



EIA
Estudo de Impacto Ambiental

Nova Transnordestina
Eliseu Martins (PI) – Trindade (PE)
Estado de Pernambuco

Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN)

São Paulo
Agosto de 2008



Índice

6.	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	754
6.1.	Programa de Gestão Ambiental.....	754
6.2.	Programa Ambiental para Construção.....	756
6.3.	Programa de Segurança e Alerta	764
6.4.	Programa de Monitoramento de Ruídos.....	765
6.5.	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar ...	766
6.6.	Programa de Controle da Supressão Vegetal	767
6.7.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos	769
6.8.	Programa de Monitoramento da Flora	771
6.9.	Programa de Monitoramento de Fauna	772
6.10.	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	773
6.11.	Programa de Recomposição de APPs	782
6.12.	Programa de Diagnóstico, Resgate e Monitoramento Arqueológico	782
6.13.	Programa de Comunicação Social	785
6.14.	Programa de Educação Ambiental	786
6.15.	Programa de Negociação e Desapropriação.....	788
6.16.	Programa de Controle de Saúde Pública	791
6.17.	Programa de Apoio às Famílias Atingidas.....	792
6.18.	Programa de Verificação de Interferências e Apoio às Populações Tradicionais	795
6.19.	Programa de Ordenamento Territorial.....	797
6.20.	Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE).....	800
6.21.	Considerações para o desenvolvimento do projeto das Passagens de Fauna.....	802
7.	CONCLUSÕES.....	803
8.	EQUIPE TÉCNICA.....	806
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	811
10.	GLOSSÁRIO.....	824
10.1.	SIGLAS	824
10.2.	DEFINIÇÕES	824

6. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste capítulo, as ações propostas para evitar, mitigar, compensar impactos negativos ou potencializar impactos positivos são reunidas, segundo seus objetivos, na forma de programas ambientais.

6.1. Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental é um instrumento de organização que integra todas as ações ambientais que serão executadas em função da implantação e da operação do Trecho 1 da Ferrovia Nova Transnordestina, garantindo a sustentabilidade ambiental do empreendimento. Ele será constituído por um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou mitigar as conseqüências dos impactos provocados pelas obras de implantação e de conservação da ferrovia, incluindo aquelas provenientes das instalações de apoio às obras, na busca de soluções aos processos de degradação ambiental que possam ocorrer.

Objetivos

- Acompanhamento e controle ambiental dos projetos e obras de implantação da ferrovia através da estruturação e organização das atividades e tarefas a serem desempenhadas, com respectiva responsabilidade por sua execução e pelo seu controle e avaliações sistemáticas quanto ao alcance de seus objetivos;
- Assessoramento técnico à CFN na execução dos compromissos ambientais assumidos para o licenciamento ambiental através de instrumentos de acompanhamento e controle sobre a execução desses compromissos que possam verificar e eficiência de suas implementações e das correspondentes avaliações funcionais e atendimento ao cronograma proposto para sua execução;
- Implantação dos diversos programas ambientais propostos, condicionantes de licenciamento ambiental, bem como supervisão e acompanhamentos periódicos, de forma a minimizar os impactos ambientais negativos de correntes da implantação da Ferrovia Transnordestina.

Abrangência

A área de atuação extrapola a área de implantação do empreendimento, em função da necessidade de interface com órgãos tanto da esfera estadual como federal.

Ações Previstas

- Elaboração de um Plano de Trabalho para acompanhamento da implantação e implementação de todos os programas que irão compor o PBA e das medidas compensatórias com: Logística de campo; Cronogramas; Sistemática das atividades; Qualificação e quantificação do pessoal necessário;
- Elaboração de uma agenda de reuniões trimestrais com a CFN para avaliação do desenvolvimento das atividades;

- Instalação de escritório no local das obras e contratação de consultores especialistas nos diversos temas dos programas propostos além de formação de uma equipe para acompanhamento diário das atividades;
- Elaboração e montagem de instrumentos e manuais de procedimentos para acompanhamento da execução das atividades de implantação do PBA e da execução das obras da ferrovia;
- Elaboração de relatórios apresentando o desenvolvimento das atividades de implantação dos programas constantes do PBA e da execução da obra para o IBAMA, bem como relatórios mensais para acompanhamento e gestão.

Fase de implementação e duração

Este programa iniciará antes da instalação dos canteiros de obras e permanecerá enquanto durarem os monitoramentos na fase de operação da ferrovia.

6.2. Programa Ambiental para Construção

Este programa trata de questões que envolvem o gerenciamento das obras da Ferrovia Transnordestina, incluindo desde a Política Ambiental do empreendedor até os procedimentos e diretrizes adotados pelas empresas construtoras e empresas sub-contratadas, visando à consolidação de critérios de prevenção e de controle ambiental.

Objetivos

Os objetivos principais deste Programa são:

- promover o desenvolvimento das tarefas de forma adequada, prevenindo e controlando a ocorrência de impactos negativos, associados ao desenvolvimento das obras, tais como: aumento dos níveis de ruídos e poeira em suspensão e conseqüentes incômodos à população; desencadeamento de processos erosivos; alterações das propriedades do solo e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; supressão desnecessária da cobertura vegetal, entre outros; e,
- fornecer aos trabalhadores informações técnicas, diretrizes e critérios ambientais a serem seguidos no desenvolvimento das obras pelos responsáveis dos canteiros de obras, das bases de apoio e das frentes de serviços, de forma a promover conduta ambientalmente adequada.

Abrangência

As ações desse programa serão aplicadas em toda a área de intervenção, na faixa de domínio, incluindo-se os canteiros de obras, áreas de apoio e os acessos e pessoal envolvido direta e indiretamente na construção.

Ações Previstas

a) Orientações à Instalação dos Canteiros de Obras e Bases de Apoio

A localização dos canteiros de obras está prevista na atual fase do projeto em nível preliminar. Recomenda-se que, quando da localização definitiva dos canteiros, sejam priorizadas áreas próximas aos núcleos/ aglomerações urbanas, em locais no entorno da faixa de domínio, tendo em vista minimizar os deslocamentos de mão-de-obra.

Da mesma forma, o estudo para a localização dos canteiros e das bases de apoio considerará as facilidades de acessos viários existentes, para o transporte de materiais e insumos, bem como o transporte diário da mão-de-obra aos canteiros principais, aos auxiliares e às frentes de trabalho e, assim, evitar os impactos decorrentes da abertura de novas vias de serviço. A área a ser utilizada deve, preferencialmente, ser servida por infraestrutura, não contar com vegetação significativa e não demandar excessiva movimentação de terra. Também é de extrema importância a avaliação da disponibilidade de água para utilização nos canteiros e da possibilidade de descarte de efluentes tratados – infiltração ou lançamento – para escolha dos locais das obras.

b) Diretrizes à Mobilização de mão-de-obra, com prioridade à utilização de mão-de-obra local

Referem-se às ações voltadas ao incentivo à utilização de mão-de-obra local – isto é, envolvendo o conjunto dos municípios atravessados, envolvendo a contratação direta de trabalhadores locais e/ou de terceirização de empresas localizadas nos municípios a serem atravessados pela ferrovia. Essas ações serão realizadas na fase de instalação do empreendimento, desde a mobilização do pessoal e durante as obras, consistindo em:

- Divulgação de vagas e oportunidades;
- Cadastramento de mão-de-obra;
- Seleção e contratação;
- Capacitação.

c) Orientações para Sensibilização e Treinamento de Trabalhadores

Os trabalhadores das frentes de obras, bem como o pessoal administrativo serão treinados para que observem as condições de saúde, segurança e questões ambientais, para prevenir a ocorrência de acidentes e impactos ambientais na área de intervenção do empreendimento e no seu entorno, bem como a disseminação de doenças de veiculação hídrica e infecto-contagiosas.

A presença de trabalhadores nos canteiros e nas áreas de apoio poderá ainda resultar na eventual pressão à fauna silvestre do entorno dessas áreas, principalmente nos fragmentos presentes no entorno. Dessa forma, por meio do treinamento e sensibilização, toda mão-de-obra receberá instruções conforme normas legais que proíbem a captura, a caça e a pesca, bem como a extração de material botânico.

Para tanto, serão realizadas:

- Palestras a serem realizadas no início das obras e semanalmente, no Minuto de Meio Ambiente.
- Campanha educativa, por meio de material de apoio distribuído nas instalações dos canteiros e frente de obras, contendo orientações específicas sobre cuidados necessários relativos à saúde, segurança e meio ambiente, em linguagem simples e acessível aos trabalhadores.

d) Diretrizes à Abertura ou Melhoria das Vias de Acesso

A principal diretriz ambiental relacionada às estradas de acesso é de se evitar a abertura de novas vias, utilizando-se sempre que possível, as existentes e a própria faixa de domínio da Ferrovia.

Entretanto, nos casos em que for imprescindível a abertura de novos acessos serão observadas as seguintes diretrizes:

- Planejamento da abertura de vias de acesso aos locais de frentes de trabalho considerando a topografia e os cursos d'água, bem como a presença de corpos d'água a serem atravessados, tais como açudes ou lagoas naturais;

- Autorização prévia pelos proprietários;
- Alteração mínima das condições iniciais dos locais, diminuindo remoções, escavações e compactações do solo, minimizando as ações das águas pluviais sobre as superfícies expostas;
- Armazenamento temporário da camada de solo orgânico removida na faixa, conforme procedimentos descritos no item (j);
- Verificação da necessidade de readequação/ implantação/ manutenção de pavimentação, de sinalização, de dispositivos de segurança e de sistema de drenagem nas vias de acesso;
- Recuperação das vias de acessos após a conclusão das atividades.

e) Diretrizes para a Seleção e Utilização de Áreas de Empréstimo (AE) e Áreas de Disposição de Material Excedente (ADME)

A principal diretriz ambiental adotada no projeto de terraplenagem é a de que os movimentos de terra sejam compensados e desenvolvidos preferencialmente na própria faixa de domínio.

Se o projeto indicar a necessidade de outras áreas, deve-se, sempre que possível, dar preferência a áreas de empréstimo existentes.

No caso de necessidade de abertura de novas áreas, serão necessárias ações de controle e mitigação de impactos, envolvendo o tráfego de veículos e o plano de utilização e recuperação da área, autorizados pelo proprietário.

No caso de se utilizar alargamento de cortes para obtenção de material de empréstimo, estes deverão ser objeto das mesmas diretrizes referentes às operações de terraplenagem. Analogamente os alargamentos de aterros para acomodar material excedente de escavação também serão objeto das diretrizes referentes aos serviços de terraplenagem.

f) Cuidados para Supressão da Vegetação e Remoção de Culturas Perenes

A supressão da vegetação será restrita ao polígono e/ou faixa estipulados para as futuras obras e, limitada ao mínimo necessário para manter a proteção e estabilidade da superfície dos terrenos dos locais das obras; a acessibilidade às obras e a segurança da operação. Para se limitar a retirada de vegetação ao mínimo necessário, esse polígono de supressão será demarcado em campo, com base no projeto de supressão – desmate orientado – o qual será detalhado na ocasião do requerimento de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), na fase de solicitação de Licença de Instalação (LI).

As árvores e arbustos cortados serão tombados dentro da faixa de domínio. Qualquer árvore que cair dentro de curso d'água ou além do limite da faixa será imediatamente removida. As árvores localizadas fora dos limites da faixa de domínio não serão em hipótese alguma cortadas com o objetivo de obter madeira, evitando-se a poda dos galhos projetados na faixa.

Nos locais onde serão instalados os canteiros de obras e as bases de apoio, a vegetação arbórea existente, sempre que possível, será mantida, colaborando com a paisagem e o próprio conforto térmico das edificações.

O material lenhoso será reutilizado para lenha, excetuando-se algumas árvores cuja madeira tenha interesse comercial. Esse material será negociado com os proprietários da área ou doado. Os galhos finos e folhas serão misturados ao solo orgânico que será armazenado.

g) Diretrizes para a Demolição de Estruturas e Limpeza de Áreas

Para instalação dos canteiros de obras, de bases de apoio e da infra-estrutura, após a supressão de vegetação e demolição de estruturas (onde for necessário) será feita a limpeza das áreas: remoção de pasto e de culturas; destoca de troncos, galhos e raízes da vegetação suprimida; retirada de fragmentos de rochas ou matacões; além de entulhos e resíduos em geral.

Como atividade preliminar, os limites da faixa de domínio das áreas das obras serão claramente identificados para assegurar que não ocorra nenhuma limpeza além do polígono estabelecido.

Os materiais recolhidos serão separados por tipo, para serem encaminhados aos locais para a disposição final adequada, seguindo-se os procedimentos indicados no Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos.

No caso de propriedades rurais, as cercas das propriedades adjacentes às áreas das obras serão mantidas ou substituídas. As cercas de vedação da faixa serão instaladas antes do início da obra de terraplenagem.

O projeto básico de interferências será submetido à aprovação dos órgãos municipais e estaduais e das concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, coleta de esgoto, telefonia, drenagem pluvial, tráfego, entre outras, visando à solução das interferências do projeto para garantir a manutenção do atendimento às edificações lindeiras.

h) Recomendações para o Manejo do Solo Orgânico

Após a remoção da vegetação, a camada superficial do solo será também removida e estocada em locais protegidos de erosão ou contaminação, para seu posterior aproveitamento nas tarefas de recomposição das áreas alteradas. Em nenhuma circunstância, o solo superficial será usado para aterro.

Para a disposição temporária dessa camada de solo orgânico serão evitados locais próximos a cursos d'água, canais de drenagem, áreas alagadas.

O material estocado será disposto em pilhas, com baixa inclinação para evitar desmoronamentos. Os locais de estocagem de solo contarão com sistemas de drenagem provisórios para evitar o desenvolvimento de processos erosivos e de sistema de coleta e anteparo do escoamento superficial, para evitar o carreamento de sedimentos para as drenagens e áreas baixas próximas.

i) Diretrizes para Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem serão planejados criteriosamente para que se limitem ao estritamente necessário, de modo a interferir o mínimo possível no ambiente e reduzir a necessidade e os custos de recomposição das áreas alteradas.

A realização de cortes e aterros contemplará os procedimentos de controle de erosão e de sedimentação indicados no item (j), apresentado adiante. Deverá ser controlada a dispersão de partículas (areia, pó de pedra, etc) oriundas de escavação e transporte de solo seco.

À medida que uma frente de serviço for concluída, as áreas trabalhadas serão imediatamente protegidas contra a ação erosiva das águas pluviais, com a implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, evitando-se a exposição desnecessária do solo nu.

j) Recomendações para o controle de erosão e assoreamento de drenagens

Os principais dispositivos de controle de erosão estão previstos em projeto, e devem ser instalados em atenção às seguintes recomendações:

- Plantio de vegetação herbácea para proteção do solo exposto nos taludes de corte e aterro em canteiros de obras, bases de apoio e em vias de acesso para proteção das ações das águas pluviais.
- Restrição da retirada de cobertura vegetal e proteção vegetal ou outro tipo de proteção superficial, além de dispositivos de contenção em taludes de corte, com atenção especial nas proximidades de vertentes com declividades elevadas, suscetíveis ao desenvolvimento de processos erosivos lineares (sulcos, ravinas e voçorocas) e de escorregamentos de encostas. Os blocos de rochas instáveis serão removidos ou estabilizados.
- Recobrimento com solo orgânico e com vegetação herbácea à medida que uma frente de obras for concluída; tal vegetação, de preferência nativa ou bem adaptada à região, deve ter eficiência comprovada na retenção de processos erosivos.
- Instalação do sistema de drenagem provisório (canaletas, bacias de contenção, saídas d'água, terraços) logo após as atividades de terraplenagem e limpeza do terreno e manutenção até que o sistema definitivo esteja instalado, inclusive em áreas de canteiros, bases de apoio e vias de acesso, quando necessário.
- Vistorias e adequação de sistemas de drenagem, além de remoção periódica de sólidos durante a instalação, armazenamento e reutilização desses sedimentos.

Fase de implementação e duração

Este programa terá início com a mobilização das empresas a serem contratadas para a execução das obras da ferrovia até a completa desmobilização dos canteiros e recuperação ambiental das áreas degradadas.

Sub-Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos e Efluentes

As tarefas relacionadas à fase de Instalação do Trecho 1 da Ferrovia Transnordestina gerarão resíduos sólidos de naturezas distintas e efluentes líquidos sanitários e industriais, conforme descrito no Capítulo 1 deste EIA.

Os procedimentos de controle e gerenciamento dos resíduos sólidos (perigosos e não perigosos) e líquidos deverão ser permanentemente orientados e monitorados, tendo em vista o correto desenvolvimento da coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, identificação das melhores alternativas de tratamento, disposição final e/ ou reciclagem, bem como o registro destes procedimentos (inventário de resíduos) e o correto manuseio, assegurando a saúde dos profissionais envolvidos e evitando os efeitos negativos sobre o ambiente e as comunidades residentes no entorno, incluindo-se danos ambientais decorrentes de acidentes.

As diretrizes e procedimentos indicados neste Sub-Programa serão implementados pela(s) Construtora(s) devendo ser incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente nas frentes de serviço, nas áreas do canteiro de obras, alojamentos, depósitos, pátios de manutenção de equipamentos, áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes (tintas, solventes); em locais de disposição temporária de resíduos sólidos e áreas de preparo de concreto, desde o início mantendo-se até a conclusão da implantação do empreendimento.

Objetivos

Os objetivos principais deste Sub-Programa são:

- Conduzir o gerenciamento dos resíduos, na fase de Instalação da ferrovia, de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas, de acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição;
- Evitar alterações nas propriedades do solo e na qualidade das águas dos cursos d'água e drenagens localizadas a jusante dos locais das obras, dos canteiros de obras, alojamentos e demais áreas de apoio, por meio do controle de efluentes e disposição adequada e controlada dos efluentes líquidos;
- Implementar o gerenciamento dos resíduos de forma sistêmica, visando minimizar a geração e maximizar a reutilização e o reprocessamento de resíduos, reduzindo custos.
- Minimizar os riscos de contaminação de solos e dos recursos hídricos pelo tratamento e disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Promover as ações necessárias para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos; e,
- Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as áreas vinculadas ao empreendimento, tendo em vista a proteção do ambiente na área diretamente afetada e no seu entorno.

Ações Propostas

A) Efluentes Sanitários

Durante a fase de Instalação, os efluentes líquidos sanitários serão principalmente de tipo doméstico, provenientes dos sanitários dos canteiros, dos alojamentos e eventualmente da cozinha do refeitório. Seu gerenciamento baseia-se em três componentes básicos: a coleta, o tratamento e a disposição.

Para as bases de apoio (frentes de serviço), o tratamento adotado será diferenciado, pois deverá considerar a mobilidade necessária para garantir adequadas condições de trabalho, o que pode implicar o uso de sanitários químicos.

Para os canteiros principais, não havendo rede pública coletora de esgoto, situação mais provável de ocorrer na área de implantação da ferrovia, o tratamento dos efluentes sanitários utilizará um sistema seqüencial e interligado, composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, possibilitando assim que o efluente final tratado seja infiltrado no solo, sempre que possível. Em caso de impossibilidade de infiltração, será avaliada a possibilidade de lançamento superficial. Para os efluentes gerados na cozinha, uma caixa de gordura será instalada, antecedendo o sistema de tratamento biológico.

Nos banheiros químicos, o efluente sanitário será coletado e acondicionado de forma a garantir a estanqueidade dos resíduos que ali se encontrarem, que serão coletados periodicamente, ou conforme necessidade, e destinados a ETEs, assim como os lodos dos tanques sépticos.

B) Efluentes Industriais

O controle dos efluentes industriais será realizado nas oficinas de manutenção e áreas de lavagem de veículos e máquinas; áreas de manuseio e estocagem de óleos, graxas, lubrificantes, combustíveis e materiais poluentes; em locais de disposição temporária de resíduos sólidos; pátios de carga e descarga, estacionamentos e áreas de preparo de concreto.

