



O Empreendimento

Objetivos e Justificativas

Objetivos

A Ferrovias Nova Transnordestina, distribuindo-se por grandes extensões do semi-árido nordestino e se dirigindo para seus principais portos, complementa o sistema de transporte de cargas da região, ao integrar o sistema hidroviário do São Francisco, o sistema rodoviário sertanejo e o sistema ferroviário existente, no sentido de facilitar as exportações.

Nessas condições, propicia e articulação entre a hidrovias do São Francisco com os Portos de Pecém/CE, Mucuripe/CE, Recife/PE, Suape/PE e Salvador/BA, ao mesmo tempo em que interliga a fronteira agrícola do cerrado brasileiro com mais uma alternativa de escoamento da produção de grãos.

Tem, assim, como objetivo principal, substituir em grande parte o transporte de cargas por médias e longas distâncias, hoje realizado em sua grande maioria por rodovias, pelo emprego de ferrovias, atualmente, a melhor alternativa em termos econômicos, sociais e ambientais, por resultar em maiores benefícios e menores custos.

De maneira associada, contribui para o desenvolvimento regional do Nordeste, permitindo a articulação comercial e a integração produtiva das suas mais diferentes áreas, reduzindo custos de transporte e estimulando a atração de novos investimentos.

Ao articular fluxos entre o semi-árido e os principais portos exportadores da Região Nordeste, e ao impor uma nova animação na economia regional, resulta em efeitos

multiplicadores de renda e emprego para grande parte da população de seu território, induzindo também o desenvolvimento social.

Permitindo a exportação de grãos e granéis sólidos e líquidos e a importação de bens de consumo duráveis e de bens de capital para integrar diversos pólos produtivos, completa a base produtiva regional, levando a um novo padrão de competitividade da região do semi-árido nordestino.

Especificamente, para o Trecho 1 Eliseu Martins (PI) – Trindade (PE), com uma extensão de 420 km, objeto deste estudo, repetem-se os objetivos do Sistema como um todo, além de ter esse trecho um papel de coletor, pois é nele que se dará a origem de grande parte das cargas previstas para serem transportadas pelo sistema.

Nesse aspecto, a implantação de uma ferrovia de ponta, combinada com a remodelação e implantação de outras linhas do sistema, resgata a atratividade econômica para a região e o atendimento a uma demanda histórica, gerando a possibilidade do surgimento de cargas de oportunidade, agregando mais valor ao projeto proposto e criando novas alternativas de desenvolvimento para a região sul do Piauí e outras regiões da área de influência do empreendimento, tais como o sul do Maranhão e o Oeste Baiano.

Justificativas

Dois aspectos principais justificam a implantação de um projeto estruturante como a Nova Transnordestina e, em decorrência, seu Trecho 1 entre Eliseu Martins (PI) e Trindade (PE).

O primeiro está associado ao modelo nacional de desenvolvimento, fortemente ligado ao mercado,

que depende da existência de uma adequada infra-estrutura de transportes, voltada para a exportação, especialmente de produtos agrícolas.

O segundo aspecto também diz respeito ao País, referindo-se especificamente à Região Nordeste, carente de soluções de transporte integradas, que promovam seu real desenvolvimento econômico e social, tendo como efeito positivo a redução das históricas diferenças entre as várias regiões brasileiras.

Dessa forma, o transporte ferroviário abre oportunidades para formação de alternativas para o sertão, podendo atrair investimentos em novas cadeias produtivas ligadas ao agronegócio e atividades minerárias.

Projetos de transporte dependem, fundamentalmente, da área de abrangência de sua capacidade de captação de cargas. Estas, por sua vez, dependem da integração multimodal e da competitividade das alternativas de escoamento, tanto geográficas quanto econômicas (custos das alternativas disponíveis).

Em síntese, quatro aspectos principais comandam a opção pela implantação de uma ferrovia:

- A capacidade de geração de cargas da sua região de inserção, delimitando a bacia alimentadora da ferrovia, condicionada pela malha – diretriz e condições operacionais – de alimentação;
- A competição com outras rotas de escoamento;
- A localização das regiões supridoras de insumos e os destinos dos produtos a serem carregados pela ferrovia; e
- A opção por uma correção da tradicional distorção da estrutura logística brasileira, que



O Empreendimento

tem no transporte rodoviário o seu alvo prioritário.

Com relação à capacidade de cargas da área de inserção do Trecho 1 da Transnordestina, vale destacar que a região a ser beneficiada com a implantação da ferrovia – o sul/sudeste do Piauí, o sul do Maranhão e o Oeste Baiano –, dado o seu potencial natural, vem se consolidando como grande produtora de grãos desde o final da década de 1980, com destaque à soja. Da mesma forma, no sul do Piauí, são fartas as reservas de minérios, tais como o calcário, o níquel e a vermiculita.

Contudo, a despeito do desenvolvimento recente do agro negócio no sul/sudoeste do Piauí, esta região continua sendo uma das mais carentes do País, tanto em termos econômicos quanto sociais, sendo a questão da logística de escoamento da produção o principal obstáculo à plena realização do potencial de desenvolvimento econômico e social aí observado.

Outras rotas de escoamento desses produtos poderiam ser cogitadas mediante a utilização das rodovias existentes na região, que, porém, oferecem condições precárias de operação ou se localizam muito distantes dos destinos finais previstos para a Transnordestina – os portos de Suape ou Pecém.

Mesmo na Bahia, onde o governo estadual prevê intervenções locais e de integração do Oeste Baiano a outras regiões (notadamente ao porto de Salvador e Ilhéus), as grandes distâncias e os altos custos do transporte rodoviário não indicam essas obras como capazes de gerar competição significativa com uma ferrovia nova e moderna, localizada a menores distâncias.

A não disponibilidade de ferrovia a distâncias compatíveis com a racionalidade econômica (num raio em torno de 500 km) e a precariedade das rodovias troncais e de alimentação prejudicam o envio da produção para os portos de exportação ou outros destinos internos.

Vale mencionar, ainda, outro aspecto importante da logística para escoamento da produção de grãos do sul/sudeste do Piauí, que hoje tem como destino os portos maranhenses, e que vem corroborar a implantação do Trecho 1 da Transnordestina: a forte expansão das atividades mineiras da Cia. Vale do Rio Doce, bem como os fluxos de grãos gerados a partir da produção dos Estados do Tocantins e Mato Grosso representam perspectivas de breve saturação da Ferrovia de Carajás, dificultando sobremaneira a absorção do acréscimo de fluxos de mercadorias esperado a partir da implementação do Trecho 1. Assim, as possibilidades de concorrência ao projeto proposto restringem-se sobremaneira.

Os concorrentes diretos dos portos maranhenses, os portos de Salvador, Fortaleza e Ilhéus, não apresentam condições adequadas para receber o volume de carga previsto: o complexo portuário de Salvador tem importantes restrições à sua expansão – principalmente do retroporto e de acesso – por sua localização em área urbana. Camaçari é um porto eminentemente petrolífero, com sérios problemas de risco de contaminação para produtos alimentícios. Fortaleza apresenta problemas muito similares aos de Salvador. Ilhéus já está praticamente saturado, e as perspectivas de expansão do movimento das cargas de celulose – consequência da expansão prevista da produção – já constituem problemas de difícil solução.

Embora Itaqui, no Maranhão, apresente condições físicas e técnicas mais favoráveis,

ademais dos problemas acima mencionados de saturação da Ferrovia de Carajás e dada a área de inserção do empreendimento, absorvendo apenas a produção da região limítrofe entre Maranhão e Piauí, os custos rodoviários até o transbordo para a ferrovia Norte-Sul seriam superiores aos incorridos para acesso ao Trecho 1 da Transnordestina.

Como comentário final, vale mencionar a adequabilidade dos terminais portuários considerados – Pecém e Suape – ao tipo de carga a ser transportada pelo Trecho 1 da Transnordestina.

Portanto, de acordo com o exposto, verifica-se que a implantação do Trecho Eliseu Martins (PI) – Trindade (PE) da Ferrovia Transnordestina justifica-se plenamente.

Órgão Financiador

No final de 1997, a União e a Companhia Ferroviária do Nordeste – CFN – celebraram o contrato de Concessão para exploração e desenvolvimento do serviço de transporte ferroviário de carga na Malha Ferroviária do Nordeste. Este contrato previu que a União construiria a Ferrovia Nova Transnordestina, destinada a complementar a Malha Nordeste, concedendo à concessionária o direito de exploração.

