



EIA
Estudo de Impacto Ambiental

Nova Transnordestina
Trecho 3: Missão Velha – Porto de Pecém

Estado do Ceará

Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN)

São Paulo
Agosto de 2008 – revisão 01



Índice

6.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	1
6.1.	Programa de Gestão Ambiental.....	1
6.2.	Programa Ambiental para Construção.....	2
	Sub-Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos e Efluentes	7
6.3.	Programa de Segurança e Alerta	10
6.4.	Programa de Monitoramento de Ruídos.....	11
6.5.	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar	13
6.6.	Programa de Controle da Supressão Vegetal	14
6.7.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos	15
6.8.	Programa de Monitoramento da Flora	18
6.9.	Programa de Monitoramento de Fauna	20
6.10.	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Limnologia	21
	a) Qualidade da Água	23
	b) <i>Limnologia</i>	26
6.11.	Programa de Recomposição de APPs	29
6.12.	Programa de Diagnóstico, Resgate e Monitoramento Arqueológico	29
	Sub-Programa de Educação Patrimonial	31
6.13.	Programa de Comunicação Social	32
6.14.	Programa de Educação Ambiental	35
6.15.	Programa de Negociação e Desapropriação.....	37
6.16.	Programa de Controle de Saúde Pública	40
6.17.	Programa de Apoio às Famílias Atingidas.....	41
6.18.	Programa de Verificação de Interferências e Apoio às Populações Tradicionais	44
6.19.	Programa de Ordenamento Territorial	46
6.20.	Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE).....	48
6.21.	Considerações para o desenvolvimento do projeto das Passagens de Fauna	50
7.	CONCLUSÕES	51
8.	EQUIPE TÉCNICA	54
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
10.	GLOSSÁRIO	79
10.1.	SIGLAS	79
10.2.	DEFINIÇÕES	80

6. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste capítulo, são apresentadas as ações propostas para evitar, mitigar, compensar impactos negativos ou potencializar impactos positivos 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 da Ferrovia Nova Transnordestina, garantindo a sustentabilidade ambiental do empreendimento. Ele será dotado de 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

- Elaboração de Plano de Trabalho
- Acompanhamento e controle ambiental dos projetos e obras de implantação da ferrovia, através da estruturação e organização das atividades e tarefas a serem desempenhadas, observando-se seu controle e avaliações sistemáticas quanto ao alcance de seus objetivos.
- Elaboração de cronograma adequado a cada fase do empreendimento, no que diz respeito ao acompanhamento das ações ambientais e de uma agenda de relacionamento com a CFN
- Assessoramento técnico à CFN na execução dos compromissos ambientais assumidos para o processo de licenciamento ambiental, através de instrumentos de acompanhamento sobre a execução desses compromissos, que possam verificar a eficiência de suas implementações;
- Detalhamento dos programas ambientais propostos na fase de planejamento, condicionantes de licenciamento ambiental, bem como acompanhamentos periódicos, de forma a minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes 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 na esfera estadual como federal.

Ações Previstas

- Elaboração de programas de controle, mitigação ou compensação em resposta aos vários impactos ambientais previsíveis, em função do empreendimento e suas especificidades;
- Criação de uma equipe de especialistas e gestores do empreendimento, a fim de satisfazer as exigências das diversas etapas do licenciamento ambiental, a elaboração de instrumentos de monitoramento e avaliação das atividades inerentes a cada fase.

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. Seu detalhamento e aprimoramento será devidamente adequado em cada fase do empreendimento.

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 do Programa são:

- Promover o desenvolvimento das tarefas de forma adequada, prevenindo e controlando a ocorrência de impactos negativos, associados à preparação para as obras;
- 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, acessos e pessoal envolvido direta e indiretamente na construção.

Ações Previstas

- Orientações à instalação dos canteiros de obras e bases de apoio

A localização dos canteiros de obras deve priorizar áreas próximas aos núcleos e 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.

- 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 ou em forma 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.

- Orientações para sensibilização e treinamento de trabalhadores

Os trabalhadores das frentes de obras, bem como o pessoal administrativo, serão treinados para garantia de 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.
- 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 áreas úmidas ou alagadas a serem atravessadas;
 - Autorização prévia dos 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 ou 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.
- 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 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.

- Cuidados para supressão da vegetação e remoção de culturas perenes

A supressão da vegetação será restrita ao polígono 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.

— 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.

— 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.

– 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.

– Recomendações para o controle de erosão e assoreamento de drenagens

Os principais dispositivos de controle de erosão estão previstos em projeto, que 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 da Ferrovia Transnordestina gerarão resíduos sólidos de naturezas distintas e efluentes líquidos sanitários e industriais. 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 reciclagem, bem como o registro desses 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 nesse 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;
- 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, desde que não haja rede pública coletora de esgoto, 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 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, vazamentos e 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 seu estado físico, sempre obedecendo as exigências da norma técnica NBR 11/174/90. Os resíduos Classe I (perigosos), independente de seu 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, 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 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 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 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 essa 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 desse 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

O 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 na 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 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.
- Controle diário da qualidade do ar, 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 na adoção de medidas complementares para mitigação do impacto.

6.6. Programa de Controle da Supressão Vegetal

A supressão vegetal, embora possa ser considerada uma ação danosa ao meio ambiente, é essencial à instalação da ferrovia, devendo ocorrer em 56% da Área Diretamente Afetada.

Para se evitar um desmatamento desnecessário, este programa tem como premissa apresentar as diretrizes adotadas pelo empreendedor quanto ao processo de supressão da vegetação para implantação de Ferrovia Nova Transnordestina.

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

Objetivos

- Assegurar a retirada controlada da cobertura vegetal, apenas na faixa estritamente necessária, minimizando os efeitos danosos na biota local.
- Orientar a supressão vegetal, visando ao menor impacto à flora remanescente, promovendo o recolhimento de material vegetal para futura recomposição nas áreas a serem recuperadas e a preservação destas espécies.
- Orientar o aproveitamento econômico do material lenhoso proveniente da supressão vegetal.
-

Abrangência

As ações desse programa serão aplicadas nas áreas estritamente necessárias para as 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 das espécies vegetais dentro da faixa de domínio, com o objetivo de identificar a eventual presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.
- Promover o recolhimento de material vegetal, através de coleta de sementes das espécies e o envio para os viveiros de mudas ou para a criação de um banco de germoplasma.
- Realizar o resgate de espécimes correspondentes a indivíduos arbóreos/arbustivos jovens e epífitas, nas áreas de supressão da vegetação, para posterior enriquecimento de fragmentos remanescentes.
- 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, deverá ser desganhada e cortada em tamanhos que possam ser aproveitado como lenha.
- Enleirar o material lenhoso dentro da faixa de domínio e fora do *offset*, para que 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 e folhas), 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 após a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) e de Lei específica, no caso do Estado do Ceará, antes das obras, e permanecerão até a conclusão de toda a supressão vegetal necessária e o atendimento as condicionantes das autorizações de supressão.

Resultados Esperados

Restringir a perda de habitats ao estritamente necessário e promover a recuperação e 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 desencadeados pelo efeito de borda, bem como da perda de diversidade genética nas populações existentes ao longo das Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada.

Para a implantação da Nova Transnordestina, é necessária a intervenção em áreas de apoio, suprimindo a vegetação, retirando material ou expondo o solo para a instalação de estruturas provisórias, como canteiros, áreas de apoio e acessos, além de jazidas e áreas de 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 de sedimentação indesejada nos cursos d'água, com possíveis repercussões sobre os ecossistemas aquáticos;
- Recuperar as áreas degradadas, por meio do planejamento nos processos de limpeza do terreno, remoção e armazenamento do solo orgânico, execução de cortes e aterros, implantação de sistema de drenagem, contenção de erosão e atividades de paisagismo;
- 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.

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

Nessa 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 receber tratamento, por meio de reafeição do terreno, o que implica atenuação dos taludes e reordenação das linhas de drenagem, harmonizando a área com o relevo circundante e evitando o desenvolvimento de focos erosivos.

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

- 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. Simultaneamente a essa vistoria será implementado o programa de manutenção envolvendo todos os processos revegetacionais para manutenção das áreas recuperadas.

- Enriquecimento dos fragmentos remanescentes localizados na AID

Após a coleta de sementes, bem como de indivíduos jovens e epífitas, das áreas sujeitas ao corte de vegetação, esse material deverá receber aclimação em viveiro, para posterior reintrodução nas áreas naturais remanescentes, seguindo procedimentos consagrados em RAD.

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 projetada 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.

6.8. Programa de Monitoramento da Flora

O Programa de Monitoramento da Flora visa ao acompanhamento das características da vegetação, 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, focando em possíveis alterações no estado de preservação 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.

- 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

Esse 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 ao 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.
- Avaliar a composição e diversidade da ictiofauna nos cursos d'água e açudes atravessados pela ferrovia, monitorar os impactos sobre eventuais áreas de reprodução ou cabeceiras.
- 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, 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, representativos dos diferentes habitats naturais existentes na região de inserção do empreendimento.

Atividades de monitoramento dos eventuais efeitos sobre a fauna em geral e sobre a ictiofauna especificamente, já que está previsto que o traçado da ferrovia irá atravessar

diversos cursos d'água, açudes e lagoas, podendo afetar diretamente a reprodução de espécies na AID/ADA.

Fase de Implementação e Duração

Esse 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

Cursos d'água	Locais Prováveis de Monitoramento
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

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 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.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2008.

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.

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	* 3,7 para pH < 7,5 * 2,0 para 7,5 < pH < 8,0 * 1,0 para 8,0 < pH < 8,5 * 0,5 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	-
Zinco Total	0,18	mg/L	Zn
Surfactantes aniônicos	0,5	Mg/l	LAS

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2008.

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.

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
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

Variáveis	Procedimento de Preservação	Prazo de Validade das Amostras
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%	

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2008.

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 µm 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 µm 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 há necessidade de se intervir em áreas de preservação permanente (APPs) com a supressão da vegetação em pontos específicos para a construção de pontes e bueiros. Este programa visa à recomposição das Áreas de Preservação Permanente suprimidas pela construção da Ferrovia Transnordestina, 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, com espécies vegetais e frutíferas da região.
- Contribuir para a manutenção das espécies vegetais existentes, principalmente aquelas ameaçadas de extinção.

Abrangência

A recomposição das APPs será realizada dentro da faixa desapropriada para a implantação da ferrovia.

Ações previstas

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

Os plantios deverão ser realizados no 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 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 a ser atravessada pela Ferrovia Transnordestina apresenta um potencial arqueológico positivo, por ora caracterizado por 18 sítios arqueológicos cadastrados, além de 6 ocorrências esparsas, 15 áreas de ocupação histórica e 26 bens culturais ferroviários, fruto de levantamento de caráter extensivo não interventivo, promovido no âmbito do Programa de Diagnóstico, Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico (ver anexo 4.3-4)

O referido Programa conta com a devida anuência e fiscalização do IPHAN, contando com autorização federal de pesquisa emitida em favor dos arqueólogos Prof. Dr. Paulo Eduardo Zanettini, Prof. Dr; Luis Cláudio Pereira Symanski e MS. Camila de Azevedo Moraes (coordenadores científicos), por intermédio da Portaria Nº 301, de 29 de Novembro de 2007, Anexo I, Projeto 01, Processo IPHAN nº 01450.015371/2007-35.

O referido diploma legal assegura a realização dos procedimentos necessários à salvaguarda do patrimônio em tela, bem como de bens culturais que vierem a ser identificados mediante o aprofundamento da pesquisa, em compasso com as determinações exaradas pela Portaria Federal 230/02, que normatiza a pesquisa arqueológica em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos quaisquer.