Nesses locais, serão implantados sistemas de coleta dos efluentes gerados, para encaminhá-los a um tanque separador água/óleo, destinado à contenção de sólidos, segregação densitária de óleos e graxas da água antes de seu lançamento nos cursos d'água, visando evitar o carreamento dessas substâncias poluidoras aos cursos d'água pelas chuvas ou por acidentes e vazamentos, e/ou a sua infiltração no solo. Os óleos e graxas retidos deverão ser coletados e armazenados adequadamente, para sua posterior remoção e descarte ambientalmente adequado ou reciclagem.

No caso da ocorrência de algum derrame de óleo lubrificante, óleo diesel, tinta ou outro material caracterizado como produto químico, será aplicado sobre a substância derramada um material absorvente (areia ou serragem) para reter os excessos. Após a absorção do produto derramado, o material absorvente passa a ser enquadrado como resíduo perigoso, devendo ser gerenciado como tal.

Em seguida, o solo atingido pelo produto será removido (escavado). O material absorvente impregnado e o solo removido serão acondicionados em tambores ou bombonas e assim destinados de acordo com exigências estabelecidas para os resíduos perigosos.

C) Resíduos Sólidos

- Adoção de procedimentos que resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a não caracterizar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos empregados e contratados da empresa. Tais procedimentos abrangem desde o manuseio, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos gerados, conforme critério de classificação dos resíduos sólidos, estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas -, ANBT, NBR 10.004/04.
- Elaboração de inventário dos resíduos gerados, com base na Resolução CONAMA 313/02 como forma de registro dos procedimentos adotados, de acordo com o recomendável em normas técnicas e legislações vigentes;
- Manipulação dos resíduos com utilização de EPIs;
- Segregação dos resíduos conforme a classe (perigosos e não perigosos) e identificação das possibilidades de recuperação e/ou reciclagem. Tal atividade deve seguir a Resolução CONAMA 275/01 e NBR 10.004/04;
- Acondicionamento e armazenamento conforme as classes e normas técnicas. Os resíduos Classe II (não perigosos - não inertes e inertes) poderão ser armazenados a céu aberto ou em locais abertos, sem necessidade de piso impermeabilizado, a granel, em tambores ou bigbags, de acordo com seus estado físico, sempre obedecendo as exigências da norma técnica NBR 11/174/90. Os resíduos Classe I (perigosos), independente de seus estado físico (sólido ou líquido), deverão ser estocados, após acondicionamento adequado, em local impermeabilizado, coberto e com sistema de contenção. O armazenamento deverá ser em local diferenciado em relação a Classe II e seguir os critérios estabelecidos na norma técnica NBR 12.235/92;
- Gerenciar o resíduo de entulho contemplando a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece classes para os materiais que o compõem. As destinações obedecerão às recomendações do artigo 10 da respectiva resolução;
- Identificação de alternativas de minimização da carga de resíduos a ser disposta em aterros, considerando-se a viabilidade técnica e econômica de sua reutilização ou de seu reprocessamento, interno ou externo à empresa, sempre que possível;
- Transporte dos resíduos ao local de destinação final, de acordo com a legislação vigente e normas técnicas NBR 7.503/05, NBR 7.504/00, NBR 7.500/05, NBR 13.221/05; e
- Destinação dos resíduos, no caso daqueles não passíveis de reutilização, a locais adequados (aterro industrial ou tratamento térmico) conforme autorizações legais de operação perante respectivo órgão ambiental.

Fase de Implementação e Duração

As ações indicadas neste Programa serão desenvolvidas desde o início da fase de Instalação (serviços preliminares), sendo mantidas durante todo o período das obras.

Resultados Esperados

Controle efetivo dos resíduos e efluentes gerados, garantindo tratamento adequado e atendimento aos padrões de lançamento em cursos d'água.

6.3. Programa de Segurança e Alerta

As principais tarefas relacionadas à instalação da ferrovia serão realizadas no interior da faixa de domínio, onde estarão apenas os trabalhadores da obra, mas também haverá circulação de veículos a serviço das obras em logradouros públicos – vias urbanas, estradas e rodovias – para transporte de pessoal, materiais e equipamentos, que poderá ocasionar interferências com a circulação de outros veículos e pedestres ou com atividades no entorno das vias utilizadas. Essas interferências serão mitigadas por meio de ações de controle da movimentação e circulação de veículos e máquinas das obras, do transporte de cargas propriamente dito e de sinalização para orientação aos motoristas e para proteção aos trabalhadores e transeuntes.

Objetivos

O Programa de Segurança e Alerta, em função das necessidades da obra, tem como principais objetivos:

- Prevenir a ocorrência de acidentes viários envolvendo população;
- Prevenir a ocorrência de acidentes com os trabalhadores;
- Eliminar ou atenuar possíveis interferências com o tráfego viário local e regional, em função de desvios de estradas demandados pela instalação do empreendimento;
- Eliminar ou atenuar eventuais interferências da circulação de veículos a serviço das obras com outras atividades, decorrentes de ruídos, vibrações, emissões, estacionamento de veículos, presença de motoristas e outros fatores relacionados.

Abrangência

Este programa abrange todas as áreas de obras, canteiros de obras, bases e áreas de apoio, vias de acesso às obras e vias de serviço.

Ações Propostas

- Elaboração de um plano de ordenamento do fluxo de veículos e equipamentos, devendo conter alternativas de acessos, sinalização de advertência convencional, sinalização vertical luminosa para o período noturno, cavaletes para proteção de pedestres e isolamento das obras (cercas na faixa de domínio).
- Coordenação prévia com as autoridades competentes das intervenções relacionadas à sinalização e minimização de interferências, principalmente em relação ao tráfego de veículos pesados.
- Instalação e manutenção de sinalização de segurança em todas as frentes de trabalho durante todo o período das obras, de acordo com um plano de sinalização definido em conjunto pela CFN, pela construtora e autoridades competentes. A sinalização, diurna e noturna de cada frente de obra compreenderá: sinalização de advertência, velocidade máxima, delimitação de áreas de restrição, indicação de vias e faixas (internas e externas) de circulação de veículos e equipamentos, sinalização de tráfego, sinalização de orientação e identificação de instalações e outros aspectos pertinentes, locais sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, áreas de risco para pessoas e animais.

- Atendimento de incidentes ou acidentes envolvendo veículos a serviço das obras.
- Treinamento e acompanhamento dos operadores de máquinas e equipamentos em relação ao cumprimento dos procedimentos previstos e das indicações da sinalização.

Fase de Implementação e Duração

As medidas serão integralmente aplicadas a partir da obtenção da Licença de Instalação, quando iniciar a implantação dos canteiros de obras, mantendo-se durante toda a fase de instalação.

Resultados Esperados

Espera-se, a partir do Programa de Segurança e Alerta, a atenuação e/ou eliminação de interferências com tráfego viário local e regional, com especial foco na prevenção de ocorrência de acidentes viários envolvendo população e trabalhadores.

6.4. Programa de Monitoramento de Ruídos

Este programa avaliará as emissões sonoras decorrentes das atividades de construção e operação da ferrovia como: detonações, movimentação de máquinas, caminhões, equipamentos, circulação e manobra de composições, entre outros. Com esta avaliação verifica-se o impacto nos trabalhadores e nas comunidades próximas e as medidas mitigadoras necessárias e viáveis para a minimização desses impactos.

Objetivo

- Subsidiar ações mitigadoras em relação a emissões sonoras provenientes das atividades de implantação e operação da ferrovia, minimizando os incômodos para os trabalhadores e para as comunidades da área de influência.

Abrangência

As ações deste programa serão implementadas em pontos onde haja permanência de receptores, ou seja, nos locais próximos a áreas residenciais e alojamentos.

Ações

Fase de obras

- Restringir o horário das obras ao horário diurno (7:00 às 20:00 horas). No caso de necessidade de realização das obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de maneira a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, principalmente no caso dos locais de obras situados próximos a áreas residenciais;
- Manutenção e regulagem periódicas das máquinas e equipamentos;
- Medições diárias de nível de emissão sonora nas frentes de obra.

Fase de operação

- Realizar campanhas de medição dos níveis de ruído no entorno de pátios de formação e da linha férrea em pontos identificados como mais vulneráveis ao ruído;
- Avaliar a necessidade de adoção de medidas mitigadoras.

Fase de implementação e duração

Este programa terá início com as obras e durará todo o período de implantação da ferrovia, estendendo-se pelo menos até a fase inicial de operação.

Resultados Esperados

Espera-se contar com dados reais para a tomada de decisão para adoção de medidas complementares para mitigação do impacto.

6.5. Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar

O Programa visa estabelecer uma metodologia para monitoramento da qualidade do ar na área diretamente afetada pela ferrovia, observando a conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação, e subsidiando a implementação de ações de controle.

Objetivos

- Implantar uma metodologia confiável para verificação da qualidade do ar na área de influência direta da ferrovia.
- Garantir a manutenção da qualidade do ar com níveis em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação, minimizando os incômodos para os trabalhadores e para as comunidades da área de influência.

Abrangência

As ações deste programa serão implementadas ao longo da faixa de domínio da ferrovia, ou seja, na área diretamente afetada e/ou seu entorno imediato.

Ações Previstas

- Instalação de Estações de Monitoramento da qualidade do ar ao longo do traçado em áreas mais próximas a núcleos habitacionais;
- Manutenção da umidade do material extraído durante a realização de atividades de natureza civil das obras, tais como escavações e regularização de terreno, de forma que a emissão de partículas seja mantida em níveis aceitáveis, principalmente nos locais onde se verifique população no entorno das obras;
- Umectação por meio de carros-pipa das áreas de estocagem de materiais para as obras e de manutenção de equipamentos, bem como das vias de circulação internas, especialmente durante o período seco;
- Cobertura com lona dos caminhões que transportarão o material oriundo das escavações, no caso de transitarem em área urbana, para evitar a formação de poeira e a queda de terra ao longo do trajeto;
- Controle e orientação da circulação de veículos leves e pesados nas áreas das obras e vias internas de circulação, para evitar a formação desnecessária de poeira;

- Manutenção regular e periódica dos equipamentos, das máquinas e dos veículos utilizados nas obras e serviços associados; e,
- Proibição de queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica.
- O controle da qualidade do ar será diário através das estações de monitoramento e de medições de emissão de fumaça negra pelas máquinas e equipamentos utilizados na obra.

Fase de implementação e Duração

As ações previstas serão iniciadas antes das obras e permanecerão durante toda a fase de instalação. O monitoramento através das estações permanecerá na fase de operação da ferrovia.

Resultados Esperados

Espera-se contar com dados reais para a tomada de decisão para adoção de medidas complementares para mitigação do impacto.

6.6. Programa de Controle da Supressão Vegetal

A supressão de vegetação natural, embora possa ser considerada uma ação danosa ao meio ambiente, é essencial à instalação da ferrovia, devendo ocorrer em 62,6% da Área Diretamente Afetada. As formações vegetais a serem suprimidas são: caatinga (1.412,4 ha), contato caatinga – cerrado (290,4 ha) e matas ciliares (5,6 ha).

Este programa tem como premissa apresentar as diretrizes a serem adotadas pelo empreendedor, no sentido de evitar desmatamentos desnecessários, durante a etapa de supressão da vegetação para implantação de Ferrovia Nova Transnordestina, no trecho referente ao Estado do Piauí.

O presente programa está diretamente voltado à redução da perda de diversidade genética nas populações existentes ao longo da Área Diretamente Afetada, bem como à minimização dos efeitos da fragmentação dos remanescentes naturais.

Objetivos

- Assegurar a retirada controlada da cobertura vegetal, apenas na faixa estritamente necessária, minimizando os efeitos danosos à biota local.
- Orientar a supressão de vegetação, visando minimizar o impacto sobre a flora remanescente, promovendo o recolhimento de propágulos a serem utilizados na futura recomposição de áreas e promovendo a conservação destas espécies.
- Orientar o aproveitamento econômico do material lenhoso proveniente da supressão de vegetação.

Abrangência

As ações propostas nesse programa destinam-se às áreas estritamente necessárias ao desenvolvimento das obras, incluindo-se os canteiros de obras, áreas de apoio, áreas de empréstimo, ADME, vias de acesso e de serviço.

Ações Previstas

- Realizar levantamento florístico nos remanescentes existentes na faixa de domínio, com o objetivo de identificar a eventual presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.
- Promover a coleta de sementes de espécies arbustivas e arbóreas e o envio para os viveiros mudas, ou para a criação de um banco de germoplasma. Entre as espécies de particular interesse para o resgate, seja pela sua raridade, aspecto ornamental e/ou utilização (frutífera, forrageira, fornecedora de madeira), encontram-se, na transição Caatinga - Cerrado: açoita-cavalo-graúdo (*Luehea grandiflora*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), inharé ou mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*), jatobazinho (*Hymenaea velutina*), pau-d'óleo (*Copaifera rigida*), pau-terra (*Qualea* spp.), pequizeiro (*Caryocar villosum*), sucupira (*Bowdichia virgilioides*), tingui-de-bola (*Magonia pubescens*); e na Caatinga: amburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*), aroeira (*Miracrodouon urundeuva*); braúna (*Schinopsis brasiliensis*), imburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), pau-d'arco-roxo (*Tabebuia avellanadae*), umbu (*Spondias tuberosa*); entre outras, a serem especificadas na fase de PBA;.
- Realizar o resgate de mudas de espécies herbáceas exemplo: (bromeliáceas) arbustivas (exemplo: cactáceas, pinhão – *Jatropha* spp.) e arbóreas, assim como de epífitas (se houver), nas áreas de supressão da vegetação, para posterior enriquecimento de fragmentos remanescentes. Entre as espécies arbóreas de particular interesse para o resgate, podem ser citadas aquelas já relacionadas acima, para a coleta de sementes.
- Realizar o corte das árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) acima de 20 cm com motosserra, de maneira que o seu tombamento ocorra para dentro da área de desmate. Após a sua derrubada, realizar o desgalhamento e corte tamanho que possibilite o seu aproveitamento como lenha.
- Enleirar o material lenhoso dentro da faixa de domínio e fora do offset, para que este material possa desidratar, facilitando a sua retirada e a destinação final.
- Realizar o destocamento com trator de esteira e retirar o material originado para as áreas de ADME.
- Proceder à retirada da serrapilheira, dos restos de vegetação removida (ramos finos e folhas), assim como do horizonte superficial do solo (horizonte A) para as laterais da área de intervenção, onde ficará armazenado, por curto período de tempo, para ser utilizado na recuperação das áreas degradadas.

Fase de implementação e Duração

As ações previstas devem ser implementadas logo após a obtenção da autorização para supressão de vegetação (ASV), antes do início das obras, permanecendo até a conclusão de toda a supressão de vegetação necessária e o atendimento às condicionantes dessa autorização. Deverão também atender à diploma específico (Resolução CONAMA nº26/1994), para as Estado do Piauí, a qual que abrange as formações de Cerrados, Caatinga e aquelas associadas à Floresta Estacional Semidecidual.

Resultados Esperados

Restringir a perda de habitats ao estritamente necessário e promover a recuperação e/ou enriquecimento de áreas próximas.

6.7. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos visa à mitigação e compensação dos impactos gerados a partir da supressão de vegetação, estando voltado para a redução dos efeitos da fragmentação das áreas remanescentes, dos processos deletérios desencadeados pelo aumento do efeito de borda, bem como da perda de diversidade genética nas populações existentes ao longo da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta.

Para a implantação da Nova Transnordestina, são necessárias a intervenções não só na área do leito da ferrovia, como também em áreas de apoio, suprimindo a vegetação, retirando material ou expondo o solo para a instalação de estruturas provisórias como canteiros de obras, áreas de apoio e acessos, além de jazidas e áreas de empréstimo e bota-fora.

Objetivos

- Minimizar efeitos negativos da implementação das estruturas da ferrovia, mediante medidas preventivas e de controle ambiental, evitando o surgimento de processos erosivos e o assoreamento dos cursos d'água, com possíveis danos aos ecossistemas aquáticos;
- Recuperar as áreas degradadas por meio da adoção de um conjunto de medidas que englobam: o planejamento dos processos de limpeza do terreno, a remoção e armazenamento do solo orgânico, a execução de cortes e aterros, a implantação de sistema de drenagem, a contenção de erosão e a implantação de projeto paisagístico;
- Reconstituir a paisagem modificada pelas obras, devolvendo à mesma sua função ambiental, através da revegetação das áreas alteradas; e,
- Promover a reintrodução de material genético (sementes, plântulas, epífitas) proveniente das atividades de supressão de vegetação, promovendo o seu enriquecimento florístico, assim como a minimização das perdas provocadas pela fragmentação.
- Controlar, se necessário, a proliferação de espécies invasoras.

Abrangência

As ações deste programa serão aplicadas em toda a área de intervenção, incluindo-se os canteiros de obras, áreas de apoio, áreas de empréstimo, áreas marginais ao leito estradal, taludes de aterro e de corte, ADME, vias de acesso e de serviço diretamente afetadas pelas obras.

Ações Previstas

- Limpeza das Áreas de Trabalho

Nesta etapa todos os vestígios da obra, tais como restos de material da construção (ferragens, fios, parafusos, madeiras, tapumes, isolantes, estacas, etc.) entulhos, restos de estruturas provisórias, embalagens, ferramentas e equipamentos, material excedente ou inútil, pisos das instalações, etc. deverão ser removidos.

Os resíduos e entulhos deverão ser transportados até o local devidamente licenciado para sua disposição final; as ferragens, fios, equipamentos e demais materiais passíveis de reutilização deverão ser encaminhados para locais de reciclagem.

Os demais resíduos sólidos não recicláveis deverão ser recolhidos e acondicionados em recipientes apropriados para seu encaminhamento para disposição final em aterro sanitário municipal ou industrial, de acordo com as diretrizes e procedimentos indicados no Programa de Destinação Adequada dos Resíduos Sólidos. Os pavimentos das instalações provisórias de apoio às obras desativadas deverão ser demolidos e o leito das vias internas de serviço descompactado, para que se possa proceder à recomposição do solo e sua revegetação.

- Reafeição dos terrenos das áreas de empréstimo e ADME

As atividades básicas de planejamento para recuperação de áreas degradadas incluem a definição principalmente de seu uso futuro. Após a sua utilização, a área de empréstimo deverá ser recuperada, por meio de reafeição do terreno, o que implica na atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem, harmonizando a área com o relevo circundante e evitando o desenvolvimento de focos erosivos. Em seguida será realizada sua revegetação.

As áreas situadas nas proximidades dessas estruturas de apoio receberão tratamento paisagístico, de forma a adequar os espaços situados em torno das edificações permanentes na fase de operação. Seus reafeições consistirão de operações necessárias à recomposição topográfica dos terrenos em ângulos de repouso confortáveis para revegetação.

- Recuperação da cobertura vegetal: áreas de empréstimo, canteiro de obras, taludes, acessos e ADME

Após o reafeição do terreno e cobertura com o solo orgânico, previamente armazenado, deverão ser revegetadas as áreas de empréstimo e demais áreas utilizadas. Os taludes serão revestidos através de plantio manual, preferencialmente, em função do regime de chuvas, podendo-se optar, também, pela hidrossemeadura, com espécies herbáceas, formando um misto de gramíneas e leguminosas adaptadas à região.

O revestimento vegetal dos taludes de aterro nas áreas de ADME será implantado à medida que estes estiverem em sua configuração final, e imediatamente após o sistema de drenagem superficial ter sido implantado. As espécies arbóreas recomendadas para as áreas com menor comprometimento do solo serão exclusivamente nativas de ocorrência regional.