Em 2002 a CFN iniciou estudos de uma nova concepção de traçado, procurando aproximar de regiões geradoras de cargas, não reconhecidas originalmente no projeto desenvolvido pelo GEIPOT, a exemplo do pólo agroindustrial do Sul do Piauí.

Em 2003 foi instituído, no âmbito do Ministério da Integração Nacional, Grupo de Trabalho



Interministerial encarregado de analisar e elaborar proposta para a conclusão da Ferrovia Nova Transnordestina.

O investimento total da Nova Transnordestina é de cerca de R\$ 4,5 bilhões e, para o trecho Eliseu Martins (PI) a Trindade (PE), os investimentos serão da ordem de R\$ 1,8 bilhões, envolvendo recursos da CSN – Companhia Siderúrgica Nacional, principal acionária da CFN, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), do Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR) e do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE), nas proporções apresentadas a seguir.

Agentes Financiadores	R\$ (milhões)
CSN	550
BNDES	500
FINOR	823
FDNE	2.200



O Empreendimento

Etapa de Implantação

A implantação do empreendimento se dá em duas fases: **Planejamento** (concepção, estudos e projetos) e **Construção** (atividades preparatórias, obras e desmobilização). O quadro seguinte apresenta as etapas de cada fase.

Fase de Planejamento
Elaboração de Projeto Preliminar
Estudos de viabilidade técnico-econômica e de alternativas de traçado
Estudos de demanda
Estudos de tráfego
Divulgação do empreendimento
Elaboração de Projeto Básico
Investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos e cadastrais
Restituição aerofotogramétrica
Definição do traçado
Elaboração dos Estudos Ambientais
Licenciamento ambiental
Declaração de utilidade pública e anúncio de desapropriações
Elaboração do Projeto Executivo

Fase de Construção
Atividades Preparatórias
Execução de desapropriação, desocupação de imóveis e demolições
Pagamento de indenizações
Transferência da população afetada
Remanejamento de redes de utilidade pública
Contratação de serviços
Contratação de mão-de-obra
Implantação de canteiros, acampamentos e demais áreas de apoio
Abertura de vias de acesso e pistas de serviço
Transporte de máquinas até os locais das obras
Desvios e bloqueios de trânsito de veículos, pedestres e animais
Aquisição de bens e insumos
Remoção de vegetação
Implantação de cercas de vedação
Implantação de pedreiras ou aquisição de brita

Fase de Construção (cont.)
Atividades de Construção
Implantação e exploração de jazidas e caixas de empréstimos
Terraplenagem, execução de cortes e aterros
Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais
Desvio e canalização de cursos d'água
Transporte e disposição de materiais em bota-foras
Execução de obras de arte especiais
Transporte de insumos e materiais para o canteiro e distribuição na área de construção
Preparação do subleito e sub-laço
Assentamento de superestrutura da via permanente
Plantio em taludes e outras áreas
Sinalização
Manutenção de máquinas e equipamentos
Desmobilização
Desmontagem de canteiro de obras
Retirada de entulho e resíduos
Recuperação de áreas degradadas
Dispensa de mão-de-obra



Fase de Planejamento

Alternativas Avaliadas

De acordo com o Plano Nacional de Logística e Transportes, versão publicada em abril de 2007, o carregamento da malha ferroviária nacional com as taxas de previsões de crescimento e expansão da rede existente, prevê a interligação entre as redes da Companhia Ferroviária do Nordeste e a Ferrovia Norte-Sul.

Buscando a inserção de seus projetos nesse planejamento, para implantação do Trecho 01 da Ferrovia Transnordestina, cujo objetivo básico é o de atender mais diretamente ao Estado do Piauí, notadamente, o escoamento da produção de grãos e de minérios, a CFN elaborou estudos para cotejo e seleção de três alternativas de traçado:

- **Alternativa 1:** Gilbués (PI) – Trindade (PE);
- **Alternativa 2:** Colônia do Gurguéia (PI) – Trindade (PE); e
- **Alternativa 3:** Eliseu Martins (PI) – Trindade (PE).

Para todas as alternativas estudadas, foram considerados os seguintes condicionantes e critérios:

- Finalização do trecho em Trindade, permitindo a interligação com o trecho Salgueiro (PE) – Porto de Suape (PE);
- Início do trecho próximo à BR-135, possibilitando a recepção de cargas transportadas por via rodoviária;
- Possibilidades de futura interligação com a Ferrovia Norte-Sul, atendendo ao Plano Nacional de Logística de Transportes;
- Proximidade aos centros regionais produtores de grãos (no Piauí, no Maranhão e no oeste

da Bahia) e aos municípios piauienses produtores de minérios;

- Condicionantes topográficos, analisados mediante estudo expedito de traçado do corredor, com base em cartas topográficas na escala de 1:100.000; e
- Condicionantes de caráter ambiental, levando-se em conta as Unidades de Conservação existentes nas proximidades da área de interesse à implantação do traçado e também a localização do traçado sobre as áreas definidas como prioritárias para conservação pelo PROBIO.

As alternativas avaliadas são descritas em continuação, salientando-se que no seu trecho final, após cruzar a BR-407, as três opções avaliadas são coincidentes, razão pela qual esse trecho final não foi considerado para cotejo entre as opções estudadas.

Descrição Geral das Alternativas:

Alternativa 1: Gilbués (PI) – Trindade (PE)

A Alternativa 1 se desenvolve aproximadamente ao longo dos limites S-SE do Estado do Piauí, próximo à fronteira com o Estado da Bahia, ficando a maior parte da sua extensão nos vales do rio Piauí, do riacho São Lourenço (formador deste) e do riacho da Cruz. As principais cidades próximas, além das que se situam nas suas extremidades (Trindade e Gilbués), são São João do Piauí, São Raimundo Nonato (PI), Campo Alegre de Lourdes (BA) e Curimatá (PI).

No seu trecho final, o traçado passa pelos municípios pernambucanos de Araripina e Trindade, nas proximidades da APA da Chapada do Araripe, Unidade de Conservação do tipo "Uso Sustentável".

A Alternativa 1 inicia-se a uma distância de 6 km da cidade de Gilbués. A diretriz inicial tem direção oeste-leste, margeando o rio Gurguéia.

Após vencer a Serra do Cercado, o traçado segue por uma diretriz geral obrigada e limitada no lado esquerdo pela Serra Vermelha e pelo lado direito pelo rio Curimatá. Ainda entre a Serra Vermelha e no ponto onde o rio Curimatá assume direção norte-sul, o traçado passa a uma distância de 5 km ao Norte da cidade de Curimatá.

A partir de Curimatá, o traçado margeia o riacho da Cruz ainda no sentido oeste-leste a uma distância de 10 km da divisa Piauí/Bahia, cortando oeste do Estado da Bahia, em direção ao povoado de Caraíba. Logo a seguir, o assume a direção oeste-leste, próximo ao povoado de Jequitiaia num platô com cotas da ordem de 470m.

Ao sul da cidade de Campo Alegre de Lourdes, a aproximadamente 18 km, o traçado da corta a rodovia BR-020 e segue no sentido leste até a BA-340 onde muda sua direção no sentido nordeste atravessando a divisa Bahia/Piauí.