Do mesmo modo, o Programa em execução atende os seguintes dispositivos legais:

- Lei 3.924, de 26/07/1961, que proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional;
- Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), que considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216;
- Portaria 07/88, que normatiza e legaliza as ações de intervenção e resgate junto ao patrimônio arqueológico nacional, definindo a documentação necessária para pedidos de autorização federal de pesquisa.

Objetivos

- 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

- Realização da intensificação das prospecções prevendo-se necessariamente intervenções sistemáticas de sub-superfície ao longo da faixa da ADA, no sentido de averiguar a possível existência de sítios enterrados e mascarados pela vegetação. No tocante à prospecção, deverá ser dada especial atenção não somente à faixa de domínio, mas também a todas as localidades definidas oportunamente para intervenções necessárias, como áreas de empréstimo e áreas fonte de matéria-prima, botas-fora, etc. Essas prospecções deverão revelar um quadro mais completo das manifestações arqueológicas que virão a ser impactadas pelas obras previstas para a implantação desse trecho da Transnordestina.
- Promover o resgate dos sítios já identificados na faixa da ADA sujeito à perturbação, danos ou mutilação.

- 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, prevendo-se a realização de Programa de Educação Patrimonial compatível com o empreendimento. 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 interceptada pela linha férrea, estimulando ações e procedimentos voltados à valorização desse patrimônio como 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

Imediatamente após o estaqueamento do eixo da ferrovia pela topografia e anteriormente a qualquer obra que implique movimentação de solo. O resgate envolverá ações compatíveis e com intensidade variável, em função da natureza e grau de impactos que os bens culturais poderão sofrer, dada a efetiva implantação do empreendimento, o que se deverá dar anteriormente à efetiva implantação do mesmo.

Os trabalhos de laboratório poderão se estender pela fase de implantação do empreendimento. A duração do programa dependerá do número e características do total de sítios arqueológicos identificados.

Resultados Esperados

Desse modo, a CFN irá assegurar a produção de um maior volume de conhecimento a respeito do patrimônio arqueológico e histórico-cultural da região e a sua apropriação pela comunidade nacional, compensando as eventuais perdas e impactos que este possa sofrer em decorrência da implantação desse trecho da malha ferroviária.

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 como bem comum, em consonância com a legislação brasileira, dentre as ações educativas e de divulgação previstas, vislumbra-se:

- Capacitação de educadores,
- Realização de mostra itinerante;
- 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

Desse modo, em conformidade com o Programa de Diagnóstico, Resgate e Monitoramento Arqueológico, a CFN irá 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 da Ferrovia Nova Transnordestina tem como preceito o estabelecimento de um canal de comunicação entre o empreendedor e a sociedade local, visando prover esta última de esclarecimentos necessários e suficientes sobre a ferrovia, as ações realizadas pelo empreendedor e as mudanças advindas do empreendimento, ao tempo em que aproxima o empreendedor da realidade do local. Dessa forma, procura-se garantir a conveniência das medidas mitigadoras e compensatórias e a monitoração dos impactos identificados.

Objetivos

- Divulgar o empreendimento e os programas ambientais junto à população afetada direta e indiretamente, a instituições públicas e privadas e organizações da sociedade civil da região.
- Difundir princípios de preservação ambiental, de saúde e segurança e promover a conscientização ambiental de (i) público interno (funcionários da CFN, trabalhadores das obras e equipes contratadas); (iii) público externo.
- Criar postos de informação na área urbana de cidades importantes na região ao longo do traçado, de modo a tornar permanente o fluxo de informações (Caucaia, Maranguape, Redenção). O objetivo aqui é instalar centros de divulgação e de criação de meios (palestras, seminários, notícias veiculadas por rádios locais, etc.) de

aproximar os fatos gerados pelo empreendimento e as necessidades de esclarecimento que surgirão durante o processo de implantação do empreendimento, principalmente.

Abrangência

Para o desenvolvimento das ações propostas são considerados todos os municípios que formam a área de influência indireta (AII) do empreendimento. Quanto à comunicação institucional, a área de atuação se amplia à medida que esse processo atinge instituições de âmbito estadual e federal, tais como as Secretarias Estaduais de Desenvolvimento Econômico, Planejamento, Transportes e Ministérios correspondentes, e ainda órgãos atuantes na região.

Ações Previstas

- Consolidação de uma Matriz Institucional

Os principais atores sociais que apresentam relação com o projeto (grupos de interesse) comporão um banco de dados, iniciado na etapa de diagnóstico ambiental e atualizado permanentemente, incluindo atores de organizações públicas e privadas de interesse, visando facilitar as interlocuções do empreendedor. Nesse sentido, as ferramentas de relacionamento e posicionamento deverão ser, também, constantemente revistas.

- Comunicação com Público Interno - trabalhadores na obra e equipes contratadas

As ações voltadas para os empregados diretos ou indiretos visa mantê-los informados desde as etapas de planejamento e, demonstrada a viabilidade econômica e ambiental da implantação da Ferrovia Transnordestina, torná-los multiplicadores de informações e agentes envolvidos com o empreendimento. A comunicação interna será apoiada por ações destinadas a todos os empregados envolvidos com o empreendimento, por meio de:

- Comunicação face-a-face: reuniões com os empregados diretos e treinamentos para empregados indiretos;
- Boletins informativos;
- Programa periódico sobre meio ambiente e com informações sobre o empreendimento, nas rádios locais, 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 realizadas diversas ações e utilizadas ferramentas de comunicação. A realização de reuniões com a sociedade civil organizada deve abrir canais de relacionamento e permitir aos interessados avaliarem com maior precisão as reais possibilidades de efetivação e manutenção de eventuais expectativas, além de compreenderem as providências necessárias para se beneficiarem das oportunidades que podem ser criadas efetivamente com a implantação e operação da ferrovia. Assim, a transparência no processo de informações, estabelecida entre o empreendedor e os grupos

de interesse (*stakeholders*), e a representatividade destes junto às comunidades são importantes fatores para que expectativas não sejam aguçadas.

As seguintes medidas podem contribuir com esse propósito:

- Implementação continuada de ações informativas relativas a número de empregos a serem criados, tipo de formação profissional exigida e em que prazo, política ambiental a ser adotada, características da obra e finalidade do empreendimento, programas ambientais e ações de mitigação de impactos negativos e de potencialização dos positivos, entre outras informações relevantes.
- Captação e entendimento das demandas mais frequentes, surgidas entre os diversos grupos de interesse, via implantação das primeiras ações do Programa de Comunicação proposto. Um levantamento acerca da percepção ambiental pode ser um importante canal de manifestação oral e por escrito, individual e coletivo, de expectativas e inseguranças, assim como de sugestões e encaminhamentos ao empreendedor.
- Garantia de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse, por meio de diversas ações:
 - Realização de entrevistas qualitativas com atores institucionais selecionados;
 - Publicações de artigos, manuais e boletins informativos, podendo-se ainda utilizar as rádios locais para difundir informações;
 - Realização de reuniões focais esporádicas, para captação de novas demandas ou elucidação de aspectos não suficientemente elucidados.
- Realização de palestras sobre a ferrovia, ou mais eventos desse tipo, a depender das necessidades eventualmente surgidas;
- Promoção, nas cidades cujos territórios serão atravessados pelo traçado, de eventos periódicos 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.

A atuação da empresa deverá pautar-se pela ética nos relacionamentos e gestão, pelo compromisso com a segurança do trabalho, além do respeito ao meio ambiente e cultura locais.

Importante objetivo dessas ações é, também, procurar fomentar relações de respeito e minimizar as interferências dos trabalhadores que vieram para as obras sobre a população da região.

▪ Monitoramento

O monitoramento do programa se dará durante todo o processo de desenvolvimento e implantação do empreendimento, se demonstrado viável, sendo revisado sempre que necessário. Para tanto, conta-se com recursos como a observação direta, a observação permanente das equipes de comunicação e de relações com a comunidade, de forma geral, e eventualmente pesquisas de opinião pública (enquetes periódicas com a população diretamente afetada). Essas informações deverão incluir opiniões e sugestões, bem como sinalizar a eficácia do programa de comunicação social por meio de indicadores qualitativos e

quantitativos. Tal procedimento deverá nortear a avaliação do programa e possíveis redirecionamentos necessários.

Fase de implementação e duração

Essas ações serão iniciadas na fase de planejamento, 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 de Educação Ambiental 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 em toda a sua complexidade; a ações em conjunto com a sociedade civil organizada e sobretudo com movimentos sociais, resultando em um processo gerador de novas relações e de mobilização reflexiva.

A educação ambiental é 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. O processo educativo deve ser estruturado procurando superar a visão fragmentada da realidade, através da construção e reconstrução do conhecimento sobre ela.

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 imigrante e seus hábitos urbanos, ou não, 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 corpos d'água, diminuição do uso do fogo na agricultura, reciclagem, reflorestamento com espécies nativas melíferas, 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, em 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 inclusiva de educação, cuja proposta pretende 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 da Ferrovia Transnordestina de forma organizada. As áreas a serem desapropriadas estão inseridas na Área Diretamente Afetada (ADA), mas também haverá casos extrapolando a faixa de domínio (AID), em casos de áreas necessárias para as obras.

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

Esse programa é de responsabilidade compartilhada entre o empreendedor e o governo estadual, 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, também potenciais outorgas de lavra, e a capacidade de organização dos afetados para a discussão das diretrizes do processo que irá subsidiar o plano de negociação para valoração e desapropriação 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 impactos advindos da interrupção dessas atividades.
- Realizar a negociação e aquisição de propriedades necessárias para a instalação da ferrovia de forma adequada, isto é, capaz de garantir 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

Esse programa abrange as propriedades inseridas na ADA.

Ações Previstas

Propriedades atingidas

São ações que cabem ao empreendedor:

- Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais: compreende o levantamento planialtimétrico das propriedades e 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. 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 irregular, como nos casos de compra sem registro, espólios não atualizados, entre outros.
- Caracterização e avaliação das atividades produtivas, visando à indenização da 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. Essa 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, que 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 como: composição familiar, renda, condições de vida, entre outras. Dessa forma, será identificada a população socioeconomicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente, demandando ações de reassentamento a serem detalhadas no Plano Básico Ambiental. Cabe ressaltar que, nos casos em que o cadastramento socioeconômico caracterizar a hipossuficiência dos proprietários, ocupantes ou inquilinos, estes terão tratamento específico, sendo reassentados pelo Governo Estadual e inseridos nos programas sociais implementados pela CFN, através dos quais 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 ao Governo do Estado do Ceará:

- 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 deverá ser negociada, caso seja 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 em que será implantado o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado na área de saúde em função das obras. Serão determinadas 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 em que 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 permitem 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, poderão colocar em risco a sobrevivência de famílias que estejam nas áreas afetadas pela implantação da ferrovia, principalmente, os considerados hipossuficientes ou que se utilizam 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 para a população local, conforme identificado no diagnóstico.

Dessa 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 pela implantação da ferrovia, esse programa propõe ações que possam garantir: i) a continuidade de atividades produtivas que garantam a sobrevivência e geração de renda para as famílias afetadas, ii) reconhecer a organização dos agricultores familiares por meio da mobilização por 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.

Tendo em vista que a ferrovia irá atravessar poucos quilômetros de área urbana e devido ao projeto de desapropriação estar em elaboração, caso haja população urbana diretamente afetada pelo empreendimento, esta será também público-alvo do Programa.

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, inclusive as que dizem 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

O 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 formas 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. Nessas reuniões, deverão ser decididos: i) o número de projetos apoiados por município ou comunidade afetada, ii) o montante de recursos destinados para cada projeto, iii) o cronograma de sua execução.
- Ainda, nessas reuniões, deverão ser realizadas as disseminações de 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. Para tanto, 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, a sustentabilidade, a 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 desse programa 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.