Se ocorrerem estruturas de apoio em APPs, onde predominavam áreas recobertas por pastagens e onde os terrenos tiverem sido modificados e reafeiçoados, será realizada revegetação com uso de espécies (arbóreas nativas) e metodologia estabelecidas por responsável técnico em Recuperação de Áreas Degradadas (RAD).

- **Vistorias Periódicas e Manutenção**

Após a recuperação das áreas, serão feitas vistorias periódicas para verificação de ocorrências de processos erosivos e condições do sistema de drenagem implantado. Simultâneo a essa vistoria será implementado o programa de manutenção envolvendo todas as medidas de revegetação para manutenção das áreas recuperadas.

- **Enriquecimento dos fragmentos remanescentes localizados na AID**

Após a coleta de sementes, bem como de indivíduos jovens de espécies arbustivas e arbóreas, assim como epífitas (caso essas ocorram), nas áreas sujeitas ao corte de vegetação, esse material deverá ser cultivado e aclimatado em viveiro de espera, para posterior reintrodução nas áreas naturais remanescentes, seguindo procedimentos consagrados em RAD.

- **Controle de espécies invasoras**

Caso seja necessário deverão ser adotadas medidas de controle e erradicação de espécies exóticas, de caráter invasor.

Fase de implementação e Duração

As ações integrantes desse Programa serão desenvolvidas imediatamente após a conclusão dos serviços de cada frente de trabalho, para aproveitar equipamentos, ferramentas e mão-de-obra disponíveis, ainda presentes na área e para prevenir o desenvolvimento de processos erosivos ou mesmo instabilização das superfícies recompostas. No que se refere à manutenção da revegetação, a duração será aquela planejada de modo a garantir a efetivação desejada.

Resultados Esperados

Espera-se a recuperação ambiental das áreas de intervenção e, paralelamente, promover a destinação e o reaproveitamento do material genético (sementes, plântulas, epífitas) recolhido durante a fase de supressão, e que deverá ser reintroduzido em áreas remanescentes do entorno imediato, promovendo o seu enriquecimento.

6.8. Programa de Monitoramento da Flora

O Programa de Monitoramento da Flora visa o acompanhamento das características da vegetação natural, estando voltado para a avaliação: dos efeitos da fragmentação das áreas remanescentes, dos processos desencadeados pelo efeito de borda, bem como da perda de

diversidade genética nas populações existentes ao longo da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta.

Os estudos serão prioritariamente conduzidos em fragmentos representativos da vegetação original da região, em estágios sucessionais mais avançados e que ofereçam condições para a realização de amostragens conjuntas para flora e fauna. O esforço amostral e as técnicas de amostragem deverão contemplar, além das observações de espécies chave, aquelas ameaçadas ou em risco de extinção, e diferentes fitofisionomias e ambientes, priorizando a detecção de possíveis alterações no estado de conservação dos fragmentos em função das atividades relacionadas com a implantação e operação da Nova Transnordestina.

Abrangência

O monitoramento da flora será realizado na Área de Influência Direta da ferrovia.

Objetivos

- Orientar as ações que devem ser realizadas para o monitoramento dos efeitos negativos gerados pela implantação da Ferrovia Transnordestina sobre grupos selecionados da flora.
- Avaliar possíveis alterações na composição e diversidade florística das diferentes fitofisionomias existentes na AID, após a implantação do empreendimento, comparando-os com os dados obtidos na caracterização anterior à instalação da ferrovia.
- Detectar a presença e a proliferação de espécies invasoras nos remanescentes da AID.
- Propor medidas de conservação, de manejo, controle e fiscalização da flora.
- Conscientizar a população, em especial os operários e os proprietários de terras adjacentes, sobre a importância da conservação da flora.

Ações previstas

Realização de campanhas de campo semestrais nos locais selecionados que são representativos dos diferentes habitats naturais existentes na região de inserção do empreendimento, mediante o uso de procedimentos de amostragem florística e fitossociológica.

Fase de Implementação e Duração

Este programa deve ser iniciado tão logo seja concedida a Licença de Instalação, estendendo-se por um período de 05 anos na fase de operação.

6.9. Programa de Monitoramento de Fauna

Este programa visa o aprofundamento do conhecimento da composição faunística da região e sua relação com a ferrovia, bem como a avaliação dos processos de dispersão da fauna devido à modificação dos ecossistemas ocasionada pela supressão da vegetação natural ao longo da faixa de domínio, instalação das estruturas da ferrovia, atropelamento de indivíduos da fauna pelas composições e veículos de manutenção, além de intervenções na drenagem natural que deverão reduzir o habitat disponível para algumas espécies e constituir uma barreira que pode dificultar a movimentação de parte da fauna nativa.

Abrangência

O monitoramento da fauna será realizado na área de influência direta (AID) da ferrovia.

Objetivos

- Orientar as ações que devem ser realizadas para o monitoramento dos efeitos negativos gerados pela implantação da Ferrovia Transnordestina sobre grupos selecionados da fauna.
- Avaliar a composição e diversidade ecológica de três grupos faunísticos: avifauna, herpetofauna e mastofauna durante e após a implantação do empreendimento, comparando-os com os dados obtidos na caracterização anterior à instalação.
- Propor medidas de conservação, de manejo, controle e fiscalização da fauna.
- Sensibilizar a população, em especial os operários e as comunidades residentes no entorno, sobre a importância da conservação da fauna e seu papel na manutenção dos ambientes naturais.
- Estudar a permeabilidade da barreira formada pela ferrovia para a herpetofauna e os mamíferos e as aves não voadoras, avaliando a frequência de atropelamento de fauna nativa, quantificando as espécies mais atingidas e os trechos de maior frequência de eventos, estabelecendo medidas mitigadoras.

Ações previstas

Realização de campanhas de campo semestrais nos locais selecionados que são representativos dos diferentes habitats naturais existentes na região de inserção do empreendimento.

Fase de Implementação e Duração

Este programa deve ser iniciado tão logo seja concedida a Licença de Instalação, devendo-se estender por um período de cinco anos na fase de operação.

6.10. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Limnologia

Ressalta-se que diversas ações propostas neste programa, bem como outras ações previstas no Programa Ambiental para Construção e Programa de Destinação Adequada de Resíduos e Efluentes, contribuem para a conservação dos recursos hídricos superficiais e dos ecossistemas aquáticos.

Objetivos

Este programa tem por finalidade avaliar eventuais alterações nos padrões de qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos nas drenagens potencialmente receptoras do aporte de sólidos, bem como de efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados na fase de implantação do empreendimento. Objetiva também acompanhar eventuais interferências nos corpos hídricos durante a operação da ferrovia.

Abrangência

No quadro a seguir, são indicados previamente os cursos d'água a serem monitorados, priorizando-se as drenagens com grau de vulnerabilidade classificado como Alto ao longo do trajeto da ferrovia.

Quadro 6.10-1 - Rede Básica de Monitoramento

Cursos d'água	Locais Prováveis de Monitoramento
Rio Salinas	km 50 a km 60
Rio Itaueira	km 60 a km 65
Barragem do rio Itaueira	km 63
Riacho Capim Grosso e lago São Miguel do Fidalgo	km 150 a km 155
Rio Fidalgo	km 155 ao km 195
Açude próximo ao rio Fidalgo	km 184,8
Lagoa Natural próximo ao rio Fidalgo	km 188
Riacho Pontal	km 195 ao km 200
Lagoa do Juá	km 272)
Açude	km 274
Riacho Boqueirão	km 275 km 280
Lagoa Caiçara	km 279 ao km 280
Riacho da Solta	km 280 ao km 290
Rio Canindé	km 290 ao km 300
Riacho Seco	km 310 ao km 320
Barragem no riacho Seco	km 312 ao km 313
Riacho Pajeú	km 350 ao km 360
Riacho Olho d'água	km 360 ao km 380
Riacho do Carrão	km 380 ao km 390
Riacho Pitombeira	km 395 ao km 405
Riacho Conceição	km 405 ao km 410
Riacho São Pedro	km 410 ao km 415

Fonte: Arcadis Tetraplan - Mapa de Recursos Hídricos, agosto de 2008.

Importante ressaltar que se trata de uma primeira aproximação, de forma que a localização precisa dos pontos de amostragem deverá ser ajustada em função do posicionamento dos canteiros de obras, dos areais, das jazidas e das pedreiras a serem exploradas na fase de implantação do empreendimento. A rede de amostragem deverá ser novamente adequada durante a operação da ferrovia, de acordo com os resultados obtidos na fase de obras, à luz das especificidades apresentadas pelo empreendimento na etapa operacional.

Em todos os pontos de coletas estão previstas tomadas de amostras a montante e a jusante da ferrovia.

- **Ações previstas**

- ***- Procedimentos para coleta e análise das amostras***

Durante os levantamentos de campo, deverão ser anotadas informações relevantes sobre os cursos d'água amostrados e as condições predominantes do entorno, visando dar subsídios à interpretação dos resultados analíticos.

Esses dados serão anotados em fichas de coleta específicas, contendo no mínimo as seguintes informações: identificação do ponto com os códigos especificados no projeto, curso d'água, sub-bacia, localização geográfica com GPS, data e hora de coleta, temperatura do ar, condição predominante do tempo e ocorrência de chuva nas últimas 24 horas. Os trabalhos deverão ser documentados por meio de registro fotográfico.

No quadro abaixo consta um resumo das principais informações necessárias à caracterização dos locais de coleta, descrevendo-se em linhas gerais os procedimentos que deverão ser adotados pela equipe técnica.

Quadro 6.10-2 - Caracterização dos Locais de Amostragem

Registro em Campo	Procedimentos
1. Localização geográfica.	Registrar coordenadas com GPS.
2. Características das águas superficiais.	Avaliar condições gerais das águas, como coloração predominante, eventual presença de resíduos, manchas de óleo, espumas, floração de algas, etc. Levantamento fotográfico digital.
3. Distância do ponto de coleta em relação às margens.	Determinar largura aproximada do curso d'água e a distância do ponto de coleta em relação a ambas as margens.
4. Profundidades mínima, média e máxima	Tomar medidas de profundidade orientadas pela posição do ponto de coleta em relação às margens. Obter leituras de média e máxima apenas em cursos d'água com profundidade superior a 1 metro.
5. Velocidade de corrente.	Fluxímetro, escala em $m.s^{-1}$ ou indicar qualitativamente
6. Temperatura do ar e da água.	Termômetro.
7. Transparência da coluna d'água.	Disco de Secchi. Fazer leitura apenas em ambientes lênticos.
8. Oxigênio Dissolvido.	Oxímetro e/ou método Winkler de acordo com as condições logísticas. Deve ser adotada a mesma metodologia para todas as amostras.
9. Condutividade e pH.	Condutivímetro/pHmetro.
10. Ocorrência de chuvas.	Especificar em quais pontos de monitoramento constatou-se a ocorrência de chuvas durante as coletas, com breve relato sobre intensidade e duração das mesmas.

A seguir são descritos os procedimentos específicos a serem utilizados para coleta e análise da qualidade da água (item a) e das comunidades aquáticas (fitoplâncton, perifíton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas (item b).

-

a) Qualidade da Água

- Variáveis Físicas, químicas e bacteriológicas

A seleção das variáveis é baseada nos pressupostos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 - águas de classe 2. No quadro a seguir, consta a relação das variáveis físicas, químicas e bacteriológicas, incluindo o Valor Máximo Permitido – VMP definido pela respectiva Resolução CONAMA.

Quadro 0-1 -Variáveis Físicas, Químicas e Bacteriológicas Seleccionadas para as Campanhas de Monitoramento da CFN – Trecho Eliseu Martins e Trindade.

Variável	VMP**	Unidade	Expresso
Alumínio Dissolvido	0,1	mg/L	Al
Arsênio Total	0,01	mg/L	As
Cádmio	0,001	mg/L	Cd
Chumbo Total	0,01	mg/L	Pb
Cloreto Total	250	mg/L	Cl
Clorofila-a	30	µg/L	
Cobre Dissolvido	0,009	mg/L	Cu
Coliformes Totais			
Coliformes Termotolerante (fecais)	1000	NMP/100 ml	-
Condutividade	-	µS/cm	-
Cor verdadeira	Até 75	mg Pt/l	-
Cromo Total	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	5	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio – DQO	-	mg/L	O ₂
Dureza Total	-	mg/L	CaCO ₃
<i>Escherichia coli</i>		NMP/100 ml	
Feofitina-a		µg/L	
Ferro Dissolvido	0,3	mg/L	Fé
Fósforo Total	0,1	mg/L	P
Índice de Fenóis	0,003	mg/L	em C ₆ H ₅ OH
Manganês Total	0,1	mg/L	Mn
Mercúrio Total	0,0002	mg/L	Hg
Níquel Total	0,025	mg/L	Ni
Nitrogênio Amoniacal Total	* <u>3,7</u> para pH < 7,5 * <u>2,0</u> para 7,5 < pH < 8,0 * <u>1,0</u> para 8,0 < pH < 8,5 * <u>0,5</u> para pH > 8,5 mg/L, em N	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	-	mg/L	N
Nitrato	10	mg/L	N
Nitrito	1	mg/L	N
Óleos e Graxas	Virtualmente ausentes		
Oxigênio Dissolvido- OD	≥5,0	mg/L	O ₂
pH	6,0 – 9,0	UpH	-
Salinidade		mg/L	
Sólidos Dissolvidos Totais	500	mg/L	-
Sólidos Suspensos Totais	-	mg/L	-
Temperatura da água	-	°C	-
Turbidez	100	FTU	-

Variável	VMP**	Unidade	Expresso
Zinco Total	0,18	mg/L	Zn
Surfactantes aniônicos	0,5	Mg/l	LAS

Todos os procedimentos de coleta, acondicionamento, preservação, transporte e análises das amostras deverão ser realizados segundo o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 20ª edição (APHA, 1998).

No quadro a seguir, são apresentadas instruções específicas sobre fixação de amostras. Ressalta-se a importância de se prever no esquema logístico de coleta para atendimento dos prazos máximos de validade.

Quadro 6.10-4 - Metodologia de Acondicionamento e Preservação de Amostras de Água

Variáveis	Procedimento de Preservação	Prazo de Validade das Amostras
Oxigênio Dissolvido em campo e laboratório (quando aplicado em substituição aos sensores)	2,0 mL sol. sulfato manganoso e 2,0 mL reagente álcali-iodeto azida	-
pH em campo	-	-
Turbidez em campo	R	24 horas
Coliformes Totais e Termotolerantes (fecais)	EDTA a 15 %	24 horas
Clorofila-a	1,0 mL de solução saturada a 1% de carbonato de magnésio / litro de amostra ; R	24 horas
Feofitina-a	1,0 mL de solução saturada a 1% de carbonato de magnésio / litro de amostra ; R	24 horas
Alumínio dissolvido	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Arsênio Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Cádmio Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Cálcio Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Chumbo Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Cobre dissolvido	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Cromo Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	24 horas
Ferro Dissolvido	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Manganês Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Mercúrio		28 dias
Níquel Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Zinco Total	HNO ₃ - pH ≤ 2,0 ; R	6 meses
Cloretos	R	14 dias
Condutividade	R	28 dias
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	R	6 horas

Variáveis	Procedimento de Preservação	Prazo de Validade das Amostras
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	7 dias
Dureza Total	R	7 dias
Fósforo Total	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	48 horas
Índice de Fenóis		28 dias
Nitrato	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	48 horas
Nitrito	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	48 horas
Nitrogênio Amoniacal Total	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	7 dias
Nitrogênio Kjeldahl Total	H ₂ SO ₄ - pH ≤ 2,0 ; R	7 dias
Óleos e Graxas		28 dias
Sólidos Dissolvidos Totais	R	7 dias
Sólidos Suspensos Totais	R	7 dias
Surfactantes aniônicos		24 horas
Salinidade em campo		
Temperatura da água		
Cor verdadeira		
<i>Escherichia coli</i>	EDTA a 15%	

Além das variáveis acima descritas deve-se realizar um estudo de sedimentometria para avaliar o impacto da erosão sobre o sistema de drenagem a ser cruzado pela ferrovia.

b) Limnologia

Procedimentos de Coleta das Comunidades Aquáticas

- Fitoplâncton

- Em cada ponto da rede de amostragem, devem ser coletadas amostras qualitativas (taxonômica) e quantitativas (densidade de organismos) do fitoplâncton.
- As amostras qualitativas são realizadas por meio de arrasto horizontal utilizando-se rede de 20 m de abertura de malha.
- As amostras quantitativas são tomadas por meio de frascos plásticos de 1L de capacidade. Esse método, denominado "Fitoplâncton Total", consiste em submergir o frasco diretamente na água em profundidade de 20-30 cm até seu completo enchimento.
- Para preservação da amostra qualitativa, utiliza-se solução de formol a 4%. Nas amostras quantitativas, adicionam-se gotas de lugol.
- Os frascos de coleta devem ser homogeneizados, etiquetados e encaminhados para identificação e contagem dos principais grupos taxonômicos.
- Deve-se realizar a identificação dos organismos ao menor nível taxonômico a partir da análise populacional, com base na bibliografia especializada.

- Na análise quantitativa, a densidade do fitoplâncton é expressa em organismos por mililitro (org/mL)

- Perifíton

- As comunidades de perifíton devem ser analisadas com base na coleta de sedimentos, assumindo um caráter qualitativo e complementar ao estudo do fitoplâncton.
- Os organismos são coletados nos pontos que apresentam pequena profundidade e transparência total, onde é maior a probabilidade de desenvolvimento dessas comunidades.
- As amostras devem ser acondicionadas em frascos plásticos e preservadas com formol com concentração final a 4%.
- Os frascos de coleta devem ser homogeneizados, etiquetados e encaminhados para identificação e contagem dos principais grupos taxonômicos.
- Deve-se realizar a identificação ao menor nível taxonômico possível a partir da análise populacional, com base em bibliografia especializada.

- Zooplâncton

- Em cada ponto da rede de amostragem, deverá ser realizada coleta qualitativa (taxonômica) e quantitativa (densidade de organismos) do zooplâncton.
- As amostras qualitativas são tomadas por meio de arrasto horizontal utilizando-se rede de 68 μ m de abertura de malha.
- As amostras quantitativas são coletadas em recipientes de 10 L, filtrando-se 100 L d'água, concentrados pela rede e acondicionados em frascos de 250 mL.
- Na preservação das amostras qualitativas e quantitativas do zooplâncton, aplica-se água gaseificada e solução de formol a 4%.
- Os frascos de coleta devem ser homogeneizados, etiquetados e encaminhados para identificação e contagem dos principais grupos taxonômicos.
- Para análise qualitativa, as amostras devem ser triadas sob microscópio estereoscópico, identificando-se os organismos ao menor nível taxonômico possível.
- A densidade numérica dos organismos deverá ser expressa em organismos por metro cúbico (ind/m³).

- Macroinvertebrados Bentônicos

- A metodologia empregada para coleta, identificação e contagem da comunidade bentônica é baseada na Normatização Técnica - CETESB L309 - Determinação de Bentos de Água Doce - Macroinvertebrados Bentônicos - Método Qualitativo e Quantitativo (CETESB, 2003).
- Deve-se avaliar a comunidade bentônica por meio de análises qualitativas (taxonômica) e quantitativas (densidade).
- Em campo, o sedimento e/ou vegetação são acondicionados em sacos/potes plásticos e preservados com formalina 4% neutralizada com bicarbonato de sódio. No laboratório, as amostras são lavadas em conjunto de peneiras ABNT (malha de abertura - 0,250 mm) com a finalidade de reter todo o material necessário à triagem

de organismos. Os sedimentos arenosos são emersos em solução salina supersaturada para aplicação do mecanismo de “flutuação”, com a finalidade de facilitar a triagem dos organismos.