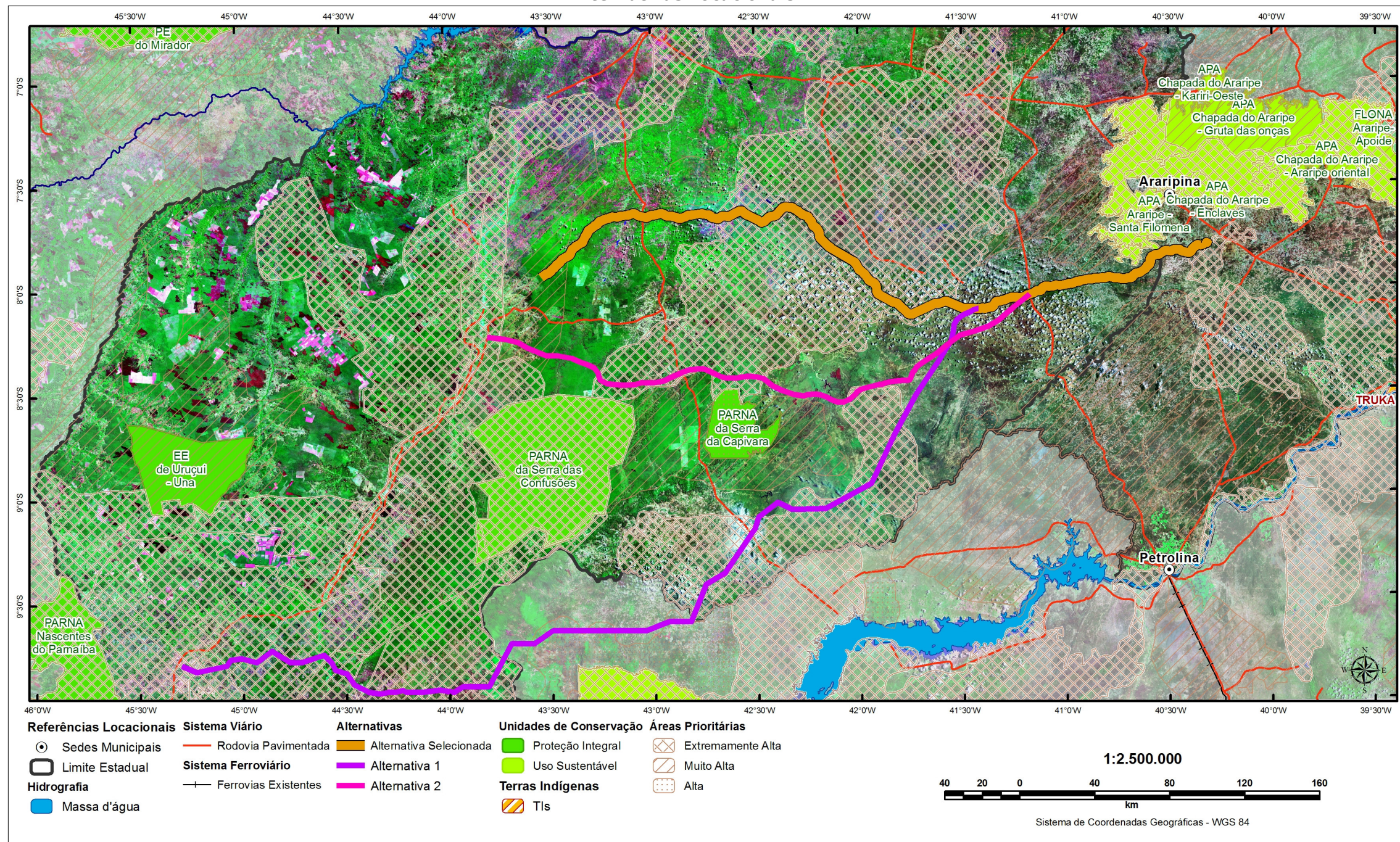
Seguindo no sentido nordeste já no Estado do Piauí, atravessa a Serra do Cavaleiro e se aproxima da cidade de São Raimundo Nonato, numa distância aproximada de 30 km, passando próximo da cidade de Dom Inocêncio, e dirigindo-se ao município de Paulistana, onde atravessa a BR-407.

Desse ponto em diante, assume a direção aproximada oeste-leste até Trindade, em Pernambuco.



O Empreendimento

Alternativas Locacionais





Quando adentra o Estado da Bahia, o traçado da Alternativa 1 passa entre o Parque Nacional da Serra das Confusões e a APA Dunas e Veredas do Baixo e Médio São Francisco. Contudo, o traçado não atinge as zonas de amortecimento de nenhuma dessas Unidades de Conservação, ficando distante também do Parque Nacional das Nascentes do Parnaíba, localizado em região próxima a Gilbués (PI). O Parque Nacional da Serra da Capivara, outra Unidade de Conservação da região, também não é afetado pelo traçado da Alternativa 1.

Considerando a variante estudada pela CFN com o menor comprimento, a extensão total da Alternativa 1 é de 584 km.

Adotando-se um custo médio por quilômetro de cerca de R\$ 3,8 milhões, os custos totais para implantação da Alternativa 1 foram estimados em R\$ 2,22 bilhões.

Alternativa 2: Colônia do Gurguéia (PI) – Trindade (PE)

Esta alternativa teve como principal objetivo reduzir a extensão da ferrovia, mantendo a passagem por alguns dos municípios do Piauí produtores de minério atravessados pela Alternativa 1, bem como o início nas proximidades da BR-135 e finalização em Trindade.

Em sua grande parte, localiza-se no Estado do Piauí, tendo sua porção final em Pernambuco, atravessando os territórios dos mesmos municípios cruzados pela Alternativa 1 - Araripina e Trindade, reproduzindo o traçado da alternativa anterior.

Dessa forma, a Alternativa 2 tem início junto à cidade de Colônia do Gurguéia, nas proximidades

da BR-135. Seguindo a direção aproximada NO-SO, contorna a Serra das Confusões, passando após pela cidade de Tamboril do Piauí, a cerca de 5 km de distância.

Sempre procurando terrenos em cotas menos elevadas, o traçado encontra a BR-020 na altura do município de São João do Piauí, dirigindo-se daí para nordeste, e passando entre as cidades de Capitão Gervásio Oliveira e Campo Alegre do Fidalgo, mais próximo desta última.

Ainda na direção nordeste, passa pelo município de São Francisco do Piauí e encontra o traçado da Alternativa 1 no território do município de Paulistana, na altura da passagem pela BR-407.

Dessa BR em diante, o traçado se desenvolve de oeste para leste até a cidade de Trindade, onde finaliza.

O comprimento total da ferrovia na Alternativa 2 é de 323,5 km, importando num custo total estimado de R\$ 1,23 bilhões, considerando o mesmo custo por quilômetro adotado para o orçamento estimativo da Alternativa 1.

Alternativa 3: Eliseu Martins (PI) – Trindade (PE)

O traçado da Alternativa 3, bem como o da Alternativa 2, desenvolve-se em grande parte no Estado do Piauí, passando pelos municípios de Araripina e Trindade, em Pernambuco, na sua porção final.

Tem início no município de Eliseu Martins (PI), distante cerca de 20 km do centro da sede urbana.

Percorrendo terrenos de cotas favoráveis, segue na direção nordeste até próximo da sede do

município de Itauera, de onde assume a direção oeste-leste até São Miguel do Fidalgo. Desse ponto, inflete para sudeste e, acompanhando o vale do rio Fidalgo, dirige-se ao município de Bela Vista do Piauí, cruzando a BR-020 e seguindo na mesma direção até São Francisco de Assis do Piauí.

Desse último município, assume a direção aproximada nordeste, passando entre as sedes urbanas de Jacobina do Piauí, a 13 km de distância, e de Paulistana, a 11 km de distância, em áreas do território de Paulistana, onde cruza a BR-407.

Após Paulistana, o traçado toma a direção de Trindade, em Pernambuco, passando ainda pelos municípios piauienses de Betânia do Piauí e Curral Novo do Piauí, além de Araripina, em Pernambuco.

Como nas duas outras alternativas, o traçado da Alternativa 1, em sua porção final, se aproxima da APA da Chapada do Araripe.

O comprimento total da Alternativa 3 resultou em 312,6 km, o que, adotando-se o mesmo custo médio por quilômetro considerado para as outras duas alternativas, importa num custo total de implantação de R\$ 1,19 bilhões.

Comparação a Seleção de Alternativas

Os critérios utilizados para comparação entre as alternativas consideraram os seguintes aspectos técnico-econômicos e ambientais:

- Comprimento do traçado, representativo de maiores movimentos de terra e maiores interferências no meio ambiente local/regional; portanto, quanto maior for a



O Empreendimento

extensão do trecho, menos interessante será a alternativa;

- Custo da alternativa; evidentemente, maiores custos representam alternativas menos interessantes;
- Interferências com áreas definidas pelo PROBIO para conservação da biodiversidade, resultando em que maiores áreas ocupadas pelo traçado nos limites de áreas com maior potencial para conservação da biodiversidade implicarão alternativas de menor interesse; e, finalmente,
- Interferências com Unidades de Conservação presentes na região, sendo que quanto menor forem as distâncias do traçado a essas UCs, menos interessante será a alternativa.

O comprimento do trecho é representado pela extensão do traçado em cada alternativa, descontando-se o trecho final, da BR-407, no município de Paulistana, até Trindade, em que as três opções são coincidentes.

O custo da alternativa foi calculado a partir da adoção de um valor médio por quilômetro, tendo em vista que nenhuma das três opções, na fase de concepção, foi detalhada em termos de projeto de engenharia.

As interferências com as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade foram definidas mediante cálculo da faixa considerada como de impactos diretos das obras (2.5 km para cada lado do eixo) sobre mapa com a localização das áreas do PROBIO, considerando-se como mais impactantes as alternativas com maiores interferências sobre áreas classificadas como de prioridade extremamente alta e muito alta.