Quadro 6.17-1 Detalhamento preliminar das ações previstas

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 desse Programa, serão garantidas condições para 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 para monitorar 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 ribeirinhos, pescadores artesanais e remanescentes de antigos quilombos que estejam presentes nas proximidades do traçado da ferrovia Nova Transnordestina. Esse programa visa atender também demandas de levantamentos sobre informações e estimativas que não puderam ser estabelecidas durante o estudo de impacto ambiental (por conta da falta de informações em fontes secundárias e da necessidade de complementação de levantamentos primários) para 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

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

Abrangência

O programa refere-se às famílias de pescadores artesanais, ribeirinhos 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 as 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 suscetíveis 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 dadas 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.). Nessas reuniões, deverão ser decididos: (i) o número de projetos apoiados por município 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, 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 desse programa, voltadas às comunidades tradicionais da ADA 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 as áreas demarcadas como de remanescentes de antigos quilombos ou de outras comunidades tradicionais.
- Fase 2 - Análise do Cadastro Socioeconômico realizado.
- Fase 3 - Diagnóstico Rápido Participativo – DRP.
- Fase 4 - Reuniões trimestrais junto às comunidades tradicionais.
- Fase 5 - Elaboração de Projetos de Desenvolvimento Local voltados às comunidades tradicionais.
- Fase 6 - Implantação dos Projetos com participação dessas comunidades.

Resultados Esperados

Com a implantação desse Programa, serão garantidas condições para a segurança social e econômica das famílias tradicionais diretamente afetadas durante as fases de licenciamento da ferrovia Nova Transnordestina, bem como suscitadas 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 que já possuem planos diretores em que será implantada a ferrovia, bem como para a orientação da organização do território para aqueles que ainda não possuem instrumentos de planejamento territorial, tendo em vista a presença futura da ferrovia.

Esse tratamento justifica-se pela necessidade de preservação da funcionalidade da ferrovia, apropriando 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.

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 desse programa aplicam-se 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 eventuais conflitos locais que a implantação da ferrovia possa vir a propiciar na ocupação territorial municipal.
 - A partir do conhecimento do empreendedor sobre a 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 modificações necessárias nos respectivos dispositivos urbanísticos vigentes, considerando-se então a presença da ferrovia Nova Transnordestina no território municipal e todas as implicações quanto a questões de travessias e usos lindeiros adequados, além de limitações quanto à expansão da mancha urbana 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) revisar os dispositivos de legislação urbanística existentes, 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 desse programa, o empreendedor proverá equipe técnica capacitada para as orientações iniciais.

- Recomposição de infra-estrutura
 - - 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 desse 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.

- 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 esse 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 à operação do empreendimento de forma segura, prevenindo a ocorrência de situações de emergência que possam gerar danos ao meio ambiente;
- Prever, prevenir e 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;

- 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 desses 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 consequências ambientais. Da análise histórica deverão ser inferidas a tipologia dos acidentes e a magnitude das consequências. Deverá ser ainda realizado o tratamento estatístico dos dados históricos de acidentes e apresentadas as conclusões técnicas desse 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. Essa 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 Frequências:** serão calculadas as frequências dos acidentes, envolvendo intervenções, operação e o meio ambiente, através de técnicas de modelagem e estimativa.
- **Cálculo das Consequências e Avaliação dos Efeitos:** para os cenários acidentais considerados relevantes na análise, serão aplicadas técnicas capazes de calcular a magnitude das consequências e local 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 consequências 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 procedimentos operacionais revisados e as alterações propostas reavaliadas no processo.

-

Fase de implementação e duração

Esses planos serão desenvolvidos antes do início da operação do empreendimento e implementados a partir do início da operação. O Plano deverá prever também revisões, sempre que se tiver 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 da 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 conseqüência, 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 relegadas exatamente pela falta de um modal adequado ao escoamento da produção.

É notório também que esse 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 3 - Ceará da Nova Transnordestina, com uma extensão de 526 km em bitola larga, principalmente, objeto deste estudo, repetem-se os objetivos do Sistema como um todo, além de ter um papel de finalizador, pois viabiliza o acesso ao porto de Pecém no estado do Ceará, um porto importante para atingir variados mercados externos e domésticos.

É importante ressaltar que, embora o Estado do Ceará disponha de infra-estrutura ferroviária, sua precariedade de conservação e características de traçado não permitem operações em níveis de eficiência satisfatórios, por isso, e tendo avaliado essa alternativa, a CFN optou pelo reaproveitamento de alguns trechos de sua faixa de domínio, com a adoção da nova concepção tecnológica.

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 diferentes, com diferentes vulnerabilidades e níveis de sustentabilidades permitiram:

- Identificar um conjunto de impactos, alguns típicos de empreendimentos lineares como a ferrovia, 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 avaliados segundo um conjunto de atributos, como suas magnitudes, prazos de manifestação, grau de reversibilidade, temporalidade, entre outros, obtendo-se assim 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 3 ligará a região do sertão do Ceará, a partir do município de Missão Velha, ao Porto de Pecém, passando por 23 municípios cearenses, no sentido sul-norte.

A diretriz de traçado estabelecida teve por objetivo otimizar sua inserção na ambiência local, buscando contornar áreas urbanizadas, entre outros atributos sensíveis. Isso se refletiu no contingente de população afetada, por exemplo. São estimadas 174 edificações situadas ao longo da ADA, onde residem cerca de 770 pessoas. A área a ser ocupada pela infra-estrutura é ocupada predominante pela caatinga (71,2%) e por atividades agropecuárias (25,8%). A vegetação costeira e as matas de galeria ou ciliares perfazem menos de 1% da ADA. Essa faixa tem largura total de 80 metros, extensão aproximada de 526 km e uma área de 4.210ha.

Cabe destacar a presença do Monumento Natural Monólitos de Quixadá, que terá o novo traçado inserido em sua área, sendo portanto necessária a análise e anuência de seus gestores em conjunto com o órgão ambiental responsável quanto à viabilidade da inserção deste traçado em substituição a um trecho existente, considerando-se os objetivos e características desta UC.

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 no meio 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 ou controlar grande parte desses impactos, cujos resultados são 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 de grande significância para a população e para os municípios atravessados, considerando o atual contexto precário de suas economias. Já nessa 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 e à fauna. Esses 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 benefícios da oferta dessa infra-estrutura, com efeitos diretos e indiretos sobre a economia e a 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), recentemente renomeada TRANSNORDESTINA Logística, vem desenvolvendo estrutura para a gestão ambiental da implementação dos trechos que se ligam à linha atual em Salgueiro (Trechos Missão Velha – Salgueiro - Trindade). Essa estrutura e experiência permitirão o aperfeiçoamento das ações a serem aplicadas no Trecho 3: Missão Velha – Porto de Pecém, no Ceará. Esta estrutura e experiência permitirão o aperfeiçoamento das ações a serem aplicadas no Trecho 3 da ferrovia.

Ponderando-se todas as questões colocadas e considerando-se a implementação das ações propostas, a inserção do Trecho 03 da Ferrovia Nova Transnordestina é considerada viável do ponto de vista ambiental.

8. EQUIPE TÉCNICA

Especialistas – ARCADIS Tetraplan		
EQUIPE TÉCNICA DE COORDENAÇÃO		
Filipe Martinez Biazzini	Eng. Civil Responsável Técnico	CREA: 50602102710 IBAMA: 2265097
Maria Claudia Paley Braga	Eng. Civil Coordenação Geral	CREA: 5060481211 IBAMA: 62.0349
Marianna Botelho de Oliveira Dixo	Bióloga Coordenação Meio Biótico	CRBio:33455/01D IBAMA: 474177
Daniela Guedes	Bióloga Coordenação Meio Biótico	CRBio: 39796/01/D IBAMA:1605311
Juciara Ferreira da Silva	Geógrafa Coordenação SIG	CREA: IBAMA:1915995
ESPECIALISTAS		
Camila Sabella	Advogada Legislação	OAB: 198127 IBAMA: 2474235
Vernon Richard Kohl	Eng. Civil Sistema Viário e Transporte	CREA: 060032641-4 IBAMA: 56.1809
Valério Bertucci	Eng. Civil Sistema Viário e Transporte	CREA: 0600611005 IBAMA: 3083099

MEIO FÍSICO		
Andrea Bartorelli	Geólogo	CREA: 0600221357
	Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrogeologia	IBAMA: 26761
Eduardo Murgel	Engenheiro Mecânico	CREA: 0601440820
	Ruído e Vibração	IBAMA: 462897
José Orlando Paduletto Silva	Engenheiro Químico	CREA: 5060369180
	Recursos Hídricos	IBAMA: 508277
Márcia Freire dos Reis	Bióloga	CRBio-01 nº 2285/2008
	Recursos Hídricos	IBAMA: 2837417
Milton Akira Ishisaki	Engenheiro de Minas	CREA: 0601882560
	Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrogeologia	IBAMA: 1696932
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Bióloga	CRBio: 06912-01
	Recursos Hídricos	IBAMA: 223274
MEIO BIÓTICO		
Ana Claudia Simão Neves	Veterinária	CRMV: 7596/MG
	Umidades de Conservação	IBAMA: 2604011
Norberto Lopes Hulle	Biólogo	CRBio: 51663/01-D
	Mastofauna	IBAMA: 1604901
Tatiana Pavão	Bióloga	CRBio:
	Vegetação	IBAMA: 2700696

MEIO SOCIO ECONÔMICO		
Carolina Heliodora Braga	Socióloga Socioeconômico	MIN. TRABALHO: 597/RJ IBAMA: 1296316
Ibirá Machado	Geógrafo Uso e Ocupação do Solo	CREA: IBAMA: 2904789
João Yo Isai	Economista Meio Socioeconômico	CORECON: IBAMA:
Luis Augusto Biazzi	Economista Meio Socioeconômico	CORECON: 19435-2 IBAMA: 575115
Marco Antonio Nascimento Pereira	Economista Meio Socioeconômico	CORECON: 2ª região 22722-6 IBAMA: 2904759
Maria de Fátima de Andrade	Socióloga Meio Socioeconômico	MIN. TRABALHO: Processo no. 24440/27272/89, 11/08/89. Reg. 1170, fl.160, lvr. 02. IBAMA: 26438
Paulo Zanettini	Arqueólogo Arqueologia	CRBio: IBAMA:
Rodrigo Zichelle	Geógrafo Desenvolvimento de Imagens	CREA: 5062466910 IBAMA: 1608111
Rogério Peter	Geógrafo Uso e Ocupação do Solo	CREA: 500358312 IBAMA: 897715
EQUIPE DE APOIO		
Adriana Campagnoli Gerdenits	Estagiária Engenharia Ambiental Apoio Técnico	
Emiliano Caratta Macedo Portella Silveira	Estagiário Geografia Desenvolvimento de imagens	
Mayara Bradaschia	Estagiária Gestão Ambiental Apoio Técnico	
Sabrina Leandro Gomes da Costa	Estudante Pesquisadora de campo	

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

Especialistas – Intermundo Consultoria Ambiental		
Renato Pineschi	Biólogo Coordenação Meio biótico	CRBio: 07275-2 IBAMA: 383222
Alexandra Maria Ramos Bezerra	Bióloga Mastofauna	CRBio: 29123/2 IBAMA: 67400
André Teixeira da Silva	Biólogo Ictiofauna	IBAMA: 1603888
Stephenson Ramalho de Lacerda	Eng. Florestal Levantamento Florístico	CREA: 160016777-2 IBAMA: 3076279
Victor Goyannes Dill Orrico	Biólogo Herpetofauna	CRBio: 2-55.004 IBAMA: 19290-1