- A coleta qualitativa poderá ser realizada com uso de amostragem de multihabitats, adotando-se a rede “D” (malha de 250 µm) para organismos associados à vegetação ciliar e rochas.
- Para análise quantitativa em sedimentos, os organismos poderão ser coletados com amostrador do tipo Corer (10 réplicas).
- Os animais deverão ser identificados ao nível de família, com uso de microscópio estereoscópio e auxílio de literatura especializada.
- Na análise quantitativa, a densidade da fauna bentônica deverá ser expressa em organismos por metro quadrado (org/m²). Ressalta-se que determinados grupos como Hydracarina, Ostracoda e Nematoda normalmente não são identificados até família, dada às dificuldades dos procedimentos para definição taxonômica desses organismos.

▪ **Laudos e Relatórios Técnicos**

As coletas deverão ser efetuadas por técnicos habilitados, conforme técnicas prescritas de coleta e preservação de amostras, e analisadas de acordo com a metodologia preconizada por organismos nacionais e internacionais, aceitas pela Agência Ambiental.

O laboratório analítico, preferencialmente, deverá estar acreditado junto ao INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, nos parâmetros mencionados, segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Os resultados analíticos serão registrados em relatório técnico, que conterá ainda observações sobre a amostragem e sobre a qualidade das águas superficiais e limnologia. O relatório será enviado anualmente ao órgão controlador do Meio Ambiente do Estado do Piauí e Pernambuco. Os laudos analíticos deverão acompanhar o relatório, sendo devidamente assinados por profissional habilitado, devidamente credenciado junto ao conselho profissional.

Fase de Implementação e Duração

Esse programa deverá ser iniciado antes do início das obras, prevendo-se pelo menos duas campanhas prévias à etapa de implantação do empreendimento.

Em função da sazonalidade típica da região e do caráter intermitente da maioria das drenagens, as amostras serão realizadas apenas no período chuvoso, com exceção dos corpos d’água permanentes, os quais deverão ser monitorados com frequência trimestral na fase de implantação e de operação do empreendimento.

Resultados Esperados

Com a implantação deste programa, espera-se detectar eventuais alterações nos padrões de qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos nos trechos considerados de alta vulnerabilidade aos recursos hídricos, prevendo-se a tomada de ações preventivas e corretivas, de forma a reduzir a ocorrência de impactos negativos.

6.11. Programa de Recomposição de APPs

Para a implantação da Ferrovia Transnordestina há necessidade de se intervir em áreas de preservação permanente, com a conseqüente supressão da vegetação em pontos específicos para a construção de pontes e bueiros. Este programa visa a recomposição da vegetação suprimida nas Áreas de Preservação Permanente, de forma a permitir o fluxo gênico da fauna e da flora, preservar as espécies da flora nativas, restringir os processos erosivos e manter a qualidade ambiental dos trechos de mata ciliar.

Objetivos

- Realizar o plantio de mudas de espécies nativas que foram suprimidas de matas ciliares, recompondo a vegetação das APP`s ao longo da Ferrovia Transnordestina.
- Promover sua integração na paisagem, através do plantio de espécies nativas da flora regional, em especial as frutíferas.
- Contribuir para a manutenção das espécies vegetais existentes, principalmente aquelas ameaçadas de extinção.

Abrangência

A recomposição das APP`s será realizada dentro da faixa desapropriada para a implantação da ferrovia.

Ações previstas

Selecionar as áreas de plantio nas proximidades dos corpos d'água e dentro da faixa de domínio da ferrovia, de modo a não intervir mais nas áreas das propriedades que têm, em sua maioria, pequenas extensões.

Os plantios deverão ser realizados no início do primeiro período chuvoso após a liberação da área pela obra, em função dos curtos períodos de chuvas na região.

Fase de Implementação e Duração

Recomenda-se que a preparação das mudas e os plantios se iniciem no início do primeiro período chuvoso logo após a concessão da LI e se encerre no período de chuvas imediatamente posterior ao encerramento das obras.

6.12. Programa de Diagnóstico, Resgate e Monitoramento Arqueológico

A área atravessada pelo Trecho 1 da Ferrovia Transnordestina apresenta potencial de ocorrências arqueológicas. Apenas prospecções arqueológicas, sistemáticas e intensivas, conforme estipula a Portaria IPHAN 230/2002 podem confirmar ou afastar a efetiva ocorrência de sítios arqueológicos nas áreas de intervenção do empreendimento.

Conforme entendimento internacional, os bens arqueológicos constituem legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de

interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. No Brasil, para impedir que isso se faça, são os bens arqueológicos considerados bens da União, conforme Art. 20, Inciso X, da Constituição Federal do Brasil. Além disso, são protegidos por lei específica (Lei 3.924/61), que obriga seu estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los.

O resgate do sítio, previamente à intervenção no local, precisará ser providenciado, conforme estipula a Portaria IPHAN 230/2002.

Objetivos

- Verificar se na ADA existe algum sítio arqueológico em risco por causa do empreendimento.
- Produzir conhecimentos sobre os padrões de assentamento específicos de cada sociedade humana (indígena ou colonial) que ocupou a área de estudo.
- Identificar as especificidades culturais das sociedades humanas que ocuparam a área de estudo desde seus primórdios até o domínio da área pela sociedade nacional.
- Inserir os sítios arqueológicos identificados numa cronologia regional.
- Analisar os indícios de interação entre as diversas sociedades que ocuparam a área de estudo no passado.

Abrangência

Área Diretamente Afetada: faixa de domínio da ferrovia, acessos, áreas de empréstimo (AE) e áreas de disposição de material excedente (ADME).

Ações Propostas

- Elaborar projeto para o IPHAN, para obtenção da permissão de pesquisa.
- Realizar levantamento prospectivo sistemático nas áreas de intervenção do empreendimento, verificando a ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados na superfície ou enterrados no solo.
- Escavar os sítios arqueológicos em risco com metodologia adequada às suas características individuais (dimensões, densidade de material, espessura e profundidade do refugio arqueológico, tipo de cultura material) e grau de intensidade compatível com o potencial informativo de cada sítio.
- Coletar material datável e encaminhá-lo para datação em instituições especializadas.
- Providenciar a curadoria do acervo coletado e analisar as coleções de artefatos de acordo com as problemáticas científicas colocadas pela área de estudo.
- Sistematizar e interpretar os dados obtidos em campo e laboratório.
- Divulgar o conhecimento produzido às comunidades locais e à comunidade científica nacional.

Fase de Implementação e Duração

O programa deverá ser implementado imediatamente após o estaqueamento do eixo da ferrovia pela topografia e anteriormente a qualquer obra que implique movimentação de solo.

Os trabalhos de laboratório poderão se estender pela fase de implantação do empreendimento.

A duração do programa depende do número e características dos sítios arqueológicos identificados.

Sub-Programa de Educação Patrimonial

Objetivos

Divulgar e valorizar o patrimônio evidenciado junto à população da área de influência do empreendimento, envolvendo ações básicas, inclusive, durante a realização do resgate arqueológico.

Abrangência

O Programa deverá pautar-se no estabelecimento de parcerias estratégicas com órgãos municipais, estaduais e federais de educação e cultura devotados à preservação do patrimônio cultural da região atravessada pela linha férrea,

Ações Propostas

No contexto de estímulo a ações e procedimentos voltados à valorização desse patrimônio enquanto bem comum, em consonância com a legislação brasileira, dentre as ações educativas e de divulgação previstas vislumbra-se:

- a capacitação de educadores,
- a realização de mostra itinerante; e
- a geração de material de apoio à difusão cultural compatível com a magnitude do empreendimento e impactos positivos e negativos dele advindos.

Fase de implementação e Duração

No decorrer da implantação do empreendimento.

Resultados Esperados

Com a implementação do subprograma, a CFN ira assegurar a produção de um maior volume de conhecimento a respeito do patrimônio arqueológico e histórico-cultural da região.

6.13. Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social tem como princípio básico o estabelecimento de um canal de comunicação entre o empreendimento e a sociedade local, visando garantir o esclarecimento sobre a ferrovia e as ações realizadas pelo empreendedor para mitigar e monitorar os impactos identificados.

Objetivos

- Divulgar o empreendimento e os programas ambientais por meio de cursos, palestras, oficinas pedagógicas, informativos e material didático.
- Difundir princípios de preservação ambiental, de saúde e segurança e promover a conscientização ambiental de funcionários e da comunidade em geral.
- Criar um Posto de Informação na área urbana de cidade pólo da região, a ser identificada quando da fase de licenciamento de instalação do empreendimento.

Abrangência

Para o desenvolvimento das ações propostas são considerados todos os municípios existentes na área de influência indireta do empreendimento, com maior ênfase aos 24 municípios inseridos na Área de Influência Direta - AID. Quanto à comunicação institucional, a área de atuação se amplia à medida que esse processo atinge instituições de cunho estadual e federal, tais como as Secretarias Estaduais de Desenvolvimento Econômico, Turismo, Planejamento, Transportes e ministérios correspondentes, ou ainda órgãos atuantes na região.

Ações Previstas

▪ Criação de uma Matriz Institucional

Os principais atores sociais que apresentam relação com o projeto (grupos de interesse) deverão compor um banco de dados, que deve ser atualizado permanentemente, visando facilitar as interlocuções do empreendedor. Assim, as ferramentas de relacionamento e posicionamento deverão ser, também, constantemente revistas.

▪ Público Interno - Trabalhadores na obra e equipes contratadas

Visa manter os empregados diretos ou indiretos informados sobre as etapas de planejamento e, se demonstrada sua viabilidade econômica e ambiental, da implantação da Ferrovia Transnordestina, tornando-os multiplicadores de informações e agentes envolvidos com o empreendimento. A comunicação interna será apoiada por ações destinadas a todos os empregados, por meio da comunicação face-a-face, com treinamentos para empregados indiretos e reuniões com os empregados diretos, e de ferramentas e veículos de divulgação, tais como boletins informativos, programa de rádio *Minuto de Meio Ambiente*, campanhas e eventos internos para empregados e familiares.

▪ Público Externo – População em Geral

Em relação às demandas de comunicação externa, na fase de desenvolvimento e implantação do projeto, serão utilizadas ações e ferramentas de comunicação como: criação do Posto de Informação; boletim informativo; folderes; preparação de uma palestra, com recursos áudio visuais de informática, sobre a Ferrovia. Serão realizadas reuniões à medida que surgirem demandas com os diversos segmentos da população local: poder público, formadores de opinião, comunidades religiosas e associações, população residente no entorno da área operacional e outros identificados na Matriz de Institucional.

A atuação da empresa será pautada pela ética nos relacionamentos e na gestão, pelo compromisso com a segurança do trabalho, além do respeito ao meio ambiente e cultura locais.

Promover nas cidades atingidas eventos chamados de “Dia de Ação Social” para levar às comunidades ações de cidadania, de saúde, de divulgação do empreendimento, de educação ambiental e de lazer.

Monitoramento

O monitoramento do programa se dará durante todo o processo de planejamento e implantação, sendo revisado sempre que necessário. Para tal, conta-se com recursos como a observação direta, a “escuta” permanente das equipes de comunicação e de relações com a comunidade, de forma geral, e eventualmente pesquisas de opinião pública.

Fase de implementação e Duração

Essas ações serão iniciadas tão logo se aprove a viabilidade do projeto, devendo-se estender até a conclusão das obras.

Resultados Esperados

Espera-se que, a partir do estabelecimento e consolidação do diálogo social e institucional entre a CFN e as diversas partes interessadas, seja proporcionado o pleno conhecimento do empreendimento e suas implicações socioambientais.

6.14. Programa de Educação Ambiental

O programa proposto deverá possibilitar o respeito à pluralidade e diversidade cultural, o fortalecimento da ação coletiva e organizada, a articulação dos aportes dos diferentes saberes e fazeres, a compreensão da problemática ambiental e ações em conjunto com a sociedade civil organizada. O público-alvo, a princípio, é composto por: trabalhadores das empresas responsáveis pela construção da ferrovia; escolas e instituições; organizações sociais e comunitárias; comunidades urbanas e rurais afetadas.

Uma das características importantes da educação ambiental é o fato de ser uma forma abrangente de educação, que se propõe a atingir todos os cidadãos das localidades em que é desenvolvida, por meio de processos pedagógicos participativos e permanentes.

Essa ação, no âmbito dos programas ambientais, visa a suscitar consciência crítica sobre a questão ambiental, tanto no que se refere a práticas tradicionais dos moradores da área afetada, quanto nos trabalhadores das obras. Quanto aos primeiros, o programa promove reflexão coletiva sobre as causas e conseqüências dos problemas ambientais identificados pela comunidade local, sinalizando alternativas ambientalmente recomendadas frente aos problemas apontados. E quanto aos trabalhadores das obras, a reflexão quanto aos impactos da presença temporária de um contingente de fora e seus hábitos urbanos diferentes dos vividos pela população local.

O programa de educação ambiental, então, para ser efetivo, deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental e a aprendizagem será ainda mais efetiva se as atividades estiverem adaptadas às situações da vida real das localidades.

Objetivos

- Divulgar os aspectos ambientais associados ao empreendimento.
- Informar, sensibilizar e desenvolver o espírito crítico do público-alvo a respeito da sua relação com o meio ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais.

Abrangência

Esse programa abrange as comunidades inseridas na AID, bem como os trabalhadores das obras do empreendimento.

Ações previstas

Ações voltadas às comunidades:

- Estabelecimento de uma rotina de ação, junto às comunidades e rede escolar imediatamente próximas ao traçado da ferrovia, para desenvolvimento de atividades que visem a encorajar a proteção e a melhoria do meio ambiente, como, por exemplo, a proteção de nascentes e dos corpos d'água, diminuição do uso do fogo na agricultura, reciclagem, reflorestamento com espécies nativas, práticas de proteção ao solo contra erosão, entre outras.
- Promoção de melhoramentos na saúde e alimentação das famílias, por meio da divulgação do plantio de hortas caseiras, com produtos adequados ao clima da região, da construção de fossas sépticas, da conservação e tratamento de água.
- Criação, nas escolas selecionadas, de um espaço de reflexão de temas sobre preservação ambiental e resgate da memória regional.

Ações voltadas aos trabalhadores:

- Estabelecimento de estratégias de ação para desenvolvimento do programa em conjunto com os representantes das empresas construtoras.
- Elaboração de material educativo.

- Realização de palestras periódicas, conforme fluxo de entrada de novos trabalhadores, contemplando temas como saúde e meio ambiente, cuidados com armazenamento e destinação de resíduos, preservação de fauna e flora local, entre outros.
- Realização de palestras periódicas, conforme fluxo de entrada de novos trabalhadores, abordando temas relacionados a meio ambiente e saúde, como: legislação ambiental, código florestal, lei de crimes ambientais, fauna, flora, conservação de água, Áreas de Preservação Permanente (APPs), reserva legal, cuidados com armazenamento e destinação de resíduos, higiene e algo específico voltado para a discussão crítica dos efeitos da presença do empreendimento e dos trabalhadores das obras nas áreas afetadas, tanto urbanas quanto rurais, abordando, por exemplo, a pressão sobre saneamento básico e suas conseqüências para o ambiente.

Fase de implementação e duração

O programa deverá ser iniciado ainda na fase de planejamento, quando da contratação de mão-de-obra, e prosseguir no decorrer de toda a etapa de instalação.

Resultados Esperados

Espera-se a adoção de processos pedagógicos participativos e permanentes, por meio de uma forma abrangente de educação, que se propõe a atingir todos os cidadãos das localidades em que é desenvolvida. E, com esses meios, garantir o respeito à pluralidade e diversidade cultural, o fortalecimento da ação coletiva e organizada, a compreensão da problemática ambiental e ações em conjunto com a sociedade civil organizada.

6.15. Programa de Negociação e Desapropriação

O programa de Negociação e Desapropriação tem como finalidade promover a desocupação das áreas necessárias para a construção do Trecho 1 da Ferrovia Transnordestina de forma organizada. As áreas a serem desapropriadas estão inseridas na faixa de domínio (ADA) e na AID, estas últimas, no caso da instalação de jazidas e canteiros de obras. Essa desocupação demanda a relocação de moradias e benfeitorias e de famílias que vivem nas áreas situadas ao longo do traçado.

A expropriação indenizatória contemplará as ações de negociação, desapropriação e indenização por utilidade pública, relativamente a moradias, benfeitorias e atividades produtivas, de responsabilidade dos Governos dos Estados do Piauí e de Pernambuco. O eventual reassentamento involuntário da população economicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente também caberá ao governo estadual.

Este programa é, assim, de responsabilidade compartilhada entre o empreendedor e os governos estaduais, já que cabem ao empreendedor as ações relativas ao projeto de desapropriação, cadastramento da população diretamente afetada e outras que possam subsidiar o processo de negociação e desapropriação, em consonância com as ações

previstas no Programa de Apoio à População Atingida, visando minimizar as interferências sobre os modos de vida da população diretamente afetada.

Objetivos

- Caracterizar a população a ser diretamente afetada, as propriedades, benfeitorias e atividades produtivas, bem como potenciais outorgas de lavra para subsidiar o plano de negociação e valoração adequadas.
- Minimizar o impacto da negociação por meio do reconhecimento detalhado das comunidades afetadas, seu perfil socioeconômico e cultural, condições de vida, trabalho, expectativas e apreensões em relação ao empreendimento, dentre outras.
- Valorar, de acordo com parâmetros de mercado, as propriedades e benfeitorias, atividades produtivas e de serviços, para minimizar eventuais conflitos e impactos advindos da interrupção destas atividades.
- Realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a instalação da ferrovia de forma adequada, isto é, garantindo o justo pagamento pelas propriedades adquiridas, a indenização de benfeitorias e de atividades produtivas interrompidas, e a resolução de situações que envolvam populações moradoras não proprietárias.
- Garantir a recomposição das condições de vida da população atingida pela implantação da ferrovia (em consonância com o Programa de Apoio à População Atingida).

Abrangência

Este programa abrange as propriedades inseridas na ADA e AID.

Ações Previstas

Propriedades em geral

São ações que cabem ao empreendedor:

- Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais: compreende o levantamento planialtimétrico das propriedades/edificações a serem afetadas total ou parcialmente, com mapeamento de todas as áreas previstas para indenização e desapropriação decorrentes das intervenções realizadas para implantação do empreendimento e também para instalação e ampliação da faixa de domínio, e a pesquisa cartorial visando ao levantamento das matrículas legais e delimitação dos perímetros das propriedades afetadas a partir de checagem de escrituras. Serão ainda identificados imóveis cujas documentações encontram-se irregulares, como nos casos de compra sem registro, espólios não atualizados, entre outros. Essas ações cabem ao empreendedor.
- Caracterização e avaliação das atividades produtivas, visando à indenização quanto à produção renunciada ou lucro cessante.
- Avaliação das terras e benfeitorias: a avaliação dos imóveis atingidos terá por base pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos (Cartórios, Tabelionatos e Prefeituras) e análise das características particulares de cada uma dessas propriedades. Esta avaliação será elaborada à luz da NBR 14.653 – Norma Brasileira para avaliação de bens (imóveis urbanos, rurais, recursos naturais e ambientais, bens industriais) e por profissional capacitado. O valor deverá resultar de um cruzamento desses critérios,

balizado por uma análise técnica dos dados referentes aos valores de mercado praticados na região e do levantamento físico da propriedade (benfeitorias e caracterização da produção).

- Consolidação do Plano de Desapropriação, o qual compreende a definição do polígono de desapropriação e as diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários, contendo: análise e conferência das fichas cadastrais; sistematização das informações relativas à documentação dos proprietários e das propriedades, incluindo documentação para lavratura e registro das escrituras.
- Cadastramento socioeconômico da população diretamente afetada, contemplando informações tais como: composição familiar, renda, condições de vida. Nesse sentido, será identificada a população socioeconomicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente, demandando ações de reassentamento a serem detalhadas no Plano Básico Ambiental. Nesse sentido, cabe ressaltar que nos casos em que o cadastramento socioeconômico caracterizar a hipossuficiência dos proprietários, ocupantes ou inquilinos, estes terão tratamento individualizado, sendo reassentados pelos Governos Estaduais do Piauí e Pernambuco e inseridos nos programas sociais implementados pela CFN, onde serão estudadas formas de evitar ao mínimo o impacto gerado pelo empreendimento. Benfeitorias como açudes ou poços artesianos poderão ser reconstruídos pela CFN, quando caracterizada a limitação das condições de vida da população residente nas propriedades parcialmente afetadas.