Quanto às interferências com Unidades de Conservação presentes na região, foram calculadas as menores distâncias de cada traçado às UCs de proteção integral, visto que

todas as alternativas possuem a mesma configuração espacial na sua porção final, quando se aproximam da APA da Chapada do Araripe.

Portanto, as UCs consideradas foram as seguintes (de Oeste para Leste): Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, relevante para análise apenas da Alternativa 1, visto que as demais se situam muito distantes; Parque Nacional da Serra das Confusões; e Parque Nacional da Serra da Capivara.

Com relação ao critério de mínima distância às UCs de proteção integral, a Alternativa 2 – Colônia do Gurguéia (PI) / Trindade (PE) – passa pela zona de amortecimento de 10 km do Parque Nacional da Serra das Confusões, de onde dista 7,5 km, e do Parque Nacional da Serra da Capivara, distante 5,8 km do traçado.

Tal condição constituiria condicionante restritiva a priori, inviabilizando a possibilidade de implantação da alternativa sob o ponto de vista do atendimento à legislação ambiental.

Caracterização Geral do Projeto

Localização

O Trecho 1 da Ferrovia Transnordestina abrange territórios dos Estados do Piauí, na maior parte do traçado, e também do Estado de Pernambuco. As extremidades do traçado situam-se nas coordenadas 43°32'6,69" W / 7°57'10,69"S, a Oeste, e 40°19'0,37"W / 7°48'20,88"S, a Leste.

A ferrovia projetada liga a cidade de Eliseu Martins, no sul do Piauí à cidade de Trindade (PE). A extensão total do trecho é de 420,3 km de linha principal e 42,5 km de vias secundárias

ao longo de seus 17 pátios de cruzamento, totalizando 462,8 km de vias férreas. Está preliminarmente subdividido no ponto em que a ferrovia atravessa a BR-020 na localidade de Simplício Mendes, em 2 Lotes principais distintos, de 208,8 e 211,5 km, respectivamente, conforme os seguintes sublotes de projeto:

Lote 1: Eliseu Martins – Simplício Mendes, travessia da BR-020 (extensão total de 208,8 km)

Sublote 1:
Estaca 10.000 a 12.767+0,07 – 55,34 km

Sublote 2:
Estaca 20.000 a 22.712+3,62 – 54,24 km

Sublote 3:
Estaca 30.000 a 32.700+2,02 – 54,00 km

Sublote 4:
Estaca 40.000 a 42.130+7,29 – 42,61 km

Lote 2: Simplício Mendes – Trindade (extensão total de 211,5 km)

Sublote 5:
Estaca 50.000 a 53.473 +17,09 – 69,48 km

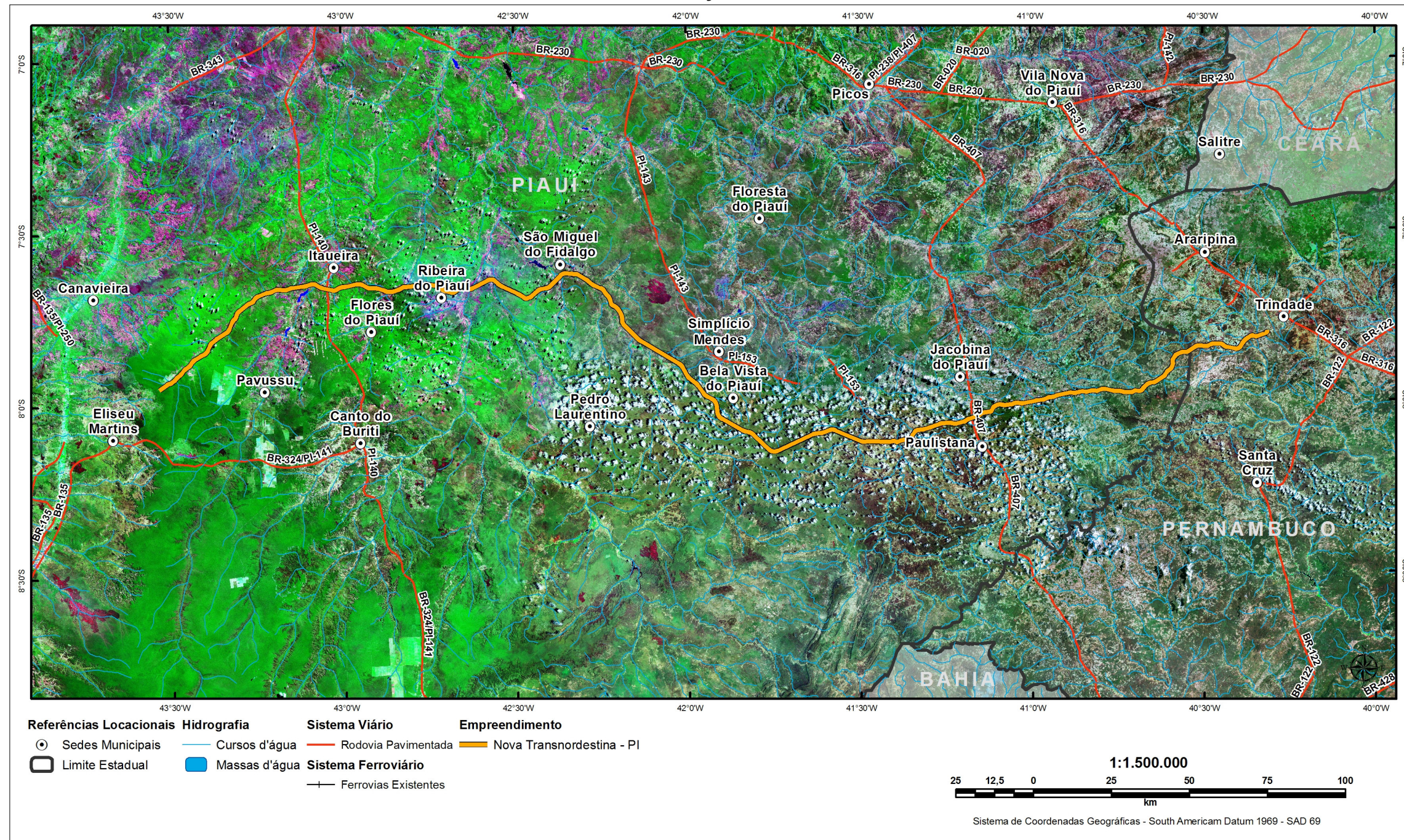
Sublote 6:
Estaca 60.000 a 63.979+10,51 – 79,59 km

Sublote 7:
Estaca 70.000 a 73.228+12,45 – 64,57 km

Ainda que esses municípios sejam diferenciados em termos de porte econômico, de maneira geral, eles estão inseridos num patamar de baixa relevância produtiva, padrão típico das economias locais do sertão no semi-árido nordestino. No Piauí, Paulistana é a economia de maior peso e dinamismo entre as dos municípios atravessados pela ferrovia. Em Pernambuco, destaca-se o município de Araripina.