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meio Biótico

- ALBUQUERQUE, S. G. & G. R. L. BANDEIRA. Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 30, 1995.
- ANDRADE, K.V.S.A, RODAL, M.J.N. 2004 *Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil*. Revista brasileira de Botânica 27(3): 463-474.
- ANDRADE-LIMA, D. THE CAATINGAS DOMINIUM. REVISTA BRASILEIRA DE BOTÂNICA 4: 149-163. . 1981.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. DOMÍNIO DAS CAATINGAS, RECIFE, FUNDAÇÃO FORD.
- ARAÚJO, A. P.; JORDY FILHO, S.; FONSECA, W. N. A VEGETAÇÃO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA. IN: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, BELÉM. EMBRAPA-CPATU, 1986. P.135-152. (DOCUMENTOS, 36).
- BESERRA NETA, L. C. 1995. REGISTRO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS NAS DUNAS COSTEIRAS ENTRE AS PRAIAS DE AREIA PRETA E PONTA NEGRA (LITORAL SUL DE NATAL – RN). 42
- BIGARELLA, J.J. ; ANDRADE-LIMA, D. DE . RIEHS, P.J. CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DAS MUDANÇAS PALOAMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES VEGETAIS E ANIMAIS NO BRASIL. ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, RIO DE JANEIRO. v.47, 1975
- BRASIL, IBAMA. COLETÂNEA DA LEGISLAÇÃO FEDERAL DO MEIO AMBIENTE. BRASÍLIA: INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 1992. 797 P.
- CARTER, R. W. G. 1995. COASTAL ENVIRONMENTS. AN INTRODUCTION TO THE PHYSICAL, ECOLOGICAL AND CULTURAL SYSTEMS OF COASTLINES. ACADEMIC PRESS, NEW YORK, USA, 617PP.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL ET AL. WORKSHOP “ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO NORDESTE”, PERNAMBUCO 1993. MAPA DE REMANESCENTES, BELO HORIZONTE. 1994.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL ET AL AVALIAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA E CAMPOS SULINOS. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASILIA. 2000.
- DUQUE, J. G. PERSPECTIVAS NORDESTINAS. FORTALEZA BNB-ETENE, 1982.
- FERNANDES, A. & BEZERRA, P. ESTUDO FITOGEGRÁFICO DO BRASIL. EDITORA STILYS COMUNICAÇÕES, 20P. 1990.
- IBGE. 1992. MANUAL TÉCNICO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA. RIO DE JANEIRO: IBGE.
- IBGE. 2004. MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL. DISPONÍVEL EM <FTP://FTP.IBGE.GOV.BR/CARTAS_E_MAPAS/MAPAS_MURAI/> DOWNLOAD EM 17 DE MAIO DE 2008.
- IPECE. CEARÁ EM MAPAS: UNIDADES FITOECOLÓGICAS. DISPONÍVEL EM HTTP://WWW.IPECE.CE.GOV.BR/ATLAS/CAPITULO1/12/125X.HTM. ACESSO EM 24 DE FEVEREIRO DE 2008.

- PROJETO RADAMBRASIL. 1983. VEGETAÇÃO; AS REGIÕES FITOECOLÓGICAS, SUA NATUREZA E SEUS RECURSOS ECONÔMICOS; ESTUDO FITOGEOGRÁFICO. IN: BRASIL MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL.
- LEAL, I.R. ET AL., 2003. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA. RECIFE: EDITORA UNIVERSITÁRIA UFPE.
- LEITE, A.V.L. ANDRADE, L.H.C. 2004 RIQUEZA DE ESPÉCIES E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM UM AMBIENTE DE DUNA APÓS 50 ANOS DE PRESSÃO ANTRÓPICA: UM ESTUDO NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE, PE – BRASIL. BIOTEMAS 17(1): 29-46.
- LEME, E.M.C.; SIQUEIRA-FILHO, J.A., 2001 STUDIES IN BROMELIACEAE OF NORTHEASTERN BRAZIL I. SELBYANA 2: 146-154.
- LIMA, I. F. GEOGRAFIA DE ALAGOAS. SÃO PAULO: ED. DO BRASIL. 1965. 347 P.
- MACIEL, N.C. PRAIAS, DUNAS E RESTINGAS: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO BRASIL. IN: ACESP (ED), SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS COSTEIROS - SUL E SUDESTE. SÍNTESE DOS CONHECIMENTOS. SÃO PAULO: ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1987.
- MAUN, M. A. 1998. ADAPTATIONS OF PLANTS TO BURIAL IN COASTAL SAND DUNES. CANADIAN JOURNAL OF BOTANY, 76: 713- 738.
- 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.
- RIZZINI, C. T. 1963. NOTA PRÉVIA SOBRE A DIVISÃO FITOGEOGRÁFICA DO BRASIL. REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA 25: 3-64.
- RIZZINI, C. T. TRATADO DE FITOGEOGRAFIA DO BRASIL, ED. DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 327P. 1979.
- RODA, S. A. 2003. AVES DO CENTRO DE ENDEMISMO PERNAMBUCANO: COMPOSIÇÃO, BIOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO. TESE DE DOUTORADO. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM.
- ROMARIZ, D. A. 1996. ASPECTOS DA VEGETAÇÃO DO BRASIL. 2ª ED. EDIÇÃO DA AUTORA, SÃO PAULO, BRASIL, 60 PP.
- SAMPAIO, E. V. S. B. 1996. FITOSSOCIOLOGIA. IN: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J.; BARBOSA, M. R. V. (ORG.) PESQUISA BOTÂNICA NORDESTINA: PROGRESSO E PERSPECTIVAS. RECIFE: SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL. P. 203-230.
- SHELL, R. 1993. MORFOLOGIA POLÍNICA DE BORAGINACEAE NO ESTADO DE SANTA CATARINA, BRASIL. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, BRASIL, 63 PP.
- SILVA, J., D. RESCK, E. CORAZZA & L. VIVALDI. 2004. CARBON STORAGE IN CLAYEY OXISOL CULTIVATED PASTURES IN CERRADO REGION, BRAZIL. AGRICULTURE, ECOSYSTEM AND ENVIRONMENT 103: 357-363.
- SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. 1998. EVOLUÇÃO DOS REMANESCENTES FLORESTAIS E ECOSISTEMAS ASSOCIADOS DO DOMÍNIO DE MATA ATLÂNTICA. SÃO PAULO, SOS MATA ATLÂNTICA E INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS, 43P.
- TABARELLI, M. ET AL.. 2006. A FLORESTA AO NORTE DO RIO SÃO FRANCISCO. IN: MMA 2006. DIVERSIDADE BIOLÓGICA E CONSERVAÇÃO DA FLORESTA ATLÂNTICA AO NORTE DO RIO SÃO FRANCISCO. BIODIVERSIDADE 14. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASÍLIA, DF.
- TNC (THE NATURE CONSERVANCY). 2004. CERRADO. TNC, BRASÍLIA. [HTTP://NATURE.ORG/WHEREWEWORK/SOUTHAMERICA/BRASIL/WORK/ART8377.HTML](http://nature.org/wherewework/southamerica/brasil/work/art8377.html) .

UCHOA NETO, C. A. M. 2002. INTEGRIDADE, GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO E VARIABILIDADE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL NA FLORESTA ATLÂNTICA DE PERNAMBUCO. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, RECIFE.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA, ADAPTADA A UM SISTEMA UNIVERSAL. RIO DE JANEIRO: IBGE.

WEB

www.ipece.ce.gov.br. Anuário 2004

FLORA

ALBUQUERQUE, S. G. & G. R. L. BANDEIRA. Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 30, 1995.

ANDRADE, K.V.S.A, RODAL, M.J.N. 2004 **Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil**. Revista brasileira de Botânica 27(3): 463-474.

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163. . 1981.

ANDRADE-LIMA, D. 1982. Domínio das caatingas, Recife, Fundação Ford.

ARAÚJO, A. P.; JORDY FILHO, S.; FONSECA, W. N. A vegetação da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Embrapa-CPATU, 1986. p.135-152. (Documentos, 36).

BESERRA NETA, L. C. 1995. Registro das alterações ambientais nas dunas costeiras entre as praias de Areia Preta e Ponta Negra (litoral sul de Natal – RN). 42

BIGARELLA, J.J. ; ANDRADE-LIMA, D. de . RIEHS, P.J. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciência*, Rio de Janeiro. v.47, 1975

BRASIL, IBAMA. *Coletânea da Legislação Federal do Meio Ambiente*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. 1992. 797 p.

CARTER, R. W. G. 1995. Coastal environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines. Academic Press, New York, USA, 617pp.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et al.* *Workshop “Áreas prioritárias para a conservação da mata atlântica do Nordeste”, Pernambuco 1993*. Mapa de remanescentes, Belo Horizonte. 1994.

CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et al.* *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2000.

DUQUE, J. G. *Perspectivas nordestinas*. Fortaleza BNB-ETENE, 1982.

FERNANDES, A. & BEZERRA, P. *Estudo fitogeográfico do Brasil*. Editora Stilyls Comunicações, 20p. 1990.

IBGE. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE. 2004. **Mapa de vegetação do Brasil**. Disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/> Download em 17 de maio de 2008.

- IPECE. **Ceará em Mapas: Unidades Fitoecológicas.** Disponível em <http://www.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/125x.htm>. Acesso em 24 de fevereiro de 2008.
- JORDY FILHO, O.A., SALGADO, S., GONÇALVES, L.M.C. Vegetação; As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos; estudo fitogeográfico. In: BRASIL Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, *Projeto RADAMBRASIL*. Rio de Janeiro, 1981 (Projeto RADAMBRASIL, levantamento de recursos naturais).
- LEAL, I.R. ET AL., 2003. **ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA**. RECIFE: EDITORA UNIVERSITÁRIA UFPE.
- LEITE. A.V.L. ANDRADE, L.H.C. 2004 Riqueza de espécies e composição florística em um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica: um estudo na Praia de Boa Viagem, Recife, PE – Brasil. *Biotemas* 17(1): 29-46.
- LEME, E.M.C.; SIQUEIRA-FILHO, J.A., 2001 Studies in Bromeliaceae of Northeastern Brazil I. *Selbyana* 2: 146-154.
- LIMA, I. F. *Geografia de Alagoas*. São Paulo: Ed. do Brasil. 1965. 347 p.
- MACIEL, N.C. Praias, dunas e restingas: unidades de conservação da natureza no Brasil. In: ACESP (ed), Simpósio sobre Ecossistemas Costeiros - Sul e Sudeste. Síntese dos conhecimentos. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1987.
- MAUN, M. A. 1998. Adaptations of plants to burial in coastal sand dunes. *Canadian Journal of Botany*, 76: 713- 738.
- 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.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 25: 3-64.
- RIZZINI, C. T. *Tratado de fitogeografia do Brasil*, ed. da Universidade de São Paulo, 327p. 1979.
- RODA, S. A. 2003. Aves do Centro de Endemismo Pernambucano: composição, biogeografia e conservação. *Tese de Doutorado*. Universidade Federal do Pará, Belém.
- ROMARIZ, D. A. 1996. Aspectos da vegetação do Brasil. 2ª ed. Edição da Autora, São Paulo, Brasil, 60 pp.
- SAMPAIO, E. V. S. B. 1996. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J.; BARBOSA, M. R. V. (Org.) **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil. p. 203-230.
- SHELL, R. 1993. Morfologia polínica de Boraginaceae no estado de Santa Catarina, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 63 pp.
- SILVA, J., D. RESCK, E. CORAZZA & L. VIVALDI. 2004. Carbon storage in clayey oxisol cultivated pastures in Cerrado region, Brazil. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 103: 357-363.
- SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. 1998. *Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio de Mata Atlântica*. São Paulo, SOS Mata Atlântica e Instituto de Pesquisas Espaciais, 43p.
- TABARELLI, M. et al.. 2006. A floresta ao norte do rio São Francisco. In: MMA 2006. *Diversidade biológica e conservação da floresta atlântica ao norte do rio São Francisco*. Biodiversidade 14. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.