São ações que cabem aos Governos dos Estados do Piauí e Pernambuco:

- Negociação, Desapropriação e Indenização: deverá considerar os interesses de cada um dos proprietários, desde que as propriedades e edificações estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário. A desapropriação será realizada, por meio de processo judicial, com a realização de audiências com proprietários e representantes do Poder Judiciário e posterior imissão de posse pelo juízo e efetivação do pagamento e imissão de posse definitiva.

Ressalte-se que a negociação poderá também compreender os remanescentes de propriedades. A compra de toda propriedade poderá ser negociada, caso caracterizada a sua inviabilidade de aproveitamento econômico.

Destaca-se ainda que o Projeto Executivo de Desapropriação, que contempla parte das ações acima descritas está em elaboração.

Direitos Minerários

- Cadastramento e caracterização das unidades de extração ou outorgas de lavras existentes na ADA, com dimensionamento e avaliação das jazidas cadastradas no DNPM, por profissional perito, visando à identificação dos casos objetos de indenização. A negociação ocorrerá diretamente entre o empreendedor e o titular da outorga de lavra.
- Solicitação junto ao DNPM e às municipalidades para indeferimento de novas autorizações de pesquisa e de exploração mineral na ADA.

Fase de Implementação e Duração

O processo de negociação e desapropriação deverá ser iniciado ainda na fase de planejamento, e prosseguir no decorrer da etapa de instalação.

Resultados Esperados

Espera-se que o programa possibilite aos proprietários e não proprietários urbanos e rurais diretamente afetados pela implantação do empreendimento, uma indenização apropriada, num processo de negociação justo e transparente, conciliando os diversos interesses das partes envolvidas.

6.16. Programa de Controle de Saúde Pública

O Programa de Controle de Saúde Pública visa evitar a introdução ou proliferação de endemias na região onde será implantado o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras. Serão determinados diretrizes, procedimentos e rotinas a serem seguidos pelas empresas participantes da construção da ferrovia, bem como serão divulgadas ações e orientações de hábitos e práticas voltadas à saúde junto à população diretamente afetada pelo empreendimento.

Objetivos

- Avaliar a dinâmica do processo saúde-doença na área do empreendimento.
- Contribuir com a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores da ferrovia.
- Desenvolver estratégias de prevenção e controle das doenças prevalentes entre os trabalhadores, com ênfase nas doenças sexualmente transmissíveis, alcoolismo, tabagismo e drogas.
- Desenvolver estratégias para o monitoramento e controle de endemias passíveis de serem introduzidas ou disseminadas na área de influência direta do empreendimento.

Abrangência

As ações desse programa abrangem a área de influência direta do empreendimento e comunidades próximas ao traçado da ferrovia.

Ações previstas

- Levantamento da incidência de focos de insetos vetores de doenças em áreas marginais à ferrovia e, particularmente, junto aos canteiros de obras visando à realização de ações de combate a vetores.
- Realização de ações de prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis – DST/AIDS no entorno do empreendimento, principalmente junto aos trabalhadores das obras.
- Promoção de campanhas de vacinação dos trabalhadores da obra e das populações do entorno da ferrovia, em conjunto com as secretarias de saúde dos municípios afetados pela ferrovia.
- Realização de atendimento médico-sanitário para os trabalhadores da obra.

- Apoio às estratégias de promoção da saúde e de educação das instituições de saúde da região, por meio da participação em campanhas e do desenvolvimento de materiais educativos.
- Exigência para que a construtora realize exames periódicos para acompanhamento de eventuais doenças infecto-contagiosas detectadas e promova o necessário tratamento.
- Realização do monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empresas construtoras contratadas e das instituições de saúde da região, de casos de patologias endêmicas e infecto-contagiosas entre os trabalhadores e nas populações no entorno da obra. Caso seja identificado aumento de demanda por serviços e internações hospitalares, em função dos trabalhadores das obras, caberá ao empreendedor estabelecer tratativas com as respectivas Prefeituras Municipais para definição de formas de realização de reforços nesses serviços.

Fase de Implementação e Duração

A duração das ações previstas nesse programa corresponderá a toda a etapa de instalação da ferrovia.

Resultados Esperados

Busca-se evitar a introdução ou proliferação de endemias na região onde será implantado o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras.

6.17. Programa de Apoio às Famílias Atingidas

Com o objetivo de traçar um conjunto de medidas que monitorem as alterações na dinâmica social local com a implantação da ferrovia, o Programa de Apoio às Famílias Atingidas compreende atividades que permitam a dinamização socioeconômica local de forma sustentável.

Como já citado neste estudo, haverá necessidade de desapropriação de terras com a devida indenização nas áreas diretamente afetadas pelo novo empreendimento. A interferência nas áreas de plantio e nas benfeitorias produtivas das propriedades rurais poderá ocasionar alterações na vida cotidiana das famílias rurais por meio da desestruturação de laços sociais, atividades produtivas e distribuição espacial das famílias e comunidades. Ainda que sejam alterações temporárias na estrutura de produção agrícola familiar, elas poderão colocar em risco a sobrevivência de famílias que estejam nas áreas afetadas pela implantação da ferrovia, principalmente, os considerados hipossuficientes ou de modos de produção agrícola de subsistência (que produzem basicamente para o auto-consumo familiar). Além disso, cabe destacar que os municípios estudados e que serão afetados pela ferrovia possuem altos níveis de pobreza e poucas condições de infra-estrutura de bens e serviços à população local, conforme identificado no item 4.3 do Diagnóstico.

Desta forma, torna-se necessário conhecer, acompanhar e intervir em tais situações. Como um dos objetivos da Ferrovia Transnordestina é levar o desenvolvimento sustentável ao sertão nordestino e viabilizar a melhoria da qualidade de vida das famílias que vivem nas

áreas diretamente afetadas, este programa propõe ações que possam garantir: i) a continuidade de atividades produtivas que assegurem a sobrevivência e geração de renda para as famílias afetadas, ii) dinamizar a organização dos agricultores familiares por meio da mobilização de seus interesses, iii) incentivar a introdução de melhorias tecnológicas e de infra-estrutura, iv) divulgar práticas de agricultura sustentável e de preservação ambiental, v) incentivar a diversificação da produção agrícola, da geração de emprego e renda local.

Objetivos

O Programa visa:

- Dinamizar a sobrevivência das famílias afetadas pela ferrovia, promovendo a melhoria da qualidade de vida por meio da geração de emprego e aumento da renda local através da implantação de atividades locais alternativas.
- Incentivar as formas de organização social local apoiadas no cooperativismo, associativismo, principalmente as que digam respeito à atividades voltadas para questões de gênero e geração (mulheres e jovens rurais)
- Ampliar as estratégias de desenvolvimento local sustentável que garantam a autonomia e continuidade das ações deste programa no futuro.

Abrangência

Este programa refere-se às famílias de agricultores familiares diretamente afetadas pela implantação da ferrovia e as comunidades no entorno imediato do traçado.

Ações Previstas

- Análise do cadastramento socioeconômico das famílias diretamente afetadas pelo empreendimento (a ser realizado no âmbito do Programa de Negociação de Desapropriação) e identificação daquelas mais susceptíveis a um desordenamento na organização familiar e em sua estrutura produtiva.
- Realização de um diagnóstico participativo identificando as dificuldades, as potencialidades e os saberes das comunidades no entorno imediato da ferrovia, elaborando um mapa de potencialidades locais e de sugestões pelas comunidades de atividades alternativas adequadas à realidade local.
- Realização de reuniões junto às comunidades locais – por meio de suas associações e entidades de representação para encaminhamento de possíveis atividades a serem apoiadas. No caso de não haver associações, deverão ser realizadas reuniões que indiquem de forma ampla e democrática, as melhores alternativas para as comunidades que garantam a sua sustentabilidade (ex: criação de cooperativas de produção, artesanato local, associações de moradores, grupo de jovens e mulheres, desenvolvimento de parcerias público-privadas com outros empreendedores etc). Nestas reuniões, deverão ser decididos: i) o número de projetos apoiados por município e/ou comunidade afetada, ii) o montante de recursos destinados para cada projeto, iii) o cronograma de sua execução.
- Ainda, nessas reuniões, deverão ser disseminadas informações e indicações sobre a aquisição de novas terras, se possível, em melhores condições do que as anteriores, para que essa população possa usufruir na nova propriedade com sustentabilidade. Nesse sentido, é importante o esclarecimento junto às comunidades rurais atingidas sobre as condições legais de aquisição de novas terras, informando sobre o mercado

local de terras, indicações sobre a necessidade de aquisição de terras melhores ou semelhantes às anteriormente ocupadas em termos de condições de cultivo, solo, preservação de matas, etc.

- Elaboração de projetos adaptados à realidade local que visem ao associativismo, à sustentabilidade, e à geração de renda e emprego para as famílias afetadas pelo empreendimento.
- Implantação dos projetos elaborados em conjunto com as famílias afetadas e estabelecimento de indicadores de monitoramento das ações (como, por exemplo, programas de capacitação, projetos de construção de estabelecimentos coletivos e produtivos, etc)

Fase de Implementação e Duração

As ações deste programa se iniciam a partir da elaboração do cadastramento socioeconômico das famílias afetadas.

Fase 1 – Análise do Cadastramento Socioeconômico realizado

Fase 2 – Diagnóstico Rápido Participativo – DRP, junto às comunidades

Fase 3 – Reuniões quadrimestrais junto às comunidades

Fase 4 – Elaboração de Projetos de Desenvolvimento Local

Fase 5 – Implantação dos Projetos com participação das comunidades

Fase	Ano de execução	Atividade	Monitoramento
Fase 1	Ano 1	Análise do Cadastro Socioeconômico realizado	1 relatório de sistematização das demandas e potencialidades locais
Fase 2	Ano 1	Diagnóstico Rápido Participativo – DRP, junto às comunidades	1 DRP realizado
Fase 3	Ano 2	Reuniões quadrimestrais junto às comunidades	3 reuniões realizadas nas comunidades rurais da ADA
Fase 4	Ano 2	Elaboração de Projetos de Desenvolvimento Local	1 projeto elaborado em cada município - comunidades ADA
Fase 5	Ano 3	Implantação dos Projetos com participação das comunidades	1 projeto implantado em cada município - comunidades ADA

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2008.

Resultados Esperados

Com a implantação deste Programa, serão garantidas condições que permitam a segurança social e econômica das famílias rurais diretamente afetadas pela implantação da ferrovia Nova Transnordestina bem como a geração de possibilidades de desenvolvimento local sustentável através da realização de projetos locais de desenvolvimento apoiados pelo empreendedor. Será possível proporcionar dinamização da economia local dos municípios diretamente afetados, especialmente no que diz respeito ao fortalecimento da agricultura familiar.

6.18. Programa de Verificação de Interferências e Apoio às Populações Tradicionais

Com o objetivo de traçar um conjunto de medidas que monitorem as alterações na dinâmica social local com a implantação da ferrovia, o Programa de Apoio às Populações Tradicionais visa minimizar possíveis impactos que sejam específicos das comunidades de pescadores artesanais e remanescentes de antigos quilombos que estejam presentes nas proximidades do traçado da ferrovia Nova Transnordestina.

Este programa visa atender também demandas de levantamentos sobre informações e estimativas que estão previstas para a fase de licenciamento de instalação do empreendimento, para complementação dos levantamentos de campo e inserção de informações mais detalhadas sobre os modos e condições de vida das comunidades de remanescentes de antigos quilombos e de comunidades de pescadores artesanais da ADA.

Objetivos

Disponibilizar informações detalhadas sobre os modos de vida das populações tradicionais existentes no entorno do traçado da ferrovia Nova Transnordestina através de realização de Diagnósticos Rápidos Participativos - DRP – junto às comunidades tradicionais que vierem a ser identificadas como diretamente afetadas. Além disso, tem como objetivo a dinamização da vida social local destas comunidades por meio da implantação de projetos de desenvolvimento local com apoio do empreendedor.

Abrangência

Este programa refere-se às famílias de pescadores artesanais e comunidades de remanescentes de antigos quilombos diretamente afetadas pela implantação da ferrovia e as comunidades no entorno imediato do traçado.

Ações Previstas

- Realização de levantamento para verificação da proximidade existente entre o traçado da ferrovia e das áreas demarcadas como de remanescentes de antigos quilombos.
- Análise do cadastro socioeconômico das famílias diretamente afetadas pelo empreendimento (a ser realizado no âmbito do Programa de Negociação de

Desapropriação) e identificação daquelas mais susceptíveis a um desordenamento na organização familiar e em sua estrutura produtiva. No caso de existência de comunidades tradicionais na ADA, nessas condições:

- Realização de um diagnóstico participativo identificando as dificuldades, as potencialidades e os saberes das comunidades no entorno imediato da ferrovia, elaborando um mapa de potencialidades locais e de sugestões pelas comunidades de atividades alternativas adequadas à realidade local.
- Realização de reuniões junto às comunidades locais – por meio de suas associações e entidades de representação para encaminhamento de possíveis atividades a serem apoiadas. No caso de não haver associações, deverão ser realizadas reuniões que indiquem de forma ampla e democrática, as melhores alternativas para as comunidades que garantam a sua sustentabilidade (ex: criação de cooperativas de produção, artesanato local, associações de moradores, grupo de jovens e mulheres, desenvolvimento de parcerias público-privadas com outros empreendedores etc). Nestas reuniões, deverão ser decididos: i) o número de projetos apoiados por município e/ou comunidade afetada, ii) o montante de recursos destinados para cada projeto, iii) o cronograma de sua execução.
- Elaboração de projetos adaptados à realidade local que visem ao associativismo, à sustentabilidade e à geração de renda e emprego para as famílias afetadas pelo empreendimento.
- Implantação dos projetos elaborados em conjunto com as famílias afetadas e estabelecimento de indicadores de monitoramento das ações (como, por exemplo, programas de capacitação, projetos de construção de estabelecimentos coletivos e produtivos, projetos de reconstrução da memória e identidade de comunidades de remanescentes de antigos quilombos, etc).

Fase de Implementação e Duração

As ações deste programa, voltadas às comunidades tradicionais da ADA se iniciam a partir da elaboração do cadastramento socioeconômico das famílias afetadas, conforme indicado para o Programa de Apoio às Famílias Rurais Atingidas.

Fase 1 – Verificação da proximidade existente entre o traçado da ferrovia e das áreas demarcadas como de remanescentes de antigos quilombos.

Fase 2 - Análise do Cadastro Socioeconômico realizado.

Fase 3 - Diagnóstico Rápido Participativo – DRP.

Fase 4 – Reuniões quadrimestrais junto às comunidades tradicionais.

Fase 5 – Elaboração de Projetos de Desenvolvimento Local voltado às comunidades tradicionais.

Fase 6 – Implantação dos Projetos com participação dessas comunidades tradicionais.

Resultados Esperados

Com a implantação deste Programa, serão garantidas condições que permitam a segurança social e econômica das famílias tradicionais diretamente afetadas durante as fases de licenciamento da ferrovia Nova Transnordestina, bem como gerando possibilidades de desenvolvimento local sustentável por meio da realização de projetos locais de desenvolvimento. Será possível proporcionar dinamização da economia local dos municípios

diretamente afetados, especialmente no que diz respeito ao reconhecimento social e fortalecimento das organizações de populações tradicionais (principalmente de pescadores artesanais e comunidades remanescentes de antigos quilombos).

6.19. Programa de Ordenamento Territorial

Este programa deverá contribuir para o reordenamento do território nos municípios em que será implantada a ferrovia.

Este programa justifica-se pela necessidade de preservação da funcionalidade da ferrovia, adequando e disciplinando a atual realidade de uso e ocupação do solo, às alterações e potencialidades introduzidas pelo empreendimento, estabelecendo atividades compatíveis na área e adequando as legislações urbanísticas que serão elaboradas ou que estão em processo de elaboração, como é o caso do município de Trindade (PE).

Objetivos

- Disciplinar o uso e ocupação do solo nas áreas diretamente afetadas pela implantação da Ferrovia Transnordestina e no seu entorno imediato.
- Recompôr as infra-estruturas diretamente atingidas pelas obras.

Abrangência

As ações deste programa se aplicam às áreas diretamente afetadas pela implantação da ferrovia e seu entorno.

Ações Previstas

Ordenamento territorial

- Contatar as municipalidades cujos territórios serão atravessados pela ferrovia, estabelecendo canal de comunicação para conhecimento dos instrumentos urbanísticos vigentes e a identificação de possíveis conflitos locais que a implantação da ferrovia venha a propiciar na ocupação territorial municipal.
- A partir do conhecimento do empreendedor, quanto à atividade ferroviária e suas implicações no território, elaborar um breve diagnóstico identificando as vulnerabilidades nessa legislação urbanística frente a implantação e operação da ferrovia e as possibilidades de adequação.
- A partir dos resultados desse diagnóstico, orientar técnicos responsáveis pelo planejamento urbano municipal, relativamente a diretrizes básicas para o disciplinamento de uso e ocupação do solo no entorno imediato da ferrovia. Essa orientação propiciará aos municípios que seus próprios técnicos procedam às inserções necessárias nos respectivos dispositivos urbanísticos que serão elaborados (ou se encontram em elaboração), considerando a presença da ferrovia Nova Transnordestina no território municipal; além disso, poderão ser identificadas em tempo hábil todas as implicações quanto a questões de travessias e usos lindeiros adequados, além de limitações quanto à

expansão da mancha urbana de povoados ou mesmo das sedes municipais mais próximas (caso do município de Ribeira do Piauí), e acessibilidade viária.

Dessa forma, a partir do apoio técnico inicial especializado propiciado pelo empreendedor, as prefeituras estarão aptas a: (i) planejar a distribuição espacial das atividades e infra-estruturas no território municipal considerando-se a interface com a ferrovia, (ii) fomentar usos no entorno imediato da ferrovia, que sejam compatíveis com a atividade ferroviária, (iii) elaborar os dispositivos de legislação urbanística, adequando-os à nova realidade e, (iv) eventualmente, implantar novos dispositivos necessários.

Faz-se necessário ressaltar que a elaboração de planos e instrumentos urbanísticos, bem como sua implementação e controle, são questões que cabem ao Poder Público Municipal. No âmbito deste programa, o empreendedor proverá equipe técnica capacitada para as orientações iniciais.

Recomposição de infra-estrutura

a) Infra-estrutura viária

Tendo em vista que todos os cruzamentos com rodovias federais, estaduais e as municipais de maior movimento serão efetuados por meio de passagens inferiores ou, preferencialmente, superiores (viadutos rodoviários), são objeto deste programa as vias vicinais / locais.

Caberá ao empreendedor promover ações integradas com as prefeituras municipais, quanto à infra-estrutura viária, para identificação de vias que ficarão comprometidas, propondo, em conjunto, reformulação de travessias existentes e sinalização viária nas travessias definitivas, além de implantação de passarelas quando necessário.

b) Infra-estrutura básica

Caberá ao empreendedor contatar concessionárias responsáveis por redes de energia elétrica, saneamento e outras, atravessadas pelo traçado, estabelecendo esforço conjunto visando à adequação necessária quando da etapa de obras.