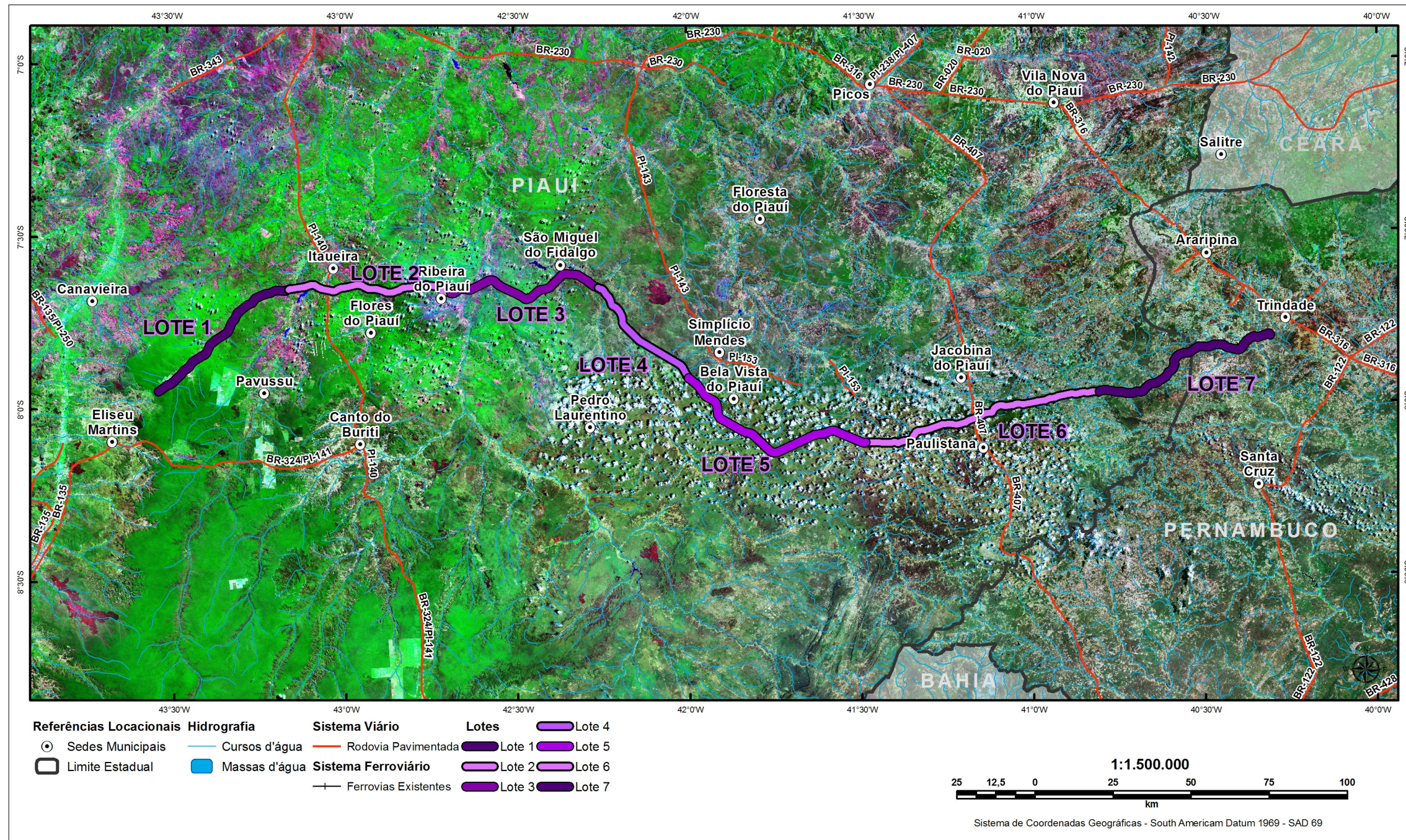
Localização





O Empreendimento

Sub-Lotes





As atividades agropecuárias são as mais significativas na área de estudo no Estado do Piauí, e em Pernambuco, destaca-se a atividade industrial, principalmente devido ao pólo gesso de Araripina.

Com relação à proximidade da ferrovia a sedes municipais, uma das premissas do projeto foi a de evitar a interferência com perímetros urbanos ao longo de todo o traçado.

O clima na região do futuro traçado do Trecho 1 da Nova Transnordestina pode ser classificado como semi-árido, com temperaturas elevadas durante o ano todo, e com grande amplitude pluviométrica anual.

A grande maioria dos cursos d'água atravessados pela ferrovia, pertencentes às bacias hidrográficas dos rios Itaueira e Canindé/Piauí, na bacia do rio Parnaíba, e do rio Brígida, contribuinte do submédio São Francisco, possui regime de escoamento intermitente, fruto da aridez do clima e dos baixos índices pluviométricos.

A vegetação presente distribui-se entre formações de Cerrado, na porção oriental do traçado, e de Caatinga, na direção do Estado de Pernambuco.

Descrição Geral da Ferrovia

As principais características da ferrovia são as seguintes:

- Bitola de 1,60 m de largura;
- Raio mínimo das curvas de 400 m;
- Velocidade máxima dos trens de 80 km/h e média de 65 km/h;
- Composições formadas por duas locomotivas de 4.400 HP e 104 vagões;

- Rampa máxima compensada de 0,60%, no sentido exportação e 1,00% no sentido importação;
- Extensão dos pátio de cruzamento de 2,5km;
- Entrevias das linhas de pátio de cruzamento de 5,6m;
- Distância entre pátios média de 20 km, com superestrutura acabada;
- AMV na linha principal de 1:14, padrão AREA com agulha otimizada ;
- AMV nas linhas secundárias de 1:10;
- Trilhos UIC 60;
- Fixação elástica;
- Dormente de Linha corrida: concreto monobloco (2,80m x 0,20 m x 0,25 m) e AMV em madeira tratada;
- Trem Tipo para Bitola Larga TB 360 e Trem Tipo para Bitola Métrica TB 270;
- Gabarito de Livre Passagem com Altura acima do boleto do trilho: 8,0 m e Largura a partir do eixo da linha: 2,8 m.
- Faixa de domínio mínima 40 m.

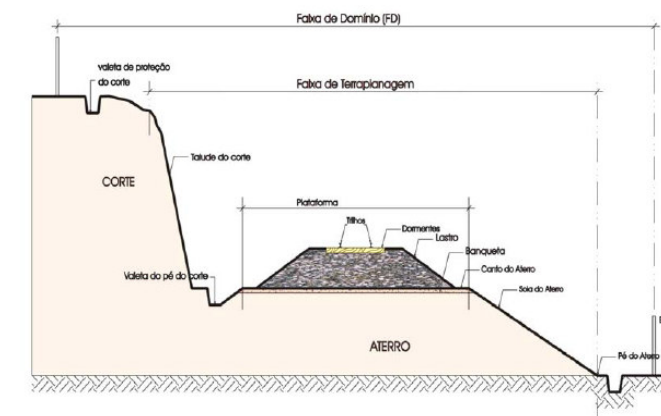
A faixa de domínio terá uma largura mínima limitada pela distância de 20 metros para cada lado do eixo, ampliada, quando necessário, para atender ao mínimo de 15 metros a partir do off-set (pés dos aterros ou das cristas dos cortes).

O Projeto Geométrico foi desenvolvido conforme as Instruções de Serviços para Projeto Geométrico (IS-208) do DNIT (antigo DNER), com as devidas adaptações introduzidas para obras ferroviárias. Adotou-se para a tangente mínima entre curvas horizontais um valor entre 40 e 70 metros. Para curvas verticais côncavas adotou-se comprimento $L = 600(i_1 - i_2)$, onde i_1 e i_2 são as rampas em %; para as curvas convexas, $L = 300(i_1 - i_2)$, com o comprimento mínimo de 60 metros.

As seções transversais-tipo de terraplenagem adotadas prevêem larguras de 7,60 m em via

singela e 13,20 m para os pátios, para permitir a construção dos desvios e demais elementos necessários à operação da ferrovia. A declividade da plataforma de terraplenagem é de 3%.

Seção Transversal



Os cruzamentos das rodovias federais, estaduais e as municipais de maior movimento com a Ferrovia Nova Transnordestina serão efetuados por meio de passagens inferiores ou, preferencialmente, superiores (viadutos rodoviários).

Fase de Construção

Aquisição de Terras

Para implantação do Trecho Eliseu Martins – Trindade, deverão ser desapropriados 2.109 ha. no Lote 1 e 2.117 ha. no Lote 2. Poucas propriedades desapropriadas contêm benfeitorias.



O Empreendimento

O processo de desapropriação será efetuado obedecendo às seguintes fases: (a) cadastro de propriedades e benfeitorias inseridas na faixa de domínio; (b) avaliação das propriedades e benfeitorias, com base em preços praticados na região, incluindo-se as culturas e a produção que será perdida; (c) elaboração de laudo de avaliação e montagem de processos; (d) encaminhamento dos processos ao Poder Judiciário, com a presença do juiz e da defensoria pública, (e) realização de audiências com os proprietários e Poder Judiciário; (f) declaração da posse das terras adquiridas pela CFN emitida pelo juiz; (g) efetivação do pagamento e declaração de posse definitiva.

A estimativa do custo de desapropriação foi realizada com base em parâmetros como o levantamento geral da faixa de desapropriação, avaliação do valor da indenização, considerando determinadas regiões e o valor da terra nua e suas benfeitorias.

Serviços Preliminares

Neste item incluem-se os serviços de remanejamento de interferências, demolição de estruturas existentes (casas e outras edificações) e limpeza de terreno, incluindo supressão de camada vegetal. Não se prevê a presença significativa de interferências (dutos de água, oleodutos, redes de telefonia e de transmissão de energia), pois o traçado se desenvolve, em sua maior parte, longe de centros urbanos.