TNC (THE NATURE CONSERVANCY). 2004. Cerrado. TNC, Brasília.
<http://nature.org/wherewework/southamerica/brazil/work/art8377.html> .

UCHOA NETO, C. A. M. 2002. Integridade, grau de implementação e variabilidade das unidades de conservação de proteção integral na Floresta Atlântica de Pernambuco. *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE.

WEB

www.ipece.ce.gov.br. Anuário 2004

FAUNA

Avifauna

ALBANO C., GIRÃO W. e PINTO T. 2007. Primeiro registro documentado do gavião-pega-macaco, *Spizaetus tyrannus*, para o estado do Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15(1): 123-124.

BENCKE G. A., MAURÍCIO G. N., DEVELEY P. F. e GOERCK J. M. (orgs.) 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2008. Species factsheet: *Antilophia bokermanni*. Consultado em <http://www.birdlife.org> em 24 de julho de 2008.

COELHO G. e SILVA W. 1998. A new species of *Antilophia* (Passeriformes:Pipridae) from Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. *Ararajuba* 6(2): 81-84.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Lista das Aves do Brasil.
<http://www.cbpro.org.br/CBRO/listabr.htm>, acessado em dezembro de 2007.

IBAMA, 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Anexo à Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente.

IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. Consultado em www.iucnredlist.org a 24 de julho de 2008.

FARIAS G. B., SILVA W. A. G. e ALBANO C. 2005. Diversidade de aves em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga, pp. 204-228. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. ARAÚJO F. S., RODAL M. J. N. e BARBOSA M. R. V. (eds). 434p., Ministério do Meio Ambiente - MMA, Brasília.

FAUSTO-FILHO J. 1989. Observações sobre as aves do Campus do PICI da Universidade Federal do Ceará. *Ciências Agrônomicas* 20(1/2): 39-41.

GIRÃO-SILVA W. A. e ALBANO C. G. 2002. Lista remissiva da avifauna cearense. In: Observadores de Aves do Estado do Pernambuco. Consultado em WWW.oap.org.br/listaCE.htm a 21 de julho de 2008.

NASCIMENTO J. L. X. 2000. Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da Caatinga: Aiuaba e Seridó. *Melopsittacus* 3(1):12-35.

OLMOS F., GIRÃO-SILVA W. A. e ALBANO C. G. 2005. Aves em oito áreas de caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Papéis Avulsos de Zoologia* 45(14): 179-199.

SICK H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, Brasil.

STOTZ D. F., FITZPATRICK J. W., PARKER III T. A. and MOSKOVITS D. K. 1996. *Neotropical Birds*. The University Press.

Herpetofauna

Borges-Nojosa, D. M. & U. Caramaschi. 2005. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos brejos nordestinos. In: Leal, I. R., M. Tabarelli, J. M. C. da Silva. *Ecologia e conservação da caatinga*. 2 ed. Editora Universitária, UFPE.

Borges-Nojosa, D.M., D. Loebmann, D. C. Lima, J. C. L. Melo & A. C.G. Mai. 2006. Reptilia, Colubridae, *Pseustes sulphureus*: distribution extension, new state Record. *Check List* 2 (3): 79-81.

Rodrigues, M. T. 2004. Fauna de anfíbios e répteis das caatingas. In: Silva, J. M. C; M Tabarelli, M T da Fonseca, L. V. Lins. *Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para a conservação*. MMA

Rodrigues, M. T. 2005. Herpetofauna da Caatinga. In: Leal, I. R., M. Tabarelli, J. M. C. da Silva. *Ecologia e conservação da caatinga*. 2 ed. Editora universitária UFPE.

Silva, J M., M. Tabarelli & M T. da Fonseca. 2004. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: Silva, J. M. C; M Tabarelli, M T da Fonseca, L. V. Lins. *Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para a conservação*. MMA

Ictiofauna

ALMEIDA, R. G., L. H. SOARES & M. M. EUFRÁSIO. 1993. **Lagoa do Piató**: peixes e pesca. Natal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, CCHLA.

AZEVEDO, P. 1938. O cascudo dos açudes nordestinos. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo** 9: 211-224.

BÖHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.H.; MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazônica**, v. 8, n. 4, p. 657-677.

BRAGA, R. A. 1954. Alimentação da pirambeba, *Serrasalmus rhombeus* (L., 1766) Lacepède, 1803, no Açude Lima Campos, Iço, Ceará (Ostariophisi, Characidae, Serrasalminae). **Revista Brasileira de Biologia** 14: 477-492.

BUCKUP, P.A., MENEZES, N.A. & GHAZZI, M.S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil / editores Paulo Andréas Buckup, Naércio Aquino Menezes, Miriam Sant'Anna Ghazzi. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 195p.: il.; 25 cm. – (Série Livros; 23).

CONSÓRCIO JAAKHO-PÖYRY TAJAL. 2000. **Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional; Estudo de Impacto Ambiental – EIA**. Vol. II, p. 137-253. São Paulo, Consórcio JAAKHO-PÖYRY TAJAL.

COSTA, W. J. E. M. 1989. Descrição de cinco novas espécies de *Rivulus* das bacias dos rios Paraná e São Francisco (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 6: 523-634.

COSTA, W. J. E. M. 1996. Phylogenetic and biogeographic analysis of the neotropical annual fish genus *Simpsonichthys*. **Journal of Comparative Biology** 1:129-140.

- COSTA, W. J. E. M. 1998. *Cynolebias gilbertoi*, a new species of annual fish (Cyprinodontiformes: Rivulidae) from the rio São Francisco basin, northeastern Brazil. **Cybium** 22: 237-243.
- COSTA, W. J. E. M. 2001. The neotropical annual fish genus *Cynolebias*: phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 12: 333-383.
- COSTA, W. J. E. M. & G. C. BRASIL. 1990. Description of two new annual fishes of the genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) from the São Francisco basin, Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 1: 15-22.
- COSTA, W. J. E. M. & G. C. BRASIL. 1991. Three new species of *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) from the São Francisco basin, Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 2: 55-62.
- COSTA, W. J. E. M. & G. C. BRASIL. 1993. Two new species of *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) from the São Francisco basin, Brazil, with notes on phylogeny and biogeography of annual fishes. **Ichthyological Exploration of Freshwaters** 4:193-200.
- COSTA, W. J. E. M. & G. C. BRASIL. 1994. Trois nouveaux poissons annuels du genre *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) du bassin du rio São Francisco, Brésil. **Revue Française d'Aquariologie** 21: 5-10.
- COSTA, W. J. E. M.; A. L. F. CYRINO & D. T. B. NIELSEN. 1996. Description d'une nouvelle espèce de poisson du genre *Simpsonichthys* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) du bassin du rio São Francisco, Brésil. **Revue Française d'Aquariologie** 23: 17-20.
- COSTA, W. J. E. M.; D. T. B. NIELSEN & A.C. DE LUCA. 2001. Quatro novos rivulídeos anuais do gênero *Simpsonichthys* (Cyprinodontiformes) das bacias dos rios São Francisco e Pardo, Brasil. **Aquarium** 26: 24-31.
- COSTA, W.J.E.M. 2002. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba, Editora da UFPR, 240p.
- DOURADO, O. F.. 1980. **Principais peixes e crustáceos dos açudes controlados pelo DNOCS**. Fortaleza, Convênio SUDENE/DNOCS, 40 p.
- FONTENELLE, O. 1953. Contribuição para o conhecimento da biologia da curimatá pacu, *Prochilodus argenteus* Spix in Spix & Agassiz (Pisces, Curimatidae, Prochilodontinae). **Revista Brasileira de Biologia** 13: 87- 102.
- GOMES-FILHO, G. 1999. **Characiformes (Actinopterygii: Ostariophysi) das bacias costeiras do Estado da Paraíba**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- HICKSON, R.G.; MARANHÃO, T.C.F.; VITAL, T.S.; SEVERI, W. 1993. Método para a caracterização da ictiofauna em estudos ambientais. In: Juchem, P. (coord.). **Manual de avaliação de impactos ambientais**. 2ª. Ed., Curitiba, IAP/GTZ.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA. 2004. Instrução normativa no. 05, de 21 de maio de 2004.
- LOWE-McCONNELL, R.H. **The status of studies on South American freshwater food fishes**. In: ZARET, T.M. (ed.) Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes. The Hague Dr. W. Junk Pubs., p. 139-156. 1984.
- MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.; LUCENA, C.A.S. 1998. **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre, EDIPUCRS.

- MENEZES, N.A., 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity, pp. 289-295, In: Bicudo, C.E.M. & N.A. Menezes (eds.) **Biodiversity in Brazil**. A first approach. São Paulo, CNPq, 326 pp.
- MENEZES, R.S. 1953. Listas dos nomes vulgares de peixes de águas doces e salôbras da zona sêca do nordeste e léste do Brasil. **Arq. Mus. Nac.**, v. 42, p. 343-388.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil**. Relatório Final 2000 Campinas SP 92 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2002. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas.
- PAIVA, M. P. 1978. A ictiofauna e as grandes represas brasileiras. **Revista DAE**, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP. 116: 49-57.
- PAIVA, M.P. 1983. **Peixes e pescas de águas interiores do Brasil**. Brasília, EDITERRA. 158p.
- PAIVA, M. P. & CAMPOS, E. 1995. **Fauna do Nordeste do Brasil. Conhecimento científico e popular**. Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza.
- PETRERE Jr., M. 1988. River fisheries in Brazil: a review. **Regulated rivers: research and management**.
- PROBIO**. 2000. **Seminário sobre Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga**. <http://www.biodiversitas.org/caatinga>.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS Jr., C.J. 2003. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 742p.
- ROSA, R.S.; MENEZES, N.A.; BRITSKI, H.A.; COSTA, W.J.E.M.; GROTH, F. 2003. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. (eds.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife, Ed. Universitária da UFPE, p. 135-181.
- ROSA, R. S. & MENEZES, N. A. 1996. Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces: Elasmobranchii e Actinopterygii) ameaçadas no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 13: 647-667.
- SABINO, J. & PRADO, P.I. 2000. **Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados no Brasil – Relatório Final**. Campinas, MMA/SBF/PRONABIO, 91p.
- SEVERI, W., COSTA, B.D.F. & CALADO NETO, A.V. 2004. Ferrovia transnordestina: relatório de impacto ambiental – ictiofauna. Recife. s/p.
- SILVA, A.L.N.; OLIVEIRA, V.S.; MASCARENHAS, F.A.L.; HAYASHI, M.B.; LINS, J.L.M. 1997. **Aspectos gerais da atividade pesqueira nos reservatórios de Delmiro Gouveia, Moxotó e Itaparica**. Recife, Departamento de Pesca/UFRPE. 43p. (Relatório Projeto BRA/94/016-MMA/PNUD)

Mastofauna

- Eisenberg, J. F. and Redford K. H. 1989. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics. Vol. 3. Chicago: Univ. Chicago Press, 609p.