Fase de Implementação e Duração

As ações relacionadas ao ordenamento territorial serão realizadas desde a fase de planejamento do empreendimento, estabelecendo-se um cronograma seqüencial de modo a que a orientação aos técnicos de planejamento municipais de todos os municípios a serem atravessados pela ferrovia seja efetivada por completo anteriormente ao início da operação do empreendimento. Quanto aos aspectos de reformulação de infra-estrutura, as ações de verificação e adequação terão início na fase de planejamento, perdurando pela fase de implantação, acompanhando as frentes de obras.

Resultados Esperados

Espera-se que este programa contribua para que o ordenamento territorial nos municípios a serem atravessados pela ferrovia considere o empreendimento e suas implicações de forma a evitar problemas futuros relativos a incompatibilidades no uso e ocupação do solo e mobilidade urbana.

6.20. Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE)

Objetivos

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) tem por objetivos:

- garantir o cumprimento de procedimentos que visam a operação do empreendimento de forma segura, prevenindo a ocorrência de situações de emergência que possam gerar danos ao meio ambiente; e,
- prever, prevenir e/ou minimizar as conseqüências, em caso de danos decorrentes de eventos acidentais.

O Plano de Ação de Emergência (APE) visa:

- definir ações, atribuições e recursos necessários em caso de ocorrência de uma situação emergencial; e,
- avaliar as situações emergenciais previstas e consolidar informações objetivas que facilitem a atuação dos responsáveis.

Abrangência

Os planos deverão abranger todas as instalações, cargas ou produtos e atividades pertinentes à fase de operação do empreendimento.

Ações Previstas

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Ação de Emergência (PAE) serão realizados com a utilização das técnicas típicas da Análise de Risco, que permitem identificar as possíveis anomalias no funcionamento de todo o sistema. As fases que compõem os estudos necessários para desenvolvimento destes planos são:

- **Descrição dos Procedimentos Construtivos e Operacionais e Obras Associadas:** contempla a descrição dos principais sistemas, unidades e procedimentos e para a operação do empreendimento.
- **Análise Histórica:** compreende o levantamento dos acidentes ocorridos em empreendimentos similares, que resultaram em conseqüências ambientais. Da análise histórica deverão ser inferidos: a tipologia dos acidentes e a magnitude das conseqüências. Deverá ser ainda realizado o tratamento estatístico dos dados históricos de acidentes e apresentadas as conclusões técnicas deste levantamento.
- **Identificação dos Eventos Perigosos:** estudo dos eventos capazes de provocar acidentes indesejáveis no sistema e que venham a acarretar impacto ao homem e ao ambiente. Esta identificação compreende:
 - o estabelecimento dos critérios para classificação dos perigos, de maneira a identificar e priorizar os eventos acidentais mais críticos;
 - a configuração de Efeito Dominó;

- a Identificação dos Perigos, associados aos Cenários Acidentais avaliados como relevantes para a Análise de Risco, por meio da Análise Histórica e de uma Análise Preliminar de Perigos.
- **Cálculo das Freqüências:** Serão calculadas as freqüências dos acidentes, envolvendo intervenções, operação e o meio ambiente, através de técnicas de modelagem e estimativa.
- **Cálculo das Conseqüências e Avaliação dos Efeitos:** Para os cenários acidentais considerados relevantes na análise, serão aplicadas técnicas capazes de calcular a magnitude das conseqüências e locar em planta as zonas sujeitas aos danos decorrentes dos eventos previstos.
- **Vulnerabilidade:** O grau de dano à população e ao meio ambiente é atribuído, destacando-se quantitativa e qualitativamente os efeitos da tipologia acidental ao homem.
- **Avaliação de Risco:** A avaliação do risco será feita com base em uma Matriz de Risco, através da combinação das variáveis que indicam a magnitude das conseqüências e a probabilidade de ocorrência, quando consideradas significativas.
- **Medidas Mitigadoras e Reavaliação:** O evento acidental considerado inaceitável, segundo a metodologia adotada, deverá ter seu projeto e/ou procedimentos operacionais revisados e as alterações propostas reavaliadas no processo.

Fase de implementação e duração

Estes planos serão desenvolvido antes do início da operação do empreendimento e implementados a partir do início da operação. O Plano deverá prever também revisões, sempre que houver alterações operacionais que impliquem reavaliação dos riscos.

Resultados Esperados

Espera-se que os riscos sejam mantidos em níveis aceitáveis e as conseqüências de eventuais acidentes sejam evitadas ou minimizadas.

6.21. Considerações para o desenvolvimento do projeto das Passagens de Fauna

A implantação do empreendimento resultará na criação de barreiras físicas, como a plataforma, que em determinados trechos de aterro atingirá alguns metros de altura, e cerca de vedação, que dificultarão ou até impossibilitarão o fluxo de fauna e propágulos de flora entre os remanescentes de vegetação de cada lado da estrutura.

Para se reduzir a dificuldade de deslocamento de fauna entre os fragmentos remanescentes e através de áreas com conectividade propõe-se a instalação de passagens de fauna. Tal medida pode ainda diminuir o risco de atropelamentos.

As passagens de fauna podem ser de dois tipos, aéreas, para fauna arborícola e semi-arborícola, e subterrâneas, para a fauna terrestre.

O projeto deverá prever a localização dessas passagens em pontos a serem selecionados após a caracterização da fauna terrestre da ADA/AID, sempre que possível, onde houver a fragmentação de um remanescente ou de área com conectividade, plataforma implantada em aterro com altura suficiente para a instalação das passagens terrestres na cota do terreno natural, e altura de copa suficiente para a instalação das passagens aéreas sem interferência no funcionamento da ferrovia.

O número de passagens terrestres pode variar segundo o tamanho do fragmento, podendo ser instaladas duas ou mais passagens nos fragmentos mais extensos, como também sua instalação em pequenos segmentos pode se mostrar inviável.

Pode ser proposto um programa de monitoramento das passagens de fauna, caso estejam presentes na caracterização complementar da fauna de vertebrados espécies de grande porte e deslocamento, mais afetadas pela dificuldade de movimentação, para verificar a eficiência dessa medida.

7. CONCLUSÕES

A implantação Do Trecho 1 da Ferrovia Nova Transnordestina trará um novo referencial tecnológico para o transporte de cargas no Nordeste brasileiro e irá promover a redução dos custos econômicos e ambientais do transporte de insumos e produtos. Tais fatores serão sentidos principalmente pelos setores ligados à agricultura e à mineração, altamente dependentes do custo de transporte para viabilizar o escoamento de seus produtos. Essa repercussão ocorrerá em extensa área de abrangência, desde o Piauí, com efeitos esperados no Maranhão e Bahia, até os Estados de Pernambuco e Ceará que, já mais próximos aos portos, terão um diferencial na qualidade, confiabilidade e padrão tecnológico dos serviços de transportes de cargas, principalmente para as cargas ferroviárias voltadas aos mercados externos.

Como consequência, a operação dessa nova logística reduz a importância relativa do modal rodoviário, com alterações na matriz de transportes, rumo a *ganhos ambientais*, retirando de circulação parcelas significativas de cargas de seu sistema precário de rodovias e criando um novo cenário para o desenvolvimento econômico do Nordeste brasileiro, com a reorganização dos processos produtivos e do aproveitamento de suas potencialidades até então fortemente prejudicadas exatamente pela falta de um modal adequado ao escoamento da produção.

É notório também, que este movimento dinamizador da economia regional venha alicerçado em um Plano de Desenvolvimento Regional com bases sustentáveis, de forma a evitar distorções no processo e a reversão dos impactos positivos daí advindos.

Especificamente, para o Trecho 1 da Nova Transnordestina, com uma extensão de 420 km em bitola larga, objeto deste estudo, repetem-se os objetivos do Sistema como um todo, além de ter esse trecho um papel de coletor, visto a previsão de que a geração de grande parte das cargas a serem transportadas até os portos de Pecém (PE) ou Suape (CE) de dê na sua Área de Influência Indireta – Estados do Piauí, Maranhão e Bahia.

Essas cargas serão originadas predominantemente no setor agrícola (Estados do PI, MA e oeste da BA), com destaque à soja, e do setor minerário, dadas as potencialidades do sul do Piauí, já identificadas.

As diversas análises realizadas no EIA, avaliando de um lado as atividades necessárias à instalação da ferrovia e a finalidade principal do transporte, e, de outro sua inserção em ambientes diferenciados, com diferentes vulnerabilidades e níveis de sustentabilidades permitiram:

- identificar um conjunto de impactos, alguns típicos de empreendimentos lineares como as ferrovias, outros em função das especificidades das áreas de influência, com efeitos positivos para a região, ou manifestações de caráter adverso para as áreas de interesse. Esses impactos foram avaliadas segundo um conjunto de atributos, como suas magnitudes, prazos de manifestação, grau de reversibilidade, temporalidade, entre outros, obtendo-se assim uma certa hierarquia em termos de grau de relevância.

- com esses resultados, foi possível estabelecer medidas de controle, de mitigação, de monitoramento, que ao serem reagrupadas, configuraram um conjunto de programas, genericamente denominados Programas Ambientais. Essas intervenções programadas agirão sobre as ações impactantes ou sobre as alterações desencadeadas, cuja implementação estará sob o encargo do próprio empreendedor, em alguns casos como responsável direto e, em outros, como participante.

O projeto do Trecho 1 ligará a região do sul/sudoeste do Piauí, a partir do município de Eliseu Martins, aos portos de Suape, município de Ipojuca, em Pernambuco, ou de Pecém, no Ceará, passando por 24 municípios, 21 do Piauí e 3 de Pernambuco, no sentido Oeste-Leste.

A diretriz de traçado estabelecida teve por objetivo otimizar sua inserção na ambiência local, buscando evitar interferências em áreas urbanizadas, entre outros atributos sensíveis. Isso se refletiu no contingente de população afetada, por exemplo. É estimada a presença de 72 edificações situadas ao longo da ADA, onde residem cerca de 320 pessoas.

Nos 2.729 ha que compõem a ADA, predomina a vegetação de Caatinga em quase 52% da faixa analisada, seguida pelos usos antrópicos para agropecuária, pastagens e agricultura, que, somados, correspondem a cerca de 32% da área. A vegetação de contato Caatinga/Cerrado representa aproximadamente 11% do território da ADA, tal como ocorre para o conjunto da AID.

Com relação aos impactos ambientais avaliados, cabe destacar que:

- na fase de planejamento, os principais impactos relacionam-se às expectativas da população, positivas e negativas, e suas repercussões no mercado imobiliário. Para isso, as ações de comunicação são importantes no sentido de consolidar um canal de comunicação.

- na fase de instalação, as atividades previstas irão provocar diversos impactos temporários nos meios físico-biótico e para a população, a maioria de natureza adversa, e de baixa magnitude, quer pelo prazo em que ocorrem, quer pelos cuidados que serão tomados em termos de sistemas de controle e ações de mitigação. O Programa Ambiental para Construção, entre outros programas previstos, reúne ações que permitem evitar e/ou controlar grande parte desses impactos, cujos resultados serão verificados por meio de monitoramento. Em caso de impactos que não podem ser evitados, ações de compensação também são propostas. Já no tocante aos impactos positivos, cabe ressaltar a dinamização das economias locais e a geração de empregos que, embora temporários, serão importantes para a população e para os municípios atravessados, considerando o atual contexto precário de suas economias. Já nesta fase, com a materialização da ferrovia, espera-se um forte movimento de reorganização da estrutura produtiva atual, com a viabilização de diversos investimentos, seja na reestruturação dos já existentes, seja na implantação de novos projetos minerais e agrícolas.

- na fase de operação, os impactos negativos avaliados decorrem das atividades de transporte de cargas, relacionados ao ruído e ao material particulado gerados e suas perturbações à população. Estes impactos são passíveis de avaliação por meio de monitoramento para tomada de decisão acerca de ações adicionais de controle. Em termos dos impactos positivos, é nessa fase que se concentram os maiores benefícios da oferta dessa infra-estrutura, com efeitos diretos e indiretos à economia e à população, o que

introduzirá profundas transformações nos processos e espaços produtivos atuais, gerando um cenário amplamente favorável ao desenvolvimento sócio-econômico regional.

Com relação à gestão ambiental do empreendimento, a Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN) vem desenvolvendo estrutura para a gestão ambiental da implementação dos trechos que se ligam à linha atual em Salgueiro (Trechos Missão Velha-Salgueiro-Trindade). Esta estrutura e experiência permitirão o aperfeiçoamento das ações a serem aplicadas no Trecho 1 da ferrovia.

8. EQUIPE TÉCNICA

ARCADIS Tetraplan		
EQUIPE TÉCNICA DE COORDENAÇÃO		
Filipe Martinez Biazzi	Eng. Civil Responsável Técnico	CREA: 50602102710 IBAMA: 2265097
Maria Claudia Paley Braga	Eng. Civil Coordenação Geral	CREA: 5060481211 IBAMA: 62.0349
Aída Maria Pereira Andrezza	Eng. Civil Coordenação Técnica	CREA: 5061339738 IBAMA: 240555
Maria de Fátima de Andrade	Socióloga Coordenação Temática Meio Socioeconômico	MIN. TRABALHO: Processo no. 24440/27272/89, 11/08/89. Reg. 1170, fl.160, lvr. 02. IBAMA: 26438
Sandra Favorito	Bióloga Coordenação Temática Meio Biótico	CRBio: 10513/01 IBAMA: 521629
Marianna Botelho de Oliveira Dixo	Bióloga Coordenação Temática Meio Biótico	CRBio:33455/01D IBAMA: 474177
Norberto Lopes Hulle	Biólogo Coordenação Temática Meio Biótico	CRBio: 51663/01-D IBAMA: 1604901
Juciara Ferreira da Silva	Geógrafa Coordenação do SIG	CREA: IBAMA:1915995
ESPECIALISTAS		
Camila Sabella	Advogada Legislação	OAB: 198127 IBAMA: 2474235
Valério Berttucci	Eng. Civil Projeto e Obras Viárias	CREA: 0600611005 IBAMA: 3083099
Vernon Richard Kohl	Eng. Civil Sistema Viário e Transportes	CREA: 060032641-4 IBAMA: 56.1809

MEIO FÍSICO		
Eduardo Murgel	Eng. Mecânico Ruído e Vibração	CREA: 0601440820 IBAMA: 462897
Roger Marcondes Abs	Geólogo Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrogeologia	CREA: 0500358312 IBAMA: 338128
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	CRBio: 06912-01 IBAMA: 223274
MEIO BIÓTICO		
Ana Claudia Simão Neves	Veterinária Unidades de Conservação	CRMV: 7596/MG IBAMA: 2604011
Daniela Guedes	Bióloga Flora	CRBio: 39796/01/D IBAMA:1605311
Tatiana Pavão	Bióloga Flora	IBAMA:2700696

MEIO SOCIOECONÔMICO		
Carolina Heliadora Braga	Socióloga Populações Tradicionais	MIN. TRABALHO: 597/RJ IBAMA: 1296316
Denise Tonello	Arquiteta Uso e Ocupação do solo	CREA: 0682586926 IBAMA: 314903
Ibirá Machado	Geógrafo Uso e Ocupação do Solo	IBAMA: 2904789
Luis Augusto Biazzi	Economista Economia e População	CORECON: 19435-2 IBAMA: 575115
Marco Antonio Nascimento Pereira	Economista Economia e População	CORECON: 2ª região 22722-6 IBAMA: 2904759
Rogério Peter	Geógrafo Geoprocessamento	CREA: 5061888558/D IBAMA 8977115
Rodrigo Zichelle	Geógrafo Uso e Ocupação do Solo	CREA: 5062466910 IBAMA: 16.08111
EQUIPE DE APOIO		
Adriana Cantagnoli Gerdenits	Estagiária Eng ^a Ambiental Apoio Técnico	
Emiliano Caratta Macedo Portella Silveira	Estagiário Geografia Georreferenciamento	
Mayara Bradaschia	Estagiária Gestão Ambiental Apoio Técnico	
Sabrina Leandro Gomes da Costa	Estagiária Pesquisadora de campo	

Especialistas - INTERMUNDO Consultoria		
MEIOBIÓTICO – LEVANTAMENTOS DE CAMPO		
Renato Pineschi	Biólogo Coordenação Meio biótico	CRBio: 07275-2 IBAMA: 383222
Andrea Schulz Galvão	Bióloga Mastofauna	CRBio 61644/01 –P IBAMA: 2903240
Fausto Moura	Bióloga Herpetofauna	CRBio: 1º REGIÃO 61892/01-D IBAMA: 2943238
João Bosco Teixeira Sampaio	Biólogo Avifauna	CRBio: nº 30426/4-D IBAMA: 278891
Otácia Emília Silva Cabral	Eng. Florestal Flora	CREA/PE: 029895-D IBAMA: 994795

Especialistas – Campo Consultoria e Agronegócios		
Álvaro Orioli	Diretor de Campo	CREA: 1682/DGO CTF: 294025
Alexandre Grimaldi de Castro	Coordenador Técnico	CRB 01811/84 CTF: 278756
Edilton Feitosa	Geólogo Coordenador	CREA: 24045-D IBAMA: 350816
Virlei Álvaro de Oliveira	Pedólogo	CREA: 1649-D/GO
Antonio João de Oliveira	Recursos Hídricos	CREA: 41747-TD-RF CTF: 296674
Artur Galileu de Miranda Coelho	Biólogo	CRB: 02774-5 IBAMA: 42263
Gindomar Gomes Santana	Biólogo	CRB: IBAMA:
George Nilson Mendes	Eng. De Pesca	CREA: 15600-D/PR
Antonio Rossano Mendes Pontes	Biólogo	CRB: 11129-5 IBAMA: 334963
Maria do Socorro Lira Monteiro	Economista	CRE: 322484-SJSP-PI
Paulo Zanettini	Arqueólogo	
Túlio Leão Alvarenga	Geomática	CREA: 9736-D/DF
Helena Magalhães Porto Lira	Geóloga	CREA: 19709-D/PE/FN IBAMA: 2860936
Nivaneide Alves de Melo	Geógrafa	CREA: 1604437456 IBAMA: 220338
Isabelle Maria Jacqueline Meunier	Eng. Florestal	CREA: 21710-D IBAMA: 53959
José Safin Feitosa Ferraz	Eng. Florestal	CREA: 13402-D IBAMA: 20068

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MEIO FÍSICO

- AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICO – CPRH (disponível em <http://www.cprh.pe.gov.br>, acesso em 22/07/08, às 19h:34min).
- AGÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – CPRH (disponível em <http://www.cprh.pe.gov.br/ctudo-secoes-sub.asp?idsecao=55&idconteudo=1095>, acesso em 16/07/08 às 15h43min)
- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. Atlas Nordeste – Abastecimento Urbano de Água (disponível em http://parnaiba.ana.gov.br/atlas_nordeste).
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas Nordeste** – Abastecimento Urbano de Água (disponível em http://parnaiba.ana.gov.br/atlas_nordeste)
- ANA/GEF/PNUMA/OEA- Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades desenvolvidas em Terra na Bacia do S. Francisco - Subprojeto 4.5C – Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PBHSF – 2004/2013, abril/2004, Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 01- Disponibilidade Hídrica Quantitativa e Usos Consuntivos (disponível em www.integracao.gov.br/.../saofrancisco/pdf/documentos/documento10.pdf&nome_arquivo=documento_10.pdf, acesso em 17/07/08, às 09h:55min)
- ANA/GEF/PNUMA/OEA- Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades desenvolvidas em Terra na Bacia do S. Francisco - Subprojeto 4.5C – **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco** –PBHSF – 2004/2013, abril/2004, Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – Nº 01- Disponibilidade Hídrica Quantitativa e Usos Consuntivos (disponível em www.integracao.gov.br/.../saofrancisco/pdf/documentos/documento10.pdf&nome_arquivo=documento_10.pdf, acesso em 17/07/08, às 09h:55min)
- APARICIO-RAMON, D.V.; MORALEZ S-V, M.M.; GARCIA G,A.; LLOPIS G, A.; RUANOL; SANCHEZ, AM; FERRER C, E. Subjective annoyance caused by environmental noise. J. Environ Pathol Toxicol Oncol. 1993; 12 (4): 237-43.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR-10.: Níveis de conforto acústico para o ambiente construído, Rio de Janeiro: ABNT; 1987.
- BABISCH, W.; ISING, H.; GALLACHER, J.E.J.; SWEETNAN, P.M.; ELWOOD, P.C. Traffic noise and cardiovascular risk: the Caerphilly and Speedwell studies, third phase-10- year to follow up. Arch Environ Health 1999; 54: 210-6.
- BELOJEVIC´; JAKOVLEVIC´, B. Subjective Reactions for Traffic Noise with Regard to some Personality Traits. Environmental International 1997; 23: 221-226.
- BERGLUND, B; LINDVAL, T; SCHWELA DH, editors. Guidelines for Community Noise. Stockholm: Stockholm University and Karolinska Institute; 2000.
- BRASIL, CONAMA. Resolução 002/90, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index>.