Instalações de Apoio e Acessos

Tendo em vista os quantitativos de serviços previstos e o prazo para sua execução de 24 meses, a execução das obras está prevista em

lotes de construção de cerca de 60 km cada, levando-se em consideração que a terraplenagem é o serviço condicionante devido às dificuldades de umedecimento das camadas a compactar em face da baixa umidade natural do material.

Prevê-se a implantação de dois canteiros de obras principais, um no Sublote 1, próximo à cidade de Ribeira do Piauí, e outro no Sublote 6, próximo a Paulistana, e mais 6 canteiros auxiliares, nos Sublotes 1, 2, 3, 4, 5 e 7.

A localização dos canteiros foi escolhida em nível preliminar na atual fase do projeto, considerando-se a disponibilidade de mão-de-obra, as facilidades de acesso, a localização em relação às distâncias médias de transporte, bem como a existência de infra-estrutura como redes de energia elétrica e de água.

Sugere-se a instalação de escritórios e residências de pessoal de chefia na cidade de Paulistana por apresentar melhor infra-estrutura de serviço e comércio a uma distância razoável do empreendimento. Se o cronograma de execução conduzir à necessidade de mais canteiros centrais, sugerem-se Trindade, Simplício Mendes e Itaueira que oferecem infra-estrutura melhor que as demais localidades da região e ainda estão dentro de distâncias conveniente do trecho sobre o qual teriam jurisdição.

Os serviços de terraplenagem em cada frente de obra deverão principiar por pontos onde a ferrovia cruza estradas existentes, minimizando-se a necessidade de implantação de estradas de serviço. Estas deverão ser necessárias em vários pontos da ferrovia que cruzam áreas com poucas estradas.

A ocorrência de água no trecho não é farta. Prevê-se, para a execução das obras, utilizar poços artesianos e, quando possível, água proveniente da rede pública, ou de captação em açudes ou cursos d'água perenes. A energia deverá ser obtida junto a concessionárias deste serviço ou a partir de geradores próprios.

Terraplenagem

Caracterização geotécnica

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido em concordância com a Instrução Normativa IS-209 - Projeto de Terraplenagem do DNIT (antigo DNER), visando ao detalhamento, à quantificação e à orientação dos movimentos de terra.

Na maior parte dos segmentos onde se evidenciaram déficits de materiais prevê-se a execução de empréstimos laterais, mas, em alguns casos, será necessário importar material de jazidas, cujas localizações e volumes estão caracterizados em outro item deste RIMA.

De acordo com os levantamentos até o momento realizados, a região dispõe de pedreiras suficientes para o fornecimento de brita para o lastro, bem como para concreto. Atualmente, a definição das pedreiras mais adequadas para utilização encontra-se em fase de investigação, realização de ensaios, sondagens e cubagem.

Os materiais escavados que não atendam às condições exigidas para execução de aterro ("bota-fora geotécnico") ou que estiverem muito distante destes ("bota-fora geométrico") serão destinados a ADMEs - Áreas de Disposição de Material Excedente. Estas serão constituídas como alargamento de aterros nas proximidades



da escavação, de forma a não afetar o relevo do entorno.

Os estudos geológicos e condicionantes da morfologia geral da paisagem indicam para o Lote de Construção 1 que aproximadamente 20% dos materiais a serem escavados serão de 3ª categoria e os outros 80% em materiais de 2ª e 1ª categorias; para o Lote de Construção 2 os índices são respectivamente 55% e 45%. Os materiais de 3ª categoria, grande quantidade dos cortes, deverão ser aproveitados nos corpos dos aterros

A escavação de material de 1ª e 2ª categorias é feita mecanicamente; já a do material de 3ª categoria é feita com uso de explosivos.

As seções transversais de terraplenagem adotadas prevêm larguras de 7,20 m para os cortes, 6,76 m para aterro e 12,45 m nos pátios para permitir a construção dos desvios e demais elementos necessários à operação da ferrovia. A declividade da plataforma de terraplenagem é de 3%.

Obras de Arte Especiais

As obras de arte especiais são elementos para transposição de estradas e rodovias federais, estaduais e municipais, além de cursos d'água, conforme a seguir.

Pontes

Serão construídas 21 pontes no trecho 1, sendo a maior delas com comprimento de 1780,00 m, e menor com extensão de 40 m.

Viadutos Ferroviários

Estão previstos 5 viadutos ferroviários no trecho 1, com comprimentos de 50 a 100 m.

Viadutos Rodoviários

No trecho 1, serão construídos 3 viadutos rodoviários, com extensão de 100 a 150 m.

Obras de Arte Correntes

Compreendem bueiros e dispositivos de drenagem.

Bueiros

Deverão ser utilizados, na medida do possível, bueiros tubulares de concreto pré-moldado (simples, duplos ou triplos), ou para as estruturas maiores, bueiros celulares de concreto armado, fundidos no local.

Drenagem Superficial

Os dispositivos de drenagem superficial têm a finalidade de coletar as águas provenientes de chuvas sobre a plataforma e taludes da ferrovia e conduzi-las para locais onde não causem erosão, preferencialmente leitos naturais de escoamento.

Os principais dispositivos previstos são: sarjetas de corte, valetas de proteção de corte, valetas de proteção do aterro, calhas e banquetas de aterro, descidas em degraus, caixas coletoras de sarjetas, caixas coletoras de talvegue e dissipadores de energia.

Drenagem Subterrânea

Os dispositivos de drenagem subterrânea deverão ser projetados com as finalidades de: impedir que as águas subterrâneas atinjam o greide da ferrovia, por processos de infiltração

de baixo para cima através dos solos; interceptar as águas de infiltração lateral; apressar o escoamento das águas da chuva, conduzindo-as para fora do corpo da ferrovia.

Em cortes altos e/ou terreno com declividades muito acentuadas deverão ser projetados dois tipos de drenos, a saber: Drenos Profundos Longitudinais e Drenos Rasos Transversais.

Obras e Serviços Complementares

A faixa de domínio da ferrovia será cercada em toda sua extensão.

Os taludes de corte e aterro serão protegidos com cobertura vegetal, prevendo-se o uso de espécies características da vegetação nativa da região, adaptadas às condições de solo e clima.

Superestrutura Ferroviária

A superestrutura de uma ferrovia corresponde à parte que se localiza sobre o solo, em que são instalados os trilhos.

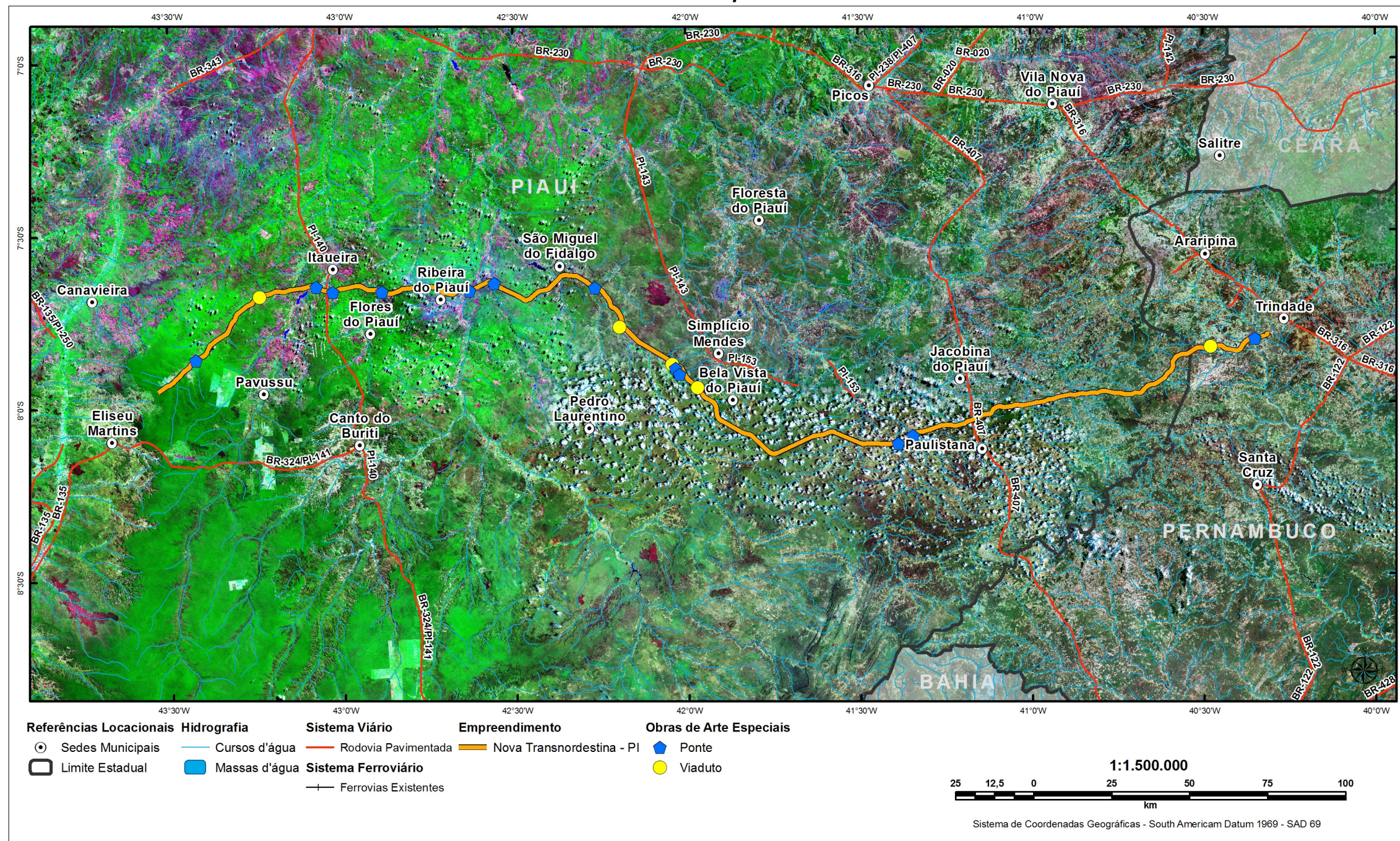
É constituída por três elementos principais: lastro, dormentes e trilhos que constituem o apoio e ao mesmo tempo a superfície de rolamento para os trens. Pode-se incluir também o sub-lastro que, embora ligado às camadas finais da infra-estrutura, tem características especiais, que justificam a sua inclusão como parte da superestrutura ferroviária.