- Guedes, P.G.; Silva, S.S.P.; Camardella, A.R.; Abreu, M.F.G.; Borges-Nojosa, D.M.; Silva, J.A.G. e Silva, A.A. 2000. Diversidade de Mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). *Mastozoologia Neotropical* 7(2): 95-100.
- IBAMA. 2003. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Instrução Normativa, n.3, 27 de Maio de 2003. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – Mapa Unidades Fitoecológicas, 2000.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acessado em 5 de Abril de 2008.
- Machado, A.B.M., Martins, C.S. & Drummond, G.M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 160p.
- Monteiro da Cruz, M.A.O.; Cabral, M.C.C.; Silva, L.A.M. & Barreto Campello, M.L.C. 2002. Diversidade da Mastofauna no estado de Pernambuco. p. 557-579. In: Silva, J.M.C. & Tabarelli, M. (ed.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*, v.2. Editora Massangana, Recife.
- Monteiro-da-Cruz, M.A.O.; Borges-Nojosa, D.M.; Langguth, A.R.; Souza, M.A.N.; Silva, L.A.M.; Mascarenhas-Leite, L.M.R.; Prado, F.M.V.; Veríssimo, K.C.S. e Moraes, B.L.C. 2005. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. p. 183-203. In.: Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N. e Barbosa, M.R.V. (ed.). *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 434p.
- Oliveira, J.A.; Gonçalves, P.R. e Bonvicino, C.R. 2003. Mamíferos da Caatinga. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M. e Silva, J.M.C. (Eds.) *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife, PE. Ed. Universitária da UFPE.
- Paiva, M.P. 1973. Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará. *Ciência e Cultura* 25(5): 442-450.

Arqueologia

- AFONSO, M. C. (Org.). Organização e gerenciamento do acervo arqueológico pré-histórico brasileiro no Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Relatório Científico Final. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 1999.
- ALARCÃO, J. Para uma conciliação das arqueologias. Porto: Afrontamento, 1996.
- ALBUQUERQUE, M. Escavações Arqueológicas realizadas na Igreja Quinhentista de N. Sra. da Divina Graça. *Clio* 3: 89-90, 1980.
- ALBUQUERQUE, M. Horticultores Pré-Históricos do Nordeste. *Arquivos do Museu de História Natural*, Vol. VIII/ IX, Belo Horizonte: 130-134, 1983/84.
- ALBUQUERQUE, M. Contato Euro-Indígena no Nordeste do Brasil: Um Estudo Arqueológico. Dissertação de Mestrado em História. Recife, UFPE, 1984.
- ALBUQUERQUE, Paulo T. Escavações Arqueológicas na Missão de N. Sra. Do desterro de Gramació – Vila Flor, RN. *Revista do CEPA* 17(20):305-318, 1990.

- ALBUQUERQUE, M. Ocupação Tupiguarani no Estado de Pernambuco. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4; 115-116, 1991.
- ALBUQUERQUE, M. Ocupação Tupiguarani no Estado de Pernambuco. *Clio Série Arqueológica* 1(4): 1991, 115-116.
- ALBUQUERQUE, M. & ALVES, C. O sítio arqueológico de Quipapá (PE 79-PIIm) - Contribuição ao estudo da Tradição Tupiguarani no Nordeste do Brasil. *Boletim do Departamento de História da UFPE, Série Arqueologia, Recife*, 1: 24p. 1983.
- ALBUQUERQUE, M. & LUCENA, V. Levantamento exploratório da Ocupação Humana Pré-histórica da Lagoa do Jequiá - Alagoas. *Publicação Avulsa do Laboratório de Arqueologia da UFPE, Recife*, 2: 10 p., 1988.
- ALBUQUERQUE, M. & LUCENA, V. Agricultura Tropical Pré-histórica (um sistema de floresta úmida ou que integra o semi-árido?). *Revista Ciência e Trópico. Recife*, 19 (1): 7-33, 1990.
- ALBUQUERQUE, M. & LUCENA, V. Cultivadores Pré-históricos no semi-árido: aspectos paleoambientais. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4; 117-118, 1991a.
- ALBUQUERQUE, M. & LUCENA, V. Caçadores-coletores no agreste pernambucano: ocupação e ambiente holocênico. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4; 73-74, 1991b.
- ALBUQUERQUE, M. A Organização do Espaço Habitacional em aldeias Tupiguarani no Estado de Pernambuco. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4; 119-120, 1991c.
- ALEGRE, M. S. P. et al (orgs). Documentos para a história indígena no Nordeste: Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe. Núcleo de História Indígena e do Indigenismo - Universidade de São Paulo, Fapesp, São Paulo, 1994.
- ALLEN, S. J. A 'cultural mosaic' at Palmares? Grappling with historical archaeology of a -Seventeenth-Century brazilian quilombo. In: FUNARI, Pedro P. (org.), *Cultura Material e Arqueologia Histórica*, Campinas, Unicamp, pp. 141-178, 1998.
- ALMEIDA, Horácio de. *História da Paraíba*. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPb, 1978.
- ALVES, C. A cerâmica pré-histórica no Brasil: avaliação e proposta. *CLIO – Série Arqueológica, UFPE, Recife*, n.7: 11-88, 1991.
- ARAÚJO, A. G. M. Teoria e método em arqueologia regional: um estudo de caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/ USP, São Paulo, 2001.
- ARAÚJO, A. G. Sítios arqueológicos, variabilidade cultural e paleoclimas na transição pleistoceno/holoceno no Brasil. In: *Anais Congresso da ABEQUA (ES)*, 2005. Disponível em www.abequa2005.geologia.ufrj.br
- ARAÚJO et al. Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. São Raimundo Nonato, Piauí: FUMDHAM, 94 p, 1998.
- ASSUNÇÃO, M. Popular culture and regional society in nineteenth-century Maranhão, Brazil. *Bulletin of Latin Research*, 14 (3): 265-286, 1995.

- BANDEIRA, A. M. Um Panorama sobre os Grafismos Rupestres no Maranhão. Anais do 2o Workshop Arqueológico de Xingó, Museu de Arqueologia de Xingó: 5-8, 2002.
- BANDEIRA, A. M. O Sambaqui do Bacanga na Ilha de São Luís do Maranhão: Inserção na Paisagem e Levantamento Extensivo. Canindé, Museu de Arqueologia de Xingó, 8: 95-121, 2006.
- BANDEIRA, Élcia de Torres. Os usineiros pernambucanos e a intervenção estatal na agroindústria canavieira (1889-1933). Clio – revista de pesquisa histórica, Série História do Nordeste, V. 1, nº. 13, 1990. P. 115-128.
- BARBOSA, B. F. Parã – Nambuco: Ocupação Espacial e Trabalho Indígena na Capitania de Pernambuco nos Séculos XVI e XVII. São Paulo: Tese de Doutorado – Programa de Pós – Graduação em História Econômica da USP, 2004.
- BARRETO, C. A construção de um passado pré-colonial: uma breve história da arqueologia no Brasil. Revista da USP, São Paulo, 44: 1999/2000, 32-51.
- BASTOS, R.; SOUZA, M.; GALLO, H. Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico. IPHAN, 9ª Superintendência Regional, São Paulo, 2005.
- BINFORD, L. Archaeology as anthropology. American Antiquity, v. 28, n. 2, p. 217-225, 1962.
- BLASIS, P. Da Era das Glaciações às Origens da Agricultura: Uma das mais Antigas Culturas do Território Brasileiro. Brasil 50 Mil Anos – Uma Viagem ao Passado Pré-Colonial. São Paulo: IEDUSP, 2001, 12-26.
- BORGES, Marim dos Caeté: caracterização histórico-arqueológica do sítio do Campo, Paulista, PE. Dissertação de mestrado. UFPE: Recife, 2005.
- BRANCANTE, E. F. O Brasil e a cerâmica antiga. São Paulo: Cia. Litográfica Ipiranga, 1981.
- BROCHADO, J.P. An ecological model of spread of pottery and agriculture into eastern South América. Tese de Doutorado, University of Illinois, 1984.
- BRUNO, M.C.O. Museologia e Museus: Princípios, problemas e métodos. Cadernos de Sociomuseologia, Centro de Estudos de Sociologia, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 10, 1997.
- BUENO, L.M.R. Variabilidade Tecnológica nos Sítios Líticos da Região do Lajeado, Médio Rio Tocantins. Tese Doutorado. MAE/USP. São Paulo, 2005.
- CALDARELLI, S. B. (org) Atas do simpósio sobre política nacional do meio ambiente e patrimônio cultural. Repercussões dos dez anos da Resolução CONAMA nº001/86 sobre a pesquisa e a gestão dos recursos culturais do Brasil. Universidade Católica de Goiás, Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Goiânia, 1996.
- CALDAS, A.L. Análise da cerâmica funerária da Ilha de Sorobadel, Itacuruba - PE. Clio Série Arqueológica, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 149, 1991.
- CALDERÓN, V. O sambaqui da Pedra Oca. Relatório de uma pesquisa. Instituto de Ciências Sociais, UFBA, 1964.
- CALDERÓN, V. Notícia Preliminar sobre as seqüências arqueológicas do médio São Francisco e da Chapada Diamantina, Estado da Bahia. PRONAPA – 1ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 107-116, 1965-66.

- CALDERÓN, V. Nota prévia sobre arqueologia das regiões central e sudoeste da Bahia. PRONAPA – 2ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 145-152, 1966-67.
- CALDERÓN, V. A fase Aratu no Recôncavo e litoral norte do Estado da Bahia. Publicações Avulsas n.13, Museu Emílio Goeldi, Belém, 1967/68.
- CALDERÓN, V. A fase Aratu no Recôncavo e litoral norte do Estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.13, Belém: 161-171, 1969.
- CALDERÓN, V. Contribuição para o conhecimento da arqueologia do Recôncavo e do sul do Estado da Bahia. PRONAPA – 5ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 141-155, 1969/70.
- CALDERÓN, V. Breve notícia sobre a arqueologia de duas regiões do estado da Bahia. Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.15, Belém: 163-177, 1971.
- CALDERÓN, V. A pesquisa arqueológica nos Estados da Bahia e Rio Grande do Norte. Dédalo n.15, Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, São Paulo, 1972.
- CAPISTRANO de ABREU, J. Capítulos de história colonial (1500-1800) & Os caminhos antigos e o povoamento do Brasil. Brasília: EdUNB, 1963.
- CASTRO, V.M.C. Sítio Cana Brava: contribuição ao estudo dos grupos ceramistas pré-históricos do Sudeste do Piauí. Dissertação de mestrado, UFPE, Recife, 1999.
- CAZZETTA, M. Projeto Litoral: levantamento das evidências arqueológicas no litoral do Ceará. Relatório da primeira etapa. Fortaleza: NEEA-UECE/IPHAN, 1996.
- CHMYZ, I. Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica. Cadernos de Arqueologia, Paranaguá: Museu de Arqueologia e Artes Populares, UFPR, ano I, n. 1, p. 119-148, 1976.
- CORRÊA, A.C. e CAMPELO, S.N. Nota Prévia sobre o Cadastramento de Sítios Arqueológicos no Piauí. Iio Série Arqueológica, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 63-66, 1991.
- CORTESÃO, J. Portugaliae Monumenta Cartographica. Academia Portuguesa de História. Lisboa, 1960.
- CUNHA, M. C. da (org.). História dos Índios no Brasil. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras/FAPESP/Secretaria Municipal de Cultura, 1998.
- DANTAS, B., SAMPAIO, J. e CARVALHO, M. Os Povos Indígenas do Nordeste Brasileiro: um esboço histórico. História dos Índios do Brasil, CUNHA, M. (editora). São Paulo, Cia das Letras, 1992, pp. 431-456.
- DE MASI, M. A. N. Relatório de Impacto Ambiental Patrimônio Arqueológico na área da usina hidrelétrica de Cachoeira da Ilha, Rio Farinha, Carolina, MA, 2006. Disponível em <http://planeta.terra.com.br/educacao/arqueologia/PDF/RL8.pdf>.
- DEETZ, J. In Small Things Forgotten. Nova York: Anchoor Books, 1996.
- DUARTE, A. Tribos, Aldeias e Missões de índios nas Alagoas. Revista do Instituto Histórico de Alagoas, vol. XXVIII, 1969, 83-153 pp.
- ETCHEVARNE, C. Sítios Dunares: contribuição à arqueologia do sub médio São Francisco. Dissertação de mestrado, FFLCH-USP, 1991.
- ETCHEVARNE, C. A Ocupação Humana do Nordeste Brasileiro Antes da Colonização Portuguesa. Revista USP 1: 1999/ 2000, 112-141.