- BRASIL, Decreto-lei 3.688/41, de 03 de outubro de 1941. Institui a Lei das Contravenções Penais. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.
- BRASIL, Lei 6.803/80. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>.
- BRASIL. CONAMA. Resolução 001/90, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.
- BRASIL. CONAMA. Resolução 008/93, de 31 de agosto de 1993. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.
- BRASIL. CONAMA. Resolução 20/94, de 07 de dezembro de 1994. Institui o Selo Ruído, como forma de indicação do nível de potência sonora, de uso obrigatório para aparelhos eletrodomésticos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Recife. 1973. (Bol. Técnico Nº 26). 359p.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.24/25 – Aracaju/Recife. Rio de Janeiro. 1983. (Lev. de Rec. Naturais, 30).
- CARMICHAEL WW. 1994. **The toxins of cyanobacteria**. Sci Am 1994;270:78-6.
- CARMICHAEL WW. The toxins of cyanobacteria. Sci Am 1994;270:78-6.
- CARNEIRO, W. A. M. Perturbações sonoras nas edificações urbanas: doutrina, jurisprudência e legislação. 2. ed. ver., atual. e amp. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.
- CASTELO - BRANCO CW. A Comunidade planctônica e a qualidade da água no Lago Paranoá, Brasília, DF, Brasil [dissertação de mestrado]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 1991.
- CASTELO-BRANCO, C.W. 1991. **A Comunidade planctônica e a qualidade da água no Lago Paranoá**, Brasília, DF, Brasil [dissertação de mestrado]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 1991.
- CONSÓRCIO CHESF/CNEC/CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO/; PROJETEC - EIA/RIMA UHEs Ribeiro Gonçalves, Uruçuí, Cachoeira, Estreito e Castelhanos (2006).
- CONSÓRCIO CHESF/CNEC/CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO/; PROJETEC. 2006. **EIA/RIMA UHEs Ribeiro Gonçalves, Uruçuí, Cachoeira, Estreito e Castelhanos** (2006)
- CONSTANTINO, Carlos Ernani. Delitos ecológicos: a lei ambiental comentada artigo por artigo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- CPRH-PE. AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – (disponível em <http://www.cprh.pe.gov.br>, acesso em 22/07/08, às 19h:34min).
- DE HOLLANDER, AEM; MELSE, J.M; LEBRET, E. An aggregate public health indicator to represent the impact of multiple environmental exposures. Epidemiology 1999; 10 (5): 606-617.

- DEL' ARCO, D. M. et al. Susceptibilidade à Erosão da Macrorregião da Bacia do Paraná. Campo Grande. 1992. 277p. Convênio de Cooperação Técnico - Científica IBGE/Estado de Mato Grosso do Sul.
- DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 25 de Junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, 2002.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos 2a edição. 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento; normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. 67p. (Documentos, 11).
- FERNANDES, N.O.; FERNANDES, A.M.; SEQUEIRA GONÇALVES, Avaliação do Impacte Ambiental na Componente Acústica na Zona de Intervenção do Programa Polis de Castelo Branco, 3as Jornadas Politécnicas de Engenharia, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra, pp. 43, Novembro 19-20, 2003.
- FIDEL, I. Nationwide urban noise survey. Journal of the Acoustical Society of America 1978; 64: 198-106.
- FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FLORIANÓPOLIS. Lei 4831/96. Dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que gerem poluição sonora, impõe penalidades e dá outras providencias. Disponível em: http://www.cmf.sc.gov.br/lei_96.htm..
- GERGES, S.N.Y. Noise in large cities in Brazil. Journal of the Acoustical Society of America, 147th Meeting of the Acoustical Society of America, 2004; 115 (5): 2592.
- GOVERNO DI PIAUÍ (disponível em <http://www.sict.pi.gov.br/materia.php?id=17586> acesso em 13/08/08, às 14h:33min).
- GOVERNO DO PIAUÍ (disponível em <http://www.sict.pi.gov.br/materia.php?id=17586>, cesso em 13/08/08, às 14h:33min).
- GRIFFITHS, I.D.; LANGDON, F.J. Subjective response to road traffic noise. Journal of Sound and Vibration 1986; 8: 16-32.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de solos do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Escala 1:5.000.000.
- IBGE, 2002 (disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/meio_ambiente_2002/default.shtm, acesso em 09/08/08, às 12h:22m)
- IBGE, 2002 (disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/meio_ambiente_2002/default.shtm, acesso em 09/08/08, às 12h:22m).

- KÜRER, R. Classes of Acoustical Comfort in Housing: Improved Information about Noise Control in Buildings. *Applied Acoustics* 1997; 52: 197-210.
- MAGRINI, R. J. Poluição sonora e lei do silêncio. RJ N° 216. Out/1995.
- MASCHKE, C. Preventive Medical Limits for Chronic Traffic Noise Exposure. *Acustica* 1999; 85: 448.
- MILARÉ, E.. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. Revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.
- MIN - MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Análise das Condições Limnológicas e Qualidade da Água dos Períodos Úmido e Seco (Maio e Dezembro de 2006) – Relatório Consolidado.** Brasília, 2007. (2285-00-LQA-RL-0002-00).
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Análise das Condições Limnológicas e Qualidade da Água dos Períodos Úmido e Seco (Maio e Dezembro de 2006) – Relatório Consolidado. Brasília, 2007. (2285-00-LQA-RL-0002-00).
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE -Secretaria Recursos Hídricos, Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba, 2006. 184 pp.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO – Norma Regulamentadora N° 15, 1997.
- MMA/SRH. 2006. **Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba**, 2006. 184 pp
- NP-1730; Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente, 1996.
- OLIVEIRA, J.B de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. 2 ed. Jaboticabal : FUNEP, 1992. 201p.
- OLIVEIRA, V. A. de. (Coord.) Manual técnico de pedologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. (Manuais técnicos em geociências, 4).
- PINTO, F.R.; GUEDES, M.; LEITE, M.J. Projecto-piloto de demonstração de mapas de ruído – escalas municipais e urbana, Instituto do Ambiente, 2004.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J., Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. 3ª ed. rev. Rio de Janeiro. EMBRAPA - CNPS, 1995. 65 p.
- SCT/PE - SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE – **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco** – PERH/PE. Documento Síntese, 1998 (disponível em: http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos_diretores/Pernambuco_Estadual/pdfs/Documento_Sintese.pdf acesso em 17/07/08, 15h:35min).
- SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE– Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco – PERH/PE. Documento Síntese, 1998 (disponível em: http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos_diretores/Pernambuco_Estadual/pdfs/Documento_Sintese.pdf acesso em 17/07/08, 15h:35min).
- SEPLAN/MT. Diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de Mato Grosso: e assistência técnica na formulação da segunda aproximação do Zoneamento sócio-econômico-ecológico. Cuiabá : SEPLAN(MT)/CNEC, 2001. (CD ROM).

- SUASSUNA, J. **As principais represas públicas do Nordeste brasileiro** (disponível em: <http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/js120299.doc>, acesso em 13/08/08, às 18:40h).
- SUTER, A. H. Construction noise: exposure, effects, and the potential for remediation; A review and analysis. *AIHA Journal* 2002; 63: 768 – 789.
- TRANSES, Estudo de Incidências Ambientais, 2002.
- WISCHMEIER, W. H. & SMITH, D. D. Rainfall energy and its relationships to soil loss. *Trans. Am. Geophys. Un.*, 39:285-291.1958.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Résumé D'orientation Des Directives De l'oms Relatives Au Bruit Dans l'environnemental [documentos on line] 2003. Disponível em URL: <http://www.who.int/homepage/primers> [2003 mar 05].
- Y. Gabillet; La nouvelle méthode de prévision du bruit en application de l'arrêté du 5 mai 1995, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), 1996.
- YORG, C.M.; ZANNIN, P.H.T. Noise evaluation in the Itaipu Binacional Hydroelectric Power. 27^o International Congress on Occupational Health. Iguassu Falls, Brazil, 2003.
- ZANNIN PHT; DINIZ, FB. Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil, 2002. *Applied Acoustics* 2002; 63: 351-358.
- ZANNIN, P.H.T. *Acústica Ambiental*. Editora da UFPR, 2004.
- ZANNIN, P.H.T.; CALIXTO A.; DINIZ, F.B.; FERREIRA, J.A. A Survey of Urban Noise Annoyance in a Large Brazilian City: The Importance of a Subjective Analysis in conjunction with an Objective Analysis, 2003. *Environmental Impact Assessment Review* 2003; 23: 245-255.
- ZANNIN, P.H.T.; CALIXTO, O.A.; DINIZ, F.B.; CALIXTO, A. Environmental noise pollution in residential areas of the city of Curitiba, 2001. *Acustica* 2001; 87: 625- 628.
- ZANNIN, PHT; CALIXTO, A.; DINIZ, F.B.; FERREIRA, J.A.; SCHULI, R.B. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. *Rev. Saúde Pública* 2002; 36 (4): 521-4.

MEIO BIÓTICO

Flora

- ALCOFORADO FILHO, F.G. Composição florística e fitossociologia de uma área de caatinga arbórea no município de Caruaru – PE. Recife: UFRPE, 1993. 241p
- Andrade-Lima, D. 1977. Flora de áreas erodidas de calcário Bambuí, em Bom Jesus da Lapa, Bahia. *Revista Brasileira de Biologia* 37: 179-194.
- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163.
- ANDRADE-LIMA, D. Contribuição à dinâmica da flora do Brasil. *Arquivo do Instituto de Ciências da Terra* 2. 1964.

- BRAGA, C.C., BRITO, J. I. B., SANSIGOLO, C. A., RAO, T.V.R. 2003. Tempo de resposta da vegetação às variabilidades sazonais da precipitação no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria 11 (1) 149-157.
- CASTRO, A.A.J.F. 1996. Cerrados do Brasil e do Nordeste: considerações sobre os fatores ecológicos atuantes, ocupação, conservação e fitodiversidade. *Revista Econômica do Nordeste* 27[2]:183-205.
- CASTRO, A.A.J.F., MARTINS, F.R. & FERNANDES, A.G. 1998. The woody flora of cerrado vegetation in the state of Piauí,
- CASTRO, A.A.J.F., MARTINS, F.R., TAMASHIRO, J.Y. & SHEPHERD, G.J. 1999. How rich is the woody flora of Brazilian cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86[1]:192-224.
- Coutinho, L.M. Aspectos do fogo no cerrado. São Paulo, 2000. Disponível em http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_fogo.htm. Acesso em 10 de julho 2008.
- EMPERERAIRE, L. Vegetação e Flora. In : IBAMA. Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Capivara, São Raimundo Nonato – PI. Brasília: FUNDAM, 1991.
- FERNANDES, A. & BEZERRA, P. Estudo fitogeográfico do Brasil. Editora Stilyls Comunicações, 20p. 1990.
- FERNANDES, A. Fitogeografia brasileira. Muttigraf Editora Ltda, Fortaleza-CE, 1998
- Ferreira, L.V. et al. 2001. Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade por meio da representatividade das unidades de conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia brasileira. In: A. Veríssimo, A. Moreira, D. Sawyer, I. Santos, L.P. Pinto & J.P.R. Capobianco (eds.). Biodiversidade na Amazônia brasileira. pp. 268-286. Editora Estação Liberdade, Instituto Socioambiental, São Paulo.
- Forman, R.T.T.; Godron, N. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- Fox, B.J.; Taylor, J.F.; Fox, M.D.; Willians, C. 1997. Vegetation changes across edges of rainforest remnants. *Biological Conservation*. 82:1-13.
- Gil, P. R. 2002. *Wilderness: earth's last wild places*. CEMEX, S.A. Cidade do México.
- GURGEL, H. C.; FERREIRA, N. J.; LUIZ, A. J. B. Estudo da Variabilidade do NDVI sobre o Brasil, Utilizando-se da Análise de Agrupamentos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande. v.7, n.1, p. 85-90, 2003.
- Harris, L.D.; Silva-Lopez, G. 1992. Forest fragmentation and conservation of biological diversity. Pp.197-237. In: Fiedler P.I.; Jain. S.K. *Conservation Biology. The theory and practice of nature conservation, preservation and management*, New York.
- IBGE. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE. Rio de Janeiro.
- IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Série Manuais Técnicos em Geociências, 92p.

- IBGE. 1993. Mapa de Vegetação do Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Escala 1 : 5.000.000.
- IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Escala 1 : 5.000.000.
- Ishihata, L. 1999. Bases para seleção de áreas prioritárias para a implantação de unidades de conservação em regiões fragmentadas. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Joly, A. B. 1970. Conheça a vegetação brasileira. São Paulo . Ed. Univ. São Paulo. II.
- JUÁREZ, R. I. N. ; LIU, W. FFT Analysis on NDVI Annual Cycle and Climatic Regionality in Northeast Brazil. International Journal of Climatology, Birmingham. v.21, p.1803- 1820, 2001.
- Kapos, V. 1989. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. Journal Tropical Ecology 5(2): 173-85.
- LEAL, I.R., M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (eds.) (2003) Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Editora Universitária UFPE.
- MMA 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campus Sulino. Conservation International do Brasil. Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas da Secretaria do meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas MG, Brasília.
- MMA 2002. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. MMA, Brasília.
- Nimer, E. 1969. Clima-circulação atmosférica. Paisagens do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro. (Série D, n.2).
- northeastern Brazil. Edinburgh Journal of Botany 55[3]:455-472.
- Noss, R.F; Csuti, B. 1997. Habitat Fragmentation: In: Meffe; C. R. Principles of conservation biology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.
- Projeto RADAM-BRASIL. 1983. Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra.
- RIZZINI C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro
- ROMARIZ, D de A. Aspecto da vegetação do Brasil. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral – IBGE. Rio de Janeiro, 60p. 1974
- SAMPAIO, E. ; RODAL, M. J. Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. www.biodiversitas.org/caatinga/relatorios/fitofisionomias.pdf., 2000.
- Sampaio, E. V. S. B. 1995. Overview of the Brazilian Caatinga. In.: Bullock, S. H. Mooney; Medina, E. Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press. Sampaio, E

- Saunders, D.A. 1989. Changes in the avifauna of a region, district and remnant as a result of fragmentation of native vegetation: the wheatbelt of Western Australia. A cause study. *Conservation Biology* 5: 90-135.
- Saunders, D.A.; Hobbs, R.J. 1991. The role of corridors in conservation: what do we know and where do we go? In: Saunders, D.A.; Hobbs, R.J. (Eds.), *Nature conservation*. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton.
- SILVA, J.M.C., M. TABARELLI, M.T. FONSECA & L.V. LINS (eds.) (2004) *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Soulé, M.E.; Alberts, A.C.; Bolger, D.T. 1992. The effects of habitat fragmentation on Chaparral plants and vertebrates. *Oikos* 63:39-47.
- TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da (orgs). *Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco*. Apresentação Claudio Marinho. Recife: Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, 2002.
- Turner, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. *Journal of Applied Ecology* 33: 200-209.
- Turner, I.M.; Corlett, R.T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *Tree* 11(8): 330-333.
- VELLOSO, A.L., SAMPAIO, E.V.S.B., PAREYN, F.G.C. 2001. *Ecorregiões, propostas para o bioma Caatinga*. Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental; The Nature Conservance do Brasil, Recife.
- Viana, V.M. 1990. *Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais*. In: VI Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão.
- Viana, V.M.; Tabanez, A.J.A.; Martinez. J.L.A. 1992. *Restauração e manejo de fragmentos florestais*. Pp. 400-406. In: 20 Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. Volume 4. Instituto Florestal, São Paulo.
- VILELA, S. L. O. 1999. *Globalização e emergência de múltiplas ruralidades: reprodução social de agricultores via produtos para nichos de mercado*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Unicamp.

Fauna

- AB'SÁBER, A. N. (1957). Significado geomorfológico da rede hidrográfica do Nordeste oriental brasileiro. **Boletim geográfico**. 15 459-464.
- AB'SÁBER, A. N. (1995). The Caatinga Domain. Pp 47-55 in S. Monteiro & L. Kaz (eds). **Caatinga-Sertão, Sertanejos**. Editora Livroarte. Rio de Janeiro Lundberg *et al*, 1988.
- AMARAL, A. 1978a. Estudos sobre lacertílios neotrópicos 4. Lista remissiva dos lacertílios do Brasil. Mem. Inst. Butantan, São Paulo, 11 167 - 204.
- AMARAL, A. 1978b. *Serpentes do Brasil*. São Paulo, Universidade de São Paulo. 246p.
- AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M.G., 2002. **Técnicas de Coleta e Preparação de Vertebrados para Fins Científicos e Didáticos**. São Paulo Instituto Pau Brasil de História Natural.
- AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. *Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins Científicos e Didáticos*. São Paulo Instituto Pau Brasil de História Natural, 2002.

- ÁVILA-PIRES, T.C.S., 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia Squamata). **Zool. Verh.**, Leiden, 19953-706.
- BONVINCINO, C.R.; LINDBERGH, S.M.; MAROJA, L.S. small non-flying mammals from conserved and altered áreas os atlantic forest and Cerrado Comments on theis potential use for monitoring environmental. *Journal Biological Brazilian*, 62 (4B)2002. P.765-774.
- BORGES-NOJOSA, D.M., 2002. **Amphisbaenidae e Gymnophthalmidae dos Brejos-de-altitude do Estado do Ceará Composição, Caracterização Taxonômica e Considerações Biogeográficas (Squamata Amphisbaenia, Sauria)**. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Museu Nacional - UFRJ. xiv + 207pp.
- BRASIL, 2003. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução normativa número 3 de 27 de maio de 2003.
- BUNGE, M. (1980). *Ciência e desenvolvimento*. São Paulo e Belo Horizonte Editora Itatiaia e Editora da Universidade de São Paulo.
- BURT, C. E. & BURT, M. D. 1933. A preliminary check list of the lizards os South Amaeria. *Trans. Acd. Sci.* , St. Louis, 28 104.
- CAMARA, I.G. .Megabiodiversidade do Brasil. Editora Sextante Artes. Rio de janeiro. 206pp.
- CASCON, Paulo. **Observações Sobre Diversidade, Ecologia e Reprodução na Anurofauna de uma Área de Caatinga**. João Pessoa, 1987 64 pp. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba).
- COIMBRA- FILHO, A.F.; CÂMARA, I.G. (1996). Os limites originais do Bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro FBCN.
- CORDEIRO, C. L. & HOGE, A. R. 1973. Contribuição ao reconhecimento das serpentes do estado de Pernambuco. *Mem. Inst. Butantan*, São Paulo, 37 271 - 290.
- DIAS, E. J. DOS R. & LIRA-DA-SILVA, R. M. 1998. Utilização dos recursos alimentares por quatro espécies de lagartos (*Phyllopezus pollicaris*, *Tropidurus hispidus*, *Mabuya macrorhyncha* e *Vanzossaura rubricauda*) da Caatinga (USINA HIDROELÉTRICA DE XINGÓ). **Brasilian Journal of Ecology**, (1998) 02 97 – 101.
- DUNNING, J., 1989. **South America Birds**. **Newton Square** Harrowood, 351p.
- FIORAVANTI, C. Um tesouro a beira do Velho Chico. Pesquisa FAPESP, São Paulo, n. 57, setembro, 2000.
- FONSECA, G.A.B. The Vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*, England, n.34, 1985.p.17-34.
- GUIX, J. C. C. 1983. Aspectos ecológicos e hábito alimentar de *Bufo paracnemis* Lutz, 1925 em região de Caatinga típica - Ouricuri, PE. Notas sobre *Bufo granulatus* Lutz Gallardo, 1965. (Amphibia - Anura). Ribeirão Preto, SP, Universidade de São Paulo, FFCL. 96p.
- HEYER, W. R. 1988. On frog distribution patterns East of the Andes, p.245 - 273. *In* P. E. VANZOLINI & W. R. HEYER (Eds). **Proceedins of a workshop on Neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 488p.