A seguir, apresentam-se os principais componentes do projeto da superestrutura ferroviária do Trecho 1 da Ferrovia Nova Transnordestina.



O Empreendimento

Obras de Arte Especiais





Item
Trilhos - UIC 60
Dormente Linha corrida: concreto monobloco (2,80m x 0,20 m x 0,25 m) ou aço (2,80m x 0,12 m x 0,22 m); AMV: madeira tratada.
AMV na Linha Principal - 1:14 padrão AREA com agulha otimizada
AMV nas Linhas Secundárias - 1:10
Lastro de pedra britada
Sublastro

Materiais e Insumos

Na fase de construção, seguindo-se a ordem das atividades de implantação, prevê-se a necessidade dos seguintes insumos e materiais principais:

- Drenagem: brita, areia, aço, água e cimento para execução de caixas, bueiros e outros dispositivos;
- Terraplenagem: solo proveniente de jazidas (áreas de empréstimo) e água;
- Obras de Arte Especiais: brita, areia, aço (ferro de construção e perfis estruturais), água, cimento, e outros elementos estruturais (aparelhos de apoio, cabos e elementos de proteção etc.);
- Superestrutura: brita, dormentes, trilhos, AMV (Aparelho de Mudança de Via), e acessórios (talas, placas de apoio, elementos de fixação etc.).

Brita e areia deverão ser obtidas na própria região. O cimento deverá ser trazido diretamente de Teresina (PI) e parte de Sobral (CE), via Trindade.

A maior parte do aço (ferro de construção) e todos perfis estruturais deverão ser adquiridos junto a usinas siderúrgicas e outros fornecedores nacionais ou estrangeiros e trazidos por via marítima até Pecem, depois pela via ferroviária existente até Teresina e a partir daí, por via ferroviária.

Os dormentes serão adquiridos de empresas fabricantes brasileiras ou estrangeiras dependendo da disponibilidade e custos.

Os trilhos serão importados; a CFN já está importando e armazenando trilhos para esta finalidade.

O fornecimento de combustíveis e lubrificantes aos canteiros de obras será feito por distribuidores e fornecedores de grandes centros tais como Recife(DELETAR) e outras cidades de maior porte da região.

Mão-de-Obra

A mão-de-obra prevista para instalação do empreendimento irá envolver a contratação de funcionários para diversas funções, resultando num total de 2.728 pessoas. Dentre as funções previstas, aquelas menos qualificadas são de 2.464 postos de trabalho.

Será dada preferência ao recrutamento de mão-de-obra local, facilitando o transporte dos empregados e evitando a atração de população de fora da região.

Equipamentos

O conjunto das obras civis, elétricas, mecânicas e de montagem envolverá grande diversidade de equipamentos, máquinas e veículos a serem

usados diretamente na execução dos serviços ou como apoio aos mesmos.

Atividade	Alguns Exemplos de Equipamentos
Uso geral	Caminhão para abastecimento de combustível/lubrificante, carreta para transporte de equipamentos/materiais, ônibus, automóvel
Supressão de vegetação/limpeza do terreno	Pá carregadeira, trator de esteira e pneus, serra elétrica, motosserra
Pontes, viadutos, sistemas de drenagem, obras complementares	Compactador manual, guindaste móvel, betoneira, equipamentos de laboratório para análises de solo e concreto
Terraplenagem	Pá carregadeira, trator de esteira e pneus
Superestrutura	Guindaste móvel, serra elétrica para perfis metálicos, máquina posicionadora de trilhos, locomotiva para trem de serviço

Sistemas de Controle Ambiental na Etapa de Implantação

Várias medidas para prevenir ou mitigar impactos ambientais negativos durante a fase de implantação do empreendimento já estão previstas no próprio projeto, conforme a seguir.

Resíduos Sólidos

As atividades relacionadas à fase de instalação do empreendimento gerarão resíduos sólidos de naturezas distintas. Os resíduos originados nos alojamentos e escritório de gerenciamento das



O Empreendimento

obras enquadram-se principalmente na categoria dos resíduos domiciliares ou comuns; e os resíduos gerados nos canteiros, depósitos de

armazenamento de materiais, áreas de operação e manutenção de equipamentos e demais áreas das obras são classificados como resíduos

industriais, caracterizado por resíduos impregnados com óleo, baterias usadas, lâmpadas fluorescentes, além daqueles oriundos

Tipo de Resíduo	Classe (NBR 10.004/04)	Geração Diária (Estimativa)	Destinação Final Recomendada
Óleos usados coletados de separadores água-óleo	I	80 L	Venda para rerrefino
Filtros, peças e componentes misturados a óleo ou resíduos perigoso	I	10 kg	Recuperação do metal e coprocessamento do material filtrante impregnado
Baterias de chumbo/ácido	I	2 kg	Recuperação ou Aterro Classe I
Embalagens contaminadas com resíduos perigosos	I		Aterro Classe I ou coprocessamento
Estopas, trapos e papéis contaminados com resíduos perigosos	I	15 kg	Aterro Classe I ou coprocessamento
Resíduos sedimentados na caixa de sedimentação contaminados	I		Aterro Classe I ou coprocessamento
Lâmpadas fluorescentes, mistas, vapor de mercúrio e sódio	I	n.e.	Recuperação/reciclagem (caso não estejam quebradas); Aterro Classe I (quebradas)
Pilhas recarregáveis e não recarregáveis	I	n.e.	Devolução para fabricante; Recuperação/ Reciclagem
Resíduos de Serviço de Saúde	I	1,5 kg	(conforme Grupos estabelecidos na Resolução RDC 306/04)
Entulho	IIA, IIB	n.e.	Reutilização, reciclagem
Resíduos dos sistemas de esgotamento sanitário	IIA		Estação de Tratamento de Esgotos
Resíduo doméstico e de escritório	IIA		Reciclagem e/ou aterro sanitário
Restos de troncos e galhos grossos	IIA	n.e.	Venda ou doação para reutilização por terceiros
Galhos finos, folhas, restos de poda e capina	IIA		Reutilização como material de cobertura
Culturas permanentes e temporárias removidas	IIA		Venda ou doação (quando possível); Reutilização como material de cobertura
Restos de varrição não contaminados	IIA		Reutilização como material de cobertura
Restos de madeira, formas de concreto não contaminadas	IIA	600 kg	Venda ou doação para reciclagem
Papéis e Papelão isentos de contaminação	IIA		Venda ou doação para reciclagem
Sucatas (metálicas e não metálicas)	IIB		Venda ou doação para reciclagem
Plásticos	IIB		Venda ou doação para reciclagem
Pneus e borrachas	IIB	250 kg	Reutilização/ Reciclagem
Vidros	IIB		Venda ou doação para reciclagem
Embalagens de alumínio	IIB		Venda ou doação para reciclagem



dos serviços de saúde.