- FALCI, M. B. K. A escravidão nas áreas pecuaristas no Brasil. In Silva, M. (org.) Brasil: Colonização e Escravidão. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.
- FAUSTO, C. Os Índios antes do Brasil. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- FERLINI, V. L. A. Açúcar e Escravos no Brasil Colonial: As Capitânicas do Sul (Notas para uma discussão) In Coleção Memórias, v.12 – Secretaria Regional do Turismo e Cultura/ Centro e Estudos de História do Atlântico.
- FERREIRA, B. G. A Estrada de Ferro de Baturité, 1870-1930. Fortaleza: UFC/ Nudoc, 1989.
- FIGUEIREDO, P. Dicionário de Termos Arqueológicos. Ed. Prefácio, Lisboa.
- FUNARI, P. P. The archaeology of Palmares and its contribution to the understanding of the history of African-American culture. *Historical Archaeology in Latin America*, 7, pp.1-41, 1995.
- FUNARI, P.P.A. & CARVALHO, A.V. Palmares, ontem e hoje. Zahar, Rio de Janeiro, 2005.
- GALLIZA, Diana Soares de. Modernização sem desenvolvimento na Paraíba, 1890- 1930. *Clio – revista de pesquisa histórica, Série História do Nordeste*, V. 1, nº. 13, 1990. P. 81-93.
- GAMBINI, R. Espelho Índio. A Formação da Alma Brasileira. Axis Mundi/ Terceiro Nome. São Paulo, 2000.
- GÂNDAVO, Pero de Magalhães. A primeira história do Brasil – História da província de Santa Cruz a que vulgarmente chamam Brasil. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.
- GARDNER, George. Viagem ao interior do Brasil. Belo Horizonte/ São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1975.
- GERODETTI, João Emílio; CORNEJO, Carlos. As ferrovias do Brasil nos cartões-postais e álbuns de lembranças. São Paulo: Solaris, 2005.
- GIRÃO, R. Pequena História do Ceará. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1971.
- GREEN, S.W. & PEARLMAN, S.M. The Archaeology of Frontiers and Boundaries, Academic Press, New York, 1985.
- GROSS, S. A. Religious Sectarism in the Sertão of Northeast Brazil, 1815-1966. *Journal of Inter-American Studies* 10 (3): 369-383, 1968.
- GUIDON, N. As ocupações pré-históricas no Brasil (excetuando a Amazônia). In: CUNHA, M.C. (org) História dos Índios no Brasil. Companhia das Letras, São Paulo: 37-52, 1992.
- GUIDON, N. Arqueologia da Região do Parque Nacional da Serra da Capivara. Antes – Histórias da Pré-História. Rio de Janeiro: Centro Cultural do Banco do Brasil: 132-141, 2005.
- HESPANHA, A. M. Para uma teoria da história institucional do Antigo Regime in Poder e Instituições na Europa do Antigo Regime. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1984.
- HODDER, I. Interpretación en Arqueología: corrientes actuales, edición apliada y puesta al día. Barcelona: Crítica, [1988] 1994.
- HORTA, M. de L. et al. Guia Básico de Educação Patrimonial. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial. 1999.
- HOUASSIS, A. Dicionário da Língua Portuguesa – verbete Pindorama, Editora Objetiva. Rio de Janeiro, 2001.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Enciclopédia dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1960.

- IBGE. Mapa Etno-histórico de Curt Nimuendaju. IBGE/ Pró-Memória, Rio de Janeiro, 1987.
- ISTOÉ Brasil 500 anos – atlas histórico. São Paulo: Editora 3, 2000.
- KIPNIS, R. O Uso de Modelos Preditivos para Diagnosticar Recursos Arqueológicos em Áreas a Serem Afetadas por Empreendimentos de Impacto Ambiental. Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, Goiânia, Universidade Católica de Goiás, 1996, 34-40.
- KNOX, M. B. O Piauí na Primeira Metade do Século XIX. Secretaria de Cultura, Desportos e Turismo do Piauí, Teresina, s/d.
- LA SALVIA, F.; BROCHADO, J. P. Cerâmica Guarani. Porto Alegre: Posenato Arte & Cultura, 1989.
- LAGE, M. C., HUGON, P e MARQUES, M. Os Pigmentos Pré-Históricos de Grafismos Rupestres do Sertão Central do Ceará. Fundham III, s/d., pp.149-161.
- LAMING-EMPERAIRE. Guia para estudo das indústrias líticas da América do Sul. Curitiba, CEPA/UFPR, 1967, pp.155.
- LAROCHE A. F. & LAROCHE, A. S. Considerações sobre a Pré-História do Nordeste Brasileiro nos Tempos Finais do Pleistoceno e Início do Holoceno. Clio Série Arqueológica, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 31-33,1991.
- LAROCHE, A F G. Contribuições para a arqueologia pernambucana: os sítios arqueológicos do Monte do Angico Bom Jardim - PE. Secretaria de Educação e Cultura, Recife, 1977.
- LAROCHE, A F G. Relatório das pesquisas realizadas referentes ao estudo dos grupos humanos pré-históricos pertencentes a Tradição Potiguar. Museu Câmara Cascudo (Coleção Mossoroense; n.379), Natal, 1987.
- LEITE Neto, João. Índios e terras – Ceará, 1850-1880. Tese – História – Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- LEMOS, C. A. Alvenaria burguesa. São Paulo: Nobel, 1989.
- LIMA, C. F. Padrão de Assentamento em Sítios Arqueológicos da Zona da Mata Norte de Alagoas e Sul de Pernambuco. Dissertação de Mestrado em Arqueologia, Recife, UFPE, 2006.
- LIMA, C. História do Maranhão. São Luís, 1981.
- LIMA, J. M. D.de. Arqueologia da Furna do Estrago: (Brejo da Madre de Deus - Pernambuco). Dissertação (Mestrado), Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1985.
- LIMA, M.G. & ROCHA, J.S. Um sítio arqueológico Tupi-Guarani da Sub Tradição Pintada no Sertão Pernambucano. Arquivos do Museu de História Natural, Vol. VIII/ IX, Belo Horizonte: 135-141, 983/84.
- LIMA, M. G. Ocupações pré-históricas em Conceição das Creoulas, Salgueiro, PE.Dissertação de Mestrado. Recife: 1995.
- LIMA, T. A. Arqueologia histórica no Brasil: balanço bibliográfico (1960-1991). Revista de História e Cultura Material. Nova Série, v.1, n. 1, p. 225-262, 1993.
- LORÊDO, W. M. Manual de Conservação em Arqueologia de Campo. Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural, Departamento de Proteção, Rio de Janeiro, 1994.

- LUNA, S. As Pesquisas Arqueológicas sobre Cerâmica no Nordeste do Brasil. *Canindé, Museu de Arqueologia de Xingó*, 8: 167-205, 2005.
- LUNA, S. O sítio Sinal Verde – São Lourenço da Mata, PE. Uma aldeia pré-histórica na Zona da Mata pernambucana. *CLIO Série Arqueológica, UFPE, Recife*, n.7: 89-142, 1991.
- LUNA, S. As populações ceramistas pré-históricas do Baixo São Francisco – Brasil, Tese de Doutorado, UFPE, 2001.
- MACEDO NETO, C. A linguagem dos seixos: tecnologia de debitagem sobre seixos em dois sítios sob abrigos do sub-médio São Francisco. Dissertação de Mestrado, FFLCH-USP, 1996.
- MACHADO, A., CORRÊA, C. e LOPES, D. As Estearias do Lago Cajari, MA. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 101-103, 1991a.
- MACHADO, A., CORRÊA, C. e LOPES, D. Os Sambaquis da Ilha de São Luís, MA. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 99-100, 1991b.
- MAJEWSKI, T. & M. O'BRIEN. The use and misuse of nineteenth-century English and American ceramics in archaeological analysis. *Advances in Archaeological Method and Theory* 11: 1987, 97-209.
- MARANCA, S. Agricultores e ceramistas da área de São Raimundo Nonato. *Clio Série Arqueológica*, número extraordinário dedicado aos Anais do I Simpósio de Pré-história do Nordeste Brasileiro, Recife, 4: 95-97, 1991.
- MARANCA, S. Estudo do sítio Queimada Nova, Estado do Piauí. *Revista do Museu Paulista, São Paulo*, Vol.3, 1979. (Arqueologia)
- MARCONDES, R. L. Desigualdades Regionais Brasileiras: Comércio Marítimo e Posse de Cativos na Década de 1870. Tese de livre docência, USP, Ribeirão Preto, 2005.
- MARQUES, Marcélia. Grafismos rupestres da região do Sertão Central do Ceará: análise técnica e estado de conservação, 2002. (Dissertação - UFPE).
- MARTIN, G. Pré-História do Nordeste do Brasil. Recife: Editora Universitária, UFPE, 1999.
- MARTIN, G. Arqueologia nas Missões Religiosas do Vale do São Francisco. *Revista do CEPA* 17 (20):287-304, 1990.
- MARTIN, G. Os Povos da Costa do Nordeste. Antes: Histórias da Pré-História. Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro: Centro Cultural Banco do Brasil, 2005, 32-42.
- MARTIN, G. Arqueologia nas missões religiosas do Nordeste do Brasil. Sem data.
- MARTIN, G. & GUIDON, N. Relatório do salvamento arqueológico na área de intervenção do Gasoduto Petrobrás Guamaré(RN) - Fortaleza(CE) - GASFOR. Carnaúba dos Dantas(RN). Fundação Seridó, 3 volumes, 1998.
- MARTIN, G. & ROCHA, J. O Adeus à Gruta do Padre, Petrolândia, Pernambuco. A Tradição Itaparica de Caçadores-Coletores no Médio São Francisco. *Clio Série Arqueologia* 1 (6): 1990, 31-68.
- MARTINS, J. C. et al. Homens Arando Novas Formas de Ser e Viver: bordando um outro sertão. *Revista de História regional* 12 (1): 25-39, 2007.
- MARTINS, M. Rachaduras Solarescas e Epigonismos Provincianos: Sociedade e cultura no Maranhão neo-ateniense, 1890-1930. Tese de Mestrado, Recife: UFPE, 2002.