- HUECK, K. 1972. As florestas da América do Sul. Ecologia, composição e importância econômica. São Paulo, Polígono, Editora da Universidade de Brasília, Brasília.
- IBAMA 2003. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. <http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf>
Acesso em 10/06/2008
- IBGE (1985) Atlas Nacional do Brasil. Rio de Janeiro IBGE.
- IBGE (1993). Mapa da vegetação do Brasil. Rio de Janeiro IBGE.
- JOHNSON, M. L. 1952. Herpetological notes from Northeastern Brazil. *Copeia*, (4) 283 - 284.
- LEMA, T. de. 1969. Apreciação geral sumária sobre os répteis do Estado de Pernambuco e adjacências. Recife, PE, s. ed. 9p.
- LIMA-VERDE, J.S. & CASCON, P., 1990. Lista preliminar da herpetofauna do estado do Ceará, Brasil. **Caatinga**. 7(único)158-163.
- M.M.A. – Ministério do Meio Ambiente, 2002. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga**. Brasília M.M.A. / SBF. 36 pp.
- MACHADO, A. B. M., C. S. MARTINS & G. M. DRUMMOND (eds.) (2005). **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- MARES, M.A., M.R. Willig & T.E. Lacher Jr. 1985. The Brazilian Caatinga in south American zoogeography tropical mammals in a dry region. *Journal of Biogeography* 1257-69.
- MARES, M.A., M.R. Willig, K. E. Streilein e Lacher Jr. 1981. The mammals of northeast Brazil a preliminary assessment. *Annals of the Carnegie museum* 5081-137.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I., 2001. **Serpentes da Mata Atlântica. Guia Ilustrado para a Serra do Mar**. Ribeirão Preto Holos Editora. 184 pp.
- MENDES, B.V. Plantas e animais para o Nordeste. Rio de Janeiro Globo, 1987.167p.
- MENEZES, N.A. (1996). Methods for assessing freshwater fish diversity. Pp 289-296 in C. E. M. Bicudo & N. A. Menezes (eds). **Biodiversity in Brazil a first approach**. CNPq. São Paulo.
- MEYER de Schauensee, R. 1966. **The Species of Birds of South America and their Distribution**. Livingstone, Massachusetts.
- MEYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G. FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, p. 853-858, 2000.
- MIRANDA, J. R. 1983. Introduction à l'étude de l'Herpétofaune de la région d'Ouricuri-PE (Nordeste du Brésil). Diplôme d'études approfondies d'écologie, Université des Sciences et Techniques du Languedoc. Académie de Montpellier, 53p.
- MITTERMEIER, R.A., MYERS, N. & MITTERMEIER, C.G., 1999. **Hotspots Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. México, CEMEX Editora. 430p.

- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Brasília/MMA./SBF, 2002.
- OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. Mamíferos da Caatinga. In Leal, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. da (org). Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife Ed. Universitária da UFPE, 2003. P.275-336.
- OLIVEIRA, Tadeu Gomes; CASSARO, Kátia. Guia de Campo dos felinos do Brasil. São Paulo Instituto pró carnívoros; Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil & Pró-vida Brasil; 2006.
- PETERS, J.A. & DONOSO-BARROS, R., 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II- Lizards and Amphisbaenians. **Bull. U. S. Nat. Mus.**, Washington, **2971-293**.
- PETERS, J.A. & OREJAS-MIRANDA, B., 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I- Snakes. **Bull. U. S. Nat. Mus.**, Washington, **2971-347**.
- PIELOU, E. C. (1975). **Ecology diversity**. John Wiley & Sons. New York. 165p.
- POUGH, F.H. ; HEISER, J.B.; McFARLAND, W.N.1999. A vida dos vertebrados. Atheneu Editora Sao Paulo, 2ª edição 798pp.
- PRANCE, G.T. (1987) Biogeography of neotropical plants. P. 175-196. In T.C. Whitmore e G.T. Prance. *Biogeography and quaternary history in tropical America*. Oxford Claredon Press.
- RIZZINI, C.T.1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Volume 2. Aspectos sociológicos e florísticos. Editora da Universidade de Sao Paulo , Sao Paulo.
- RODRIGUES, M. T. U. 2000. A fauna de répteis e anfíbios das Caatingas. In **Workshop Biodiversidade da Caatinga**. Petrolina, PE.http://www.Biodiversitas.org/Caatinga/relatorios/repteis_anfibios.pdf
- RODRIGUES, M. T.2003. Herpetofauna da Caatinga. In. Ecologia e Conservação da Caatinga. I. R. Leal; M. Tabarelli & J. M. C. da Silva
- ROSA, R.S., N.A. MENEZES, H.A. BRITSKI, W.J.E.M. COSTA & F. GROTH (2003). Diversidade padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. Pp. 135-180 in I.R., Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
- SANTOS, E.M. & CARNAVAL, A.C.O.Q., 2002. Anfíbios Anuros do Estado de Pernambuco. Pp. 529-536. In Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (orgs.), **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. Vol. II. Recife M.C.T./Editora Massangana. 722 pp.
- SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Uma Introdução. Ed. Univ. Brasília. 912 p.
- SOUSA, M.A.N. de. A fauna de mamíferos do parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho, caruaru – PE. 1999. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Departamento de Sistemática e Ecologia. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1999.
- STRAUBE, F. C.,1995. **Métodos de caracterização e de diagnóstico de avifaunas para estudos de impacto ambiental. Manual de Avaliação de Impacto Ambiental (MAIA)**. Curitiba 2ª edição.
- TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da (orgs). Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. Apresentação Claudio Marinho. Recife

- Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, 2002. 2v.
- VANZOLINI, P. E. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, Northeastern Brazil (Sauria). Papéis Avulsos Zool., S. Paulo, v. 28, n.4, p. 61 - 90, 1974.
- VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M. & VITT, L.J., 1980. **Répteis das Caatingas**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. 161p.
- VARI, R. P. (1988). The Curimatidae, a Lowland Neotropical fish family (Pisces Characiformes); Distribution, Endemism, and Phylogenetic Biogeography. Pp. 313-348 *in* W. R. Heyer & P. E. Vanzolini (eds). **Neotropical Distribution Patterns Proceedings of a 1987 Workshop**. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro

MEIO SOCIOECONÔMICO

- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. Informações obtidas na Revista Ferroviária – site Internet (<http://www.revistaferroviaria.com.br>). Acesso em maio de 2008.
- ARRUTI, José Maurício. *A emergência dos “remanescentes”*: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. MANA 3(2); 7-38, 1997.
- BANCO DO NORDESTE. 2004. **Atlas de Sustentabilidade e Indicadores Municipais ara a Área de Atuação do Banco do Nordeste do Brasil**.
- CAMPO Consultoria e Agronegócios Ltda. 2007. **EIA RIMA Ferrovia Nova Transnordestina**.
- DNIT – Departamento Nacional de Transportes Terrestres – Site Internet (<http://www.dnit.gov.br/menu/rodovias/rodoviasfederais/>). Acesso em julho de 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Um foco nos cerrados do sul do Piauí e Maranhão. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dezembro, 2005. Relatório elaborado como parte do *Programa Zoneamento Ecológico-Econômico*, da Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, do MMA.
- INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA, Superintendência Regional do Piauí. **Banco de Dados da Agricultura Familiar** – SADE, consulta em 2008.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Povos indígenas no Brasil**. www.isa.org.br. Acesso em abril 2008.
- IPEA, IBGE, UNICAMP/IE/NESUR. 2001. **Caracterização e Tendências da rede urbana no Brasil: redes urbanas regionais: Norte, Nordeste e Centro-oeste**. Brasília: IPRA.
- ISA, Instituto Socioambiental, **Povos Indígenas no Brasil**, www.isa.org.br. Acesso em abril 2008.
- JACQUET, Christine. **A reestruturação da agricultura cearense**: notas sobre a alteração das condições de reprodução do Pequeno Campesinato. *Revista DADOS*, vol 43, nº 4, Rio de Janeiro, 2000.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável** – PTDRS. Secretaria de Desenvolvimento Territorial - SDT. DFDA/CE, 2006.

- _____. Sistema de Informações Territoriais – SIT, **Planos Territoriais de Desenvolvimento Rural Sustentáveis**, Secretaria de Desenvolvimento Territorial – SDT, 2008.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Decreto 6.040 de fevereiro de 2007**.
- Ministério dos Transportes – site Internet (<http://www.transportes.gov.br/>). Acesso em maio de 2008.
- MINISTÉRIODIA CULTURA. Fundação Cultural Palmares – **Decreto Nº 4887**.
- _____. Sistema de Informações sobre as Comunidades Afrodescendentes – SICAB, 2008.
- MMA / IBGE. 2005. **Um foco nos cerrados do sul do Piauí e Maranhão: subsídios para o diagnóstico**. Brasília, dezembro de 2005. Relatório elaborado como parte do Programa Zoneamento Ecológico-Econômico, da Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, do Ministério do Meio Ambiente.
- PNUD. 2003. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP. **Decreto Nº 10.779 de 2003**.
- SANTILLI, Juliana. 2002. **Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção**. Em: Além da tutela. Bases para uma nova política indigenista III, Contra-capla, LACED.
- SILVA, Dimas S. da. Direito insurgente do negro no Brasil: perspectivas e limites no direito oficial. In: ARRUTI, José Maurício. **A emergência dos “remanescentes”**: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. MANA 3(2); 7-38, 1997.
- SOUZA, Vânia Rocha Fialho. Conceição das Crioulas, Salgueiro (PE). Em: O`Dweyer, Eliane (org), **Quilombos identidade étnica e territorialidade**.

Pesquisas na *Internet* (acessos em julho e agosto de 2008)

http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/plano-de-desenvolvimento-do-parnaiba-1

http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/programa-florestal-1/acoes-florestais-na-bacia-do-parnaiba/o-programa-de-desenvolvimento-florestal

<http://www.abrasil.gov.br/anexos/anexos2/az.asp#T>

<http://www.piaui.pi.gov.br/>

<http://www2.pe.gov.br/home/home.html>

<http://www.semar.pi.gov.br/>

<http://www.sepe.pi.gov.br/>

10.GLOSSÁRIO

10.1. SIGLAS

AMV	Aparelho de Mudança de Via
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestre
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Interferência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APP	Área de Proteção Permanente
CFN	Companhia Ferroviária do Nordeste
CITES	Convenção Internacional de Espécies Ameaçadas
CONDEPE/FIDEM	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco
DIR	Depósito Intermediário de Resíduos
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IQA	Índice de Qualidade das Águas
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade do Estado de São Paulo
PE	Estado de Pernambuco
PIB	Produto Interno Bruto
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SAO	Separador de água e óleo
SUS	Sistema Único de Saúde
UC	Unidade de Conservação
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação

10.2. DEFINIÇÕES

Agronegócio	Tipo de negócio baseado na agricultura e na geração de subprodutos agrícolas, tais como óleo e farelo de soja, por exemplo.
--------------------	---

Aqüífero	Águas subterrâneas que se localizam numa determinada área no subsolo, em pequena ou grande profundidade
Área “non aedificandi”	Faixa em que não se permite a construção de prédios e outras benfeitorias, definida por lei específica
Área de Preservação Permanente (APP)	Área destinada exclusivamente à proteção do meio ambiente
Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade	Áreas delimitadas por estudos que foram realizados visando identificar, no Brasil, remanescentes de vegetação nativa e habitats da fauna indicados prioritariamente para preservação e criação de Unidades de Conservação. Dependendo do estado de conservação de cada área, é definido o nível de sua prioridade para conservação (por exemplo, alto, muito alto, médio, baixo etc.)
Arranjos ou cadeias produtivas	Conjunto de empreendimentos que se dedicam a um mesmo tipo de atividade econômica
Arte rupestre	Pinturas executadas por povos antigos em rochas e cavernas
Assoreados	Cursos d’água que estão com seu leito ocupado total ou parcialmente por solos transportados pelas águas
Aterro	Obra que consiste na deposição de solo sobre um terreno natural, para formar uma base firme e nivelada
Bens paisagísticos	Locais naturais e paisagens de grande beleza, valorizados pela população de uma região
Bioma	Grande comunidade de espécies de vegetação e da fauna de uma região, geralmente caracterizada por um tipo principal de vegetação
Bitola	Largura entre os trilhos de uma ferrovia
Bota-fora	Área selecionada para receber sobras de aterros e cortes durante a execução de uma obra
Bueiros celulares	Bueiros de concreto constituídos por uma ou mais seções de forma quadrada, triangular ou circular
Bueiros tubulares	Bueiros construídos com tubos de concreto
Caixa de empréstimo	Área selecionada para retirada de material apropriado para a construção de aterros
Caprinos	Bodes e cabras
Cargas de oportunidade	Cargas que passam a ser transportadas devido à presença de um novo meio para seu escoamento, que antes não existia
Comunidades vegetais	Conjunto de espécies de um mesmo tipo de vegetação
Condições acústicas	Níveis de som num dado local
Coprocessamento	Processamento em conjunto de um ou mais materiais
Corredores ecológicos	Agrupamentos de vegetação, que se estendem por uma faixa de área, resultando na interligação entre mais de uma área coberta por vegetação natural. Alguns corredores são criados por lei para garantir os seus objetivos
Corte	Obra que consiste em cortar e retirar material do terreno natural para implantação de uma obra
Doenças Infecto-Contagiosas	Doenças que podem ser adquiridas pelo contato com outra pessoa doente
Ecossistema	Sistema que inclui o meio ambiente, os seres vivos, com suas próprias características, e as suas relações
Emigração	Abandono por uma pessoa de seu local de origem para outro local

Emissões atmosféricas	Poeiras e gases que são lançados no ar por alguma fonte de poluição, tais como automóveis e chaminés de fábricas, por exemplo.
Emprego formal	Emprego com carteira assinada
Endêmica	Espécie da vegetação ou da fauna que vive apenas no local considerado
Estágio avançado de regeneração	Fase adiantada do processo de regeneração natural de uma floresta, em que a comunidade vegetal se apresenta quase igual ao seu aspecto original, com a presença de muitas espécies
Estágio inicial de regeneração	Fase do processo de regeneração natural de uma floresta, ainda com poucas árvores e predomínio de espécies que aparecem primeiro que as outras numa comunidade vegetal que está se recuperando, por serem mais resistentes
Estágio médio de regeneração	Fase do processo de regeneração natural de uma floresta, um pouco mais adiantada que a fase inicial, quando começam a aparecer outras espécies da comunidade
Faixa de domínio	Terreno em que se implanta uma ferrovia ou uma estrada, mais áreas laterais, destinadas para operação e manutenção das obras
Fisionomias da vegetação	Tipos de espécies semelhantes
Fitossociologia	Ramo da Botânica que estuda as comunidades vegetais, suas inter-relações e relações com o meio
Flora	Espécies de vegetação
Gipsita	Mineral utilizado para a fabricação de gesso
Herbácea	Planta que tem porte e consistência de uma erva
Hidrossemeadura	Lançamento de água com sementes e adubos para reflorestar uma área que foi degradada
Infra-estrutura urbana	Bens e serviços disponíveis em uma cidade
Interministerial	Entre um ou mais Ministérios do Governo Federal
Investigação geotécnica	Sondagens e ensaios de solos que são realizados para caracterizar as fundações de uma obra
Jazida	Local em que se localizam materiais que podem ser Utilizados para construção de obras, tais como solos e areias
Lítico	Material proveniente de pedras
Longevidade	Expectativa de vida das pessoas
Material de 1ª categoria	Solos que podem ser escavados com utilização de equipamentos comuns
Material de 2ª categoria	Solos mais duros, com presença de restos de rochas, que necessitam de equipamentos especiais para sua escavação
Material de 3ª categoria	Rochas, que só podem ser escavadas com uso de explosivos
Material particulado	Tipos de poeiras lançadas no ar por fontes poluidoras
Método das parcelas	Procedimento utilizado pelos especialistas em vegetação para o estudo de comunidades vegetais em campo, permitindo identificar e contar as espécies presentes numa dada área
Mitigar	Diminuir o efeito de determinado impacto
Monocultura	Lavouras de uma só cultura agrícola
Obras de Arte Correntes	Bueiros
Obras de Arte Especiais	Pontes e viadutos
Off-set	Limites externos dos taludes de corte ou aterro, situados na superfície do terreno natural

PIB - Produto Interno Bruto	Valor dos bens e serviços produzidos por um município, Estado ou País, num determinado período de tempo
Plano de manejo	Estudo que determina as atividades permitidas e as regras para preservação do meio ambiente no interior de uma Unidade de Conservação e no seu entorno
Plataforma da ferrovia	Parte da ferrovia que abriga a sua superestrutura
Protensão	Técnica que é utilizada para aumentar a resistência do aço que é utilizado para confecção de concreto armado
Rerrefino	Processo de novo refinamento de óleos para serem utilizados novamente
Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	Áreas ainda preservadas da Mata Atlântica especialmente protegidas e reconhecidas internacionalmente
Reserva Ecológica	Área destinada exclusivamente à preservação do meio ambiente, em que não são permitidos usos humanos
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área de propriedade particular destinada exclusivamente à preservação do meio ambiente
Restituição aerofotogramétrica	Elaboração de cartas e plantas a partir de fotografias aéreas de uma dada área
Savana Estépica	Vegetação da Caatinga, típica de clima seco, com chuvas concentradas durante um período do ano
Savana Estépica Arbórea	Vegetação da Caatinga apresentando árvores de pequeno porte, espaçadas entre si, e que perdem as folhas durante a seca
Silvicultura	Plantações de árvores para uso na fabricação de madeira e papel, por exemplo.
Solo mole	Solo com pouca resistência, em geral, impróprio para a construção de aterros
Solo saturado	Solo que se encontra molhado pela presença de muita água
Sublastro	Camada localizada sob o lastro da ferrovia
Subleito	Camada de solos localizada sob o aterro da ferrovia
Talude	Superfície inclinada de aterros e cortes em solo ou rocha
Talvegue	Depressão natural do terreno por onde corre um curso d'água
Taxa de urbanização	Índice que mede o número de pessoas de um município que vive na cidade
Terraplenagem	Obras que resultam em movimentos de terras para execução de aterros, por exemplo.
Tombamento	Ação que protege por lei um determinado bem material ou natural, que deve ser preservado
Umidificação	Processo utilizado para manter o solo úmido
Unidade de Conservação (UC)	Área protegida por lei específica, que define os usos que são permitidos no seu interior. Nas UCs de "proteção integral", não são permitidos usos humanos, além de atividades que não causem danos à vegetação e à fauna do local; nas UCs de "uso sustentável", são permitidos usos, desde que atendam a critérios de preservação do meio ambiente
Variante ferroviária	Trecho alternativo de uma ferrovia, para ligação entre dois ou mais pontos