- MEDEIROS, M. Reconstituição de uma Fazenda Colonial: estudo de caso da fazenda São Bento de Jaguaribe. Dissertação de mestrado, UFPE: Recife, 2005.
- MEDEIROS, R. História dos Povos Indígenas do Sertão Nordestino no Período Colonial: problemas, metodologia e fontes. *Clio Arqueológica* 15 (1):205-233, 2002.
- MELLO, A. C.. Uma perspectiva tecnológica para o estudo da indústria lítica dos sítios cemitérios da região de Xingó. Dissertação (Mestrado) – Estudos Arqueológicos, curso de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2005.
- MELLO, A. C.; SILVA, R.N.; FOGAÇA, E. Sonhos em pedra: um estudo de cadeias operatórias de Xingó. Museu de Arqueologia de Xingó, Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, 2007.
- MELLO, Evaldo Cabral. Na fronda dos Mazombos: nobre contra mascates, Pernambuco, 1661-1715. São Paulo: Ed. 34, 2003. 2ª. Ed. MELLO, J. A. G. Três Roteiros de Penetração do Território Pernambucano (1738 – 1808). Instituto de Ciências do Homem. Divisão de História, Imprensa Universitária. Recife, 1996.
- MENDONÇA, A. S. História da Arqueologia Brasileira. Pesquisas, Antropologia, 46, 1991.
- MENESES, U. B. Natureza da arqueologia e do documento arqueológico: problemas gerais da arqueologia brasileira (notas de aula). São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da Universidade de São Paulo (USP) / IPHAN, 1985?.
- MILLER, G. Classification and economic scaling of 19th century ceramics. *Historical Archaeology* 14: 1-40, 1980.
- MILLER, G. A revised set of cc index values for classification and economic scaling of English ceramics from 1787 to 1880. *Historical Archaeology* 25 (1): 1-25, 1991.
- MORAES, D. Trilhas e enredos no imaginário social de sertão no Piauí. Seminário Patrimônio e Cultura Material. Terezina: FUNDAC e UESPI, 2005, 1-18.
- MORAIS, J.L. Reflexões acerca da arqueologia preventiva. In: MORI, V.H. et al (Org). Patrimônio: atualizando o debate. 9ºSR/ IPHAN, São Paulo, 2006.
- MOTT, L. R. Os Índios e a Pecuária nas Fazendas de Gado do Piauí Colonial. *Revista de Antropologia*, 22:61-78, 1979.
- MOTT, L. R. Piauí Colonial: População, Economia e Sociedade. Secretaria de Cultura, Desportos e Turismo do Piauí, Teresina, 1985.
- MOURA, C. Os Quilombos e a rebelião Negra. São Paulo, ed. Brasiliense, 1981.
- NAJJAR, R. Arqueologia Histórica: manual. IPHAN, Brasília, 2005.
- NASCIMENTO, A. A aldeia Baião – Araripina, PE. Um sítio pré-histórico cerâmico no sertão pernambucano. *CLIO Série Arqueológica*, UFPE, n.7, Recife: 143-206, 1991.
- NASSER, N. A.S. Notas preliminares sobre a arqueologia da foz do sistema Curimataú- Cunhaú. PRONAPA – 1ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 141-155, 1965/66.
- NASSER, N. A.S. Considerações preliminares sobre a arqueologia da bacia do rio Curimataú. PRONAPA – 4ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 179-190, 1968.
- NASSER, N. A.S. Nova contribuição à arqueologia do Rio Grande do Norte. PRONAPA – 5ºAno, Publicações Avulsas do Museu Emílio Goeldi, n.26, Belém: 155-163, 1969/70.

- OLIVEIRA, A. L. O Sítio Arqueológico Alcobaça, Buíque, PE – Estudo das Estruturas Arqueológicas. Dissertação de Mestrado, Recife: UFPE, 2001.
- OLIVEIRA, A.S. Os Maniçobeiros do Sudeste do Piauí. *Fundham*, 2: 65-84, 2002.
- OLIVEIRA, C.A. Estilos tecnológicos da cerâmica pré-histórica no Sudeste do Piauí. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 2000.
- OLIVEIRA, C. A. Os Ceramistas Pré-Históricos do Sudeste do Piauí – Brasil: Estilos e Técnicas. *Fundham III*, s/d, 59-127.
- ORSER, C. *A Historical Archaeology of the Modern World*. New York, Plenum, 1996.
- ORSER, C.& FUNARI, P. A pesquisa arqueológica inicial em Palmares. *Estudos Ibero-Americanos* 18, pp.53-69, 1992.
- PEARCE, S. M. *Archaeological curatorship*. London; New York : Leicester University Press, 1996.
- PESSIS, A-M. Pré-História do Parque Nacional Serra da Capivara. *Pré-História da Terra Brasilis*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999, 61-75.
- PESSIS, A-M. A Transmissão do Saber na Arte Rupestre do Brasil. *Antes – Histórias da Pré-História*. Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo: Centro Cultural do Banco do Brasil, 2005, 142-163.
- PESSOA, Â. E. As Ruínas da Tradição: a Casa da Torre de Garcia D'Ávila – família e propriedade no Nordeste colonial. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 2003.
- PINTO, E. *Índigenas do nordeste*. Nacional, São Paulo, 1935.
- PROUS, A. Os artefatos líticos: elementos descritivos classificatórios. *Arquivos do Museu de Historia Natural*, v.11. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1986/1990, pp. 91-111.
- PROUS, A. *Arqueologia Brasileira*. Universidade de Brasília. Brasília, DF, 1991.
- PROUS, A. Apuntes para análisis de indústrias líticas. *Ortegália: monografias de Arqueoloxía, Historia e Patrimônio*. Fundación Federico Maciñeira, Nº 02. Ortigueira, 2004.
- PROUS, A. O Brasil antes dos brasileiros: a pré-história do nosso país. Jorge Zahar Ed., Rio de Janeiro, 2006.
- PROUS, A. O Brasil antes dos brasileiros: a pré-história do nosso país. Jorge Zahar Ed., Rio de Janeiro, 2006.
- PUNTONI, P. A Guerra dos Bárbaros. Povos indígenas e a colonização dos sertões nordestinos do Brasil. 1650-1720. São Paulo: Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação de História Social da USP, 1998.
- REIS, N. G. *Imagens do Brasil colonial*. São Paulo: Edusp, 2000.
- RENFREW, C.; BAHN, P. *Archaeology: Theories, methods and practice*. 4ª Ed. London: Thames & Hudson, 2004.
- RIBEIRO, B. *O Índio na Cultura Brasileira*. Rio de Janeiro: UNIBRADE-UNESCO, 1987.
- RICE, P. M. *Pottery analysis: a sourcebook*. Chicago University Press, Chicago, 1987.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. & ZANETTINI, P. E. Programa Arqueológico de Resgate Complexo Eoturístico Etapa 1, Costa do Sauípe – Bahia, Relatório Final, 2001.

- SALDANHA, A.de V. As Capitânicas do Brasil. Antecedentes, desenvolvimento e extinção de um fenômeno Atlântico. Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 2001.
- SAMFORD, P. Response to a market: dating English underglaze transfer-printed wares. *Historical Archaeology* 31 (2): 01-31, 1997.
- SANTOS, C. A. Quilombo do Tapuio (PI): terra de memória e identidade. Tese de Doutorado, UNB, Brasília, 2006.
- SCHIFFER, M. B. Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, Washington DC, v. 37, n. 2, p. 156-165, 1972.
- SCHIFFER, M. B. Formation process of the archaeological record. Albuquerque: University of New Mexico, 1991.
- SCHMITZ, P. I. Caçadores e coletores da pré-história do Brasil. Instituto Anchieta de Pesquisas-UNISINOS, São Leopoldo, 1984.
- SHA, The Society for Historical Archaeology. Standards and Guidelines for the Curation of Archaeological Collections. *The Society for Historical Archaeology Newsletter*, vol.26, no.4, 1993.
- SILVA, E. H. O Lugar do Índio: Conflitos, Esbulhos de Terras e Resistência Indígena no Século XIX: O Caso de Escada (PE) (1860-188). Dissertação de Mestrado em História, Recife, UFPE, 1995.
- SILVA. Cativo Rural Colonial: reconstituição arqueológica da senzala da fazenda São Bento de Jaguaribe. Dissertação de mestrado, Recife, UFPE, 2006.
- SILVA, G.K. Índios e Identidades: Formas de Inserção e Sobrevivência na Sociedade Colonial. Dissertação de Mestrado em História, Recife, UFPE, 2004.
- SILVA, J. C. Arqueologia no Médio São Francisco. Indígenas, Vaqueiros e Missionários. Tese de Doutorado, Recife, UFPE, 2003.
- SIMÕES, M. F. Índice das fases arqueológicas brasileiras: 1950-1971. Publicações Avulsas, 18, Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi: 1972.
- SINGELMANN, P. Political Structure and Social Banditry in Northeast Brazil. *Journal of Latin American Studies* 7 (1):59-83, 1975.
- SINOPOLI, C. A. Approaches to archaeological ceramics, New York and London: Plenum Press, 1990.
- SOUSA, A. C. Caminhos enquanto artefatos: relações sociais e econômicas no contexto do Caminho Novo e suas variantes (secs. XVIII e XIX). *Historical Archaeology in South America*, 6: 67-88, 1995.
- STUDART Fº., C. Páginas de história e pré-história. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1966.
- TENÓRIO. Os Caminhos de Ferro do Nordeste. *Clio*, 1977a, 29-43.
- TENÓRIO. As Ferrovias em Alagoas. Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife, 1977b.
- TRANSNORDESTINA. Levantamento Arqueológico Ferrovia Transnordestina. Missão Velha (CE) – Salgueiro (PE). Relatório Final, 2007.
- URBAN, G. A. História da Cultura Brasileira Segundo as Línguas nativas. In: CUNHA, M. (org.), História dos Índios no Brasil. São Paulo: Cia das Letras, pp.87-102, 1998.
- VIANA, V. P. Os Registros Gráficos Pré-Históricos do Sertão Centro-Norte do Ceará. Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife, 2000.

- VIANA, V. P. Os Registros Gráficos Pré-Históricos do Sertão Centro-Norte do Ceará. Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife, 2000.
- VIEIRA JUNIOR, A. S. & PALMEIRA, J. A. Grupos Pré-Históricos de Xingó: um estudo cranioscópico e craniométrico. Museu Arqueológico do Xingó, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2006.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Resgate e Monitoramento Arqueológico Empreendimento Quintas de Sauípe, Município De Mata De São João – Estado da Bahia. Relatório Final, 2006a.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Resgate e Valoração do Patrimônio Arqueológico Duplicação da Rodovia BA-099 (Trecho Jacuípe - Praia do Forte), Municípios de Camaçari e Mata de São João – Bahia. Relatório Final, 2006b.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de atividades 1, 2007a.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de atividades 2, 2007b.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Prospecções Arqueológicas Ferrovia Transnordestina Trecho Salgueiro – Trindade, Estado do Pernambuco. Relatório Final, 2007c.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de Monitoramento 1, 2007d.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Relatório de Monitoramento 2, 2007e.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural ferrovia Transnordestina. Trecho Missão Velha – Salgueiro, Estados do Ceará e Pernambuco, Termo de Conclusão de Campo, 2007f.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Diagnóstico, Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico. Ferrovia Transnordestina, Trecho Porto Suape – Salgueiro, Estado do Pernambuco, Termo de Conclusão de Campo, 2007g.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Diagnóstico do patrimônio arqueológico, histórico e cultural – EF Cia. Ferroviária do Nordeste (CFN). São Paulo: s.c.e., 2007h. Relat. Técnico.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de Diagnóstico, prospecção, resgate e monitoramento arqueológico da FERROVIA TRANSNORDESTINA, trecho Eliseu Martins – Trindade (PI e PE). São Paulo: s.c.e., 2008. Relat. Técnico.
- ZANETTINI, P. E. Pequeno roteiro para classificação de louças obtidas em pesquisas arqueológicas de sítios históricos. Arqueologia, Curitiba, CEPAL/ UFPR, n. 5, p. 117-130, 1986.
- ZANETTINI, P. E. Canudos: memórias do fim do mundo. Horizonte Geográfico, ano I, n.3:28-38, 1988.
- ZANETTINI, P. E. Maloqueiros e seus palácios de barro: o cotidiano doméstico na Casa Bandeirista. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, São Paulo, 2005.
- ZANETTINI, P. E. BAVA DE CAMARGO, P. F. Cacos e mais cacos de vidro: o que fazer com eles? (parte 1), São Paulo: Zanettini Arqueologia, 1999.

Comunidades tradicionais

ARRUTI, José Maurício. *A emergência dos “remanescentes”*: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. MANA 3(2); 7-38, 1997.

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.

JACQUET, Christine. A reestruturação da agricultura cearense: notas sobre a alteração das condições de reprodução do Pequeno Camponato. *Revista DADOS*, vol 43, nº 4, Rio de Janeiro, 2000.

MINISTÉRIOD A CULTURA. Fundação Cultural Palmares – *Decreto Nº 4887*.

_____. *Sistema de Informações sobre as Comunidades Afrodescendentes* – SICAB, 2008.

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*.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP. *Decreto Nº 10.779 de 2003*.

Na Internet:

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

Ecosistema	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