Importante salientar que esta fase inclui a etapa de desmobilização das estruturas da infraestrutura da malha existente e da desativação dos canteiros e demais estruturas relacionadas, gerando principalmente resíduos de construção civil.

O quadro a seguir mostra uma estimativa da quantidade de resíduos a ser gerada e o destino final previsto.

Efluentes Líquidos

Na fase de obras, os efluentes líquidos serão constituídos de efluentes líquidos sanitários e industriais (lavagem de peças e equipamentos, principalmente).

Efluentes líquidos sanitários são os efluentes gerados em sanitários, refeitórios e alojamentos, provenientes das instalações a serem construídas ou mobilizadas para uso dos funcionários.

Os volumes a serem gerados são calculados conforme as normas brasileiras, considerando-se a contribuição de 200 litros/funcionário a cada dia. Haverá um efetivo operacional em torno de 2.728 funcionários, sendo gerados efluentes da ordem de 546 m³/dia nos diversos canteiros de obras e áreas de apoio.

Os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obras serão tratados por meio de sistemas compostos por tanques sépticos, filtros anaeróbios e sumidouro, sempre que possível. Os efluentes gerados em cozinhas passarão por caixa separadora de gordura. Soluções alternativas serão verificadas, se necessário, de forma a atender aos padrões previstos na legislação.

Os dimensionamentos dos dispositivos e os procedimentos para limpeza serão especificados de acordo com o que preconizam as Normas Técnicas pertinentes da ABNT: NBR 7.229/93 para tanque séptico; NBR 13.969/97 para o filtro anaeróbio; NBR 8.160/99 para as redes sanitárias e caixa de gordura.

Os resíduos originados neste sistema serão encaminhados para Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, a serem detalhadas.

Os efluentes industriais serão gerados nos canteiros de obras, originários das instalações de limpeza e manutenção mecânica de veículos, máquinas e equipamentos, bem como dos pátios de estocagem de materiais e locais de abastecimento de combustível.

Os canteiros irão contar com sistema de separação de águas da chuva. Os efluentes gerados nas áreas de manutenção e abastecimento de combustível serão encaminhados para caixas de areia e separadores água óleo (SAOs). Seu dimensionamento será feito em conformidade com as vazões de trabalho a serem estimadas para o projeto dos canteiros. Os pontos de lançamento devem ser cuidadosamente estudados, visando evitar impactos negativos na rede de drenagem.

Emissões Atmosféricas

Com o uso de caminhões-pipa, está prevista a umidificação das vias de acesso e da plataforma de trabalho.

Essa medida visa reduzir as poeiras provenientes da movimentação de solo devido às atividades de terraplenagem, bem como pela execução das

pontes, viadutos e bueiros, pela movimentação de cargas, escavação de fundações e pelo tráfego de veículos e máquinas no local das obras.

Ruído e Vibração

São previstos pelo menos dois tipos de atividades geradoras de ruído e vibração: a utilização de explosivos para desmonte de rochas, que apresenta pico sonoro isolado e eventual, além de vibrações, que podem alcançar níveis sensíveis; e as operações das máquinas de escavação e veículos de transporte de material, cujas atividades geram ruídos que podem chegar a níveis de 90dB(A).

As fontes de ruído e vibração na fase de obras, assim como as ações previstas para mitigação deste impacto serão descritas na análise de impactos apresentando uma temporalidade acentuada e intensidade bastante variável conforme a operação realizada.

Riscos de Erosão

Na fase de instalação do empreendimento, o solo exposto pela movimentação de terra pode ser conduzido pelas águas de chuva para os cursos d'água próximos.

Para evitar ou reduzir a quantidade de solo que pode ser levada pelas chuvas, alguns dispositivos de drenagem estão previstos:

Valetas de Drenagem Provisória

As valetas serão instaladas paralelamente ao eixo da plataforma, nas proximidades de travessias de cursos d'água. Funcionam



O Empreendimento

captando e conduzindo a água da chuva para os cursos d'água próximos ou para as bacias de contenção.

Terraceamento

Os terraços são executados no próprio terreno, em áreas em que os cursos d'água se desenvolvem paralelos ao eixo da ferrovia, servindo para conter as águas de chuva vindas das partes mais altas e promovendo a redução da velocidade da enxurrada, bem como a retenção do material sólido carregado pela chuva.

Revegetação

Para a proteção de taludes de corte e aterro serão utilizadas espécies de gramas da região obtidas em placas, ou técnicas de hidrossemeadura de espécies herbáceas.



Etapa de Operação

Na Etapa de Operação, importa analisar as atividades de transporte de cargas, a movimentação dos trens, os procedimentos de manutenção e os sistemas de controle ambiental que serão adotados pelo projeto.

Transporte de Cargas

Com a construção da linha Trindade(PE) – Eliseu Martins (PI) conectada ao trecho Trindade(PE) – Salgueiro(PE) e Salgueiro(PE) – Missão Velha(CE) e à futura linha Salgueiro–Suape, o sudoeste do Piauí, o Oeste Baiano e o sul do Maranhão, além do Ceará e Pernambuco estarão conectados aos portos de Pecém e Suape. Entre os produtos a serem transportados destacam-se os agrícolas – especialmente soja, milho e algodão – que registram forte crescimento no cerrado nordestino, e hoje são escoados em sua maior parte por rodovia.

Além dos grãos, há um grande potencial para transportar mercadorias como tijolos, roupas, cal, gesso, mel, calçados, móveis, frutas, minerais, combustíveis e outros produtos. A ferrovia vai passar por dezenas de municípios de Pernambuco, onde se organizam arranjos produtivos locais, novos pólos de produção e áreas já industrializadas, que se tornarão mais competitivos com o transporte ferroviário.

O quadro abaixo apresenta a estimativa de cargas a serem transportadas pela Ferrovia Nova Transnordestina, em todos os seus trechos

Volume Porto (em ton)	2011	2027
Volume total	11.721.197	33.855.119
Soja	5.342.028	8.481.353
Milho	1.893.759	3.055.436
Arroz	799.357	1.311.625
Algodão	1.090.802	1.644.426
Fertilizante	1.095.251	1.548.078
Gesso	1.500.000	2.814.201
Minério de Ferro	-	15.000.000
Volume com origem e destino fora dos portos	4.302.038	6.932.399
Soja	614.937	986.793
Milho	2.459.748	3.947.173
Arroz	799.357	1.311.625
Algodão	427.996	686.808
Gesso	-	-
Minério de Ferro	-	-
Volume com destino aos Portos	6.889.896	26.266.379
Soja	4.727.091	7.494.560
Milho	-	-
Arroz	-	-
Algodão	662.806	957.618
Gesso	1.500.000	2.814.201
Minério de Ferro	-	15.000.000
Volume com origem nos Portos	-	-
Fertilizante	a ser estimado	a ser estimado

Especificamente para o Trecho Eliseu Martins – Trindade, está previsto o seguinte volume de cargas para o período 2011-2027.

Cargas	Volume 2011 (ton/ano)	Volume 2027 (ton/ano)	Volume Médio 2011 – 2027 (ton/ano)
Grãos, fertilizantes, diesel e gasolina, óleo vegetal, gesso agrícola, biodiesel, álcool	8.351.482	18.351.902	15.838.853

Operação de Trens

O trem típico deverá ser formado por duas locomotivas de 4.400 HP (do tipo SD-70M-2DC ou GE DASH 9) e 104 vagões Hopper Fechados (tipo HFT, manga T, com 120 toneladas brutas correspondentes em média a 90 toneladas úteis).





O Empreendimento

Posteriormente, em função das demandas efetivas em cada sentido (importação e exportação), poderá ser estabelecido novo trem característico, formado, por exemplo, por vagões carregados e vazios.

Considerando a operação de um trem característico de carga geral (2 locomotivas + 104 vagões), circulando à velocidade mínima de regime contínuo (20 km/h) e com desvios de cruzamento espaçados a cada 20 km, tem-se um intervalo de tempo entre dois trens sucessivos e em sentidos opostos- de 1,6 h.

Considerando ainda uma eficiência do sistema de 0,7 e que serão destinadas 2 h diárias para manutenção da via, obtém-se uma capacidade de 7,7 pares de trens por dia, o que equivale a cerca de 25.000.000 tu/ano.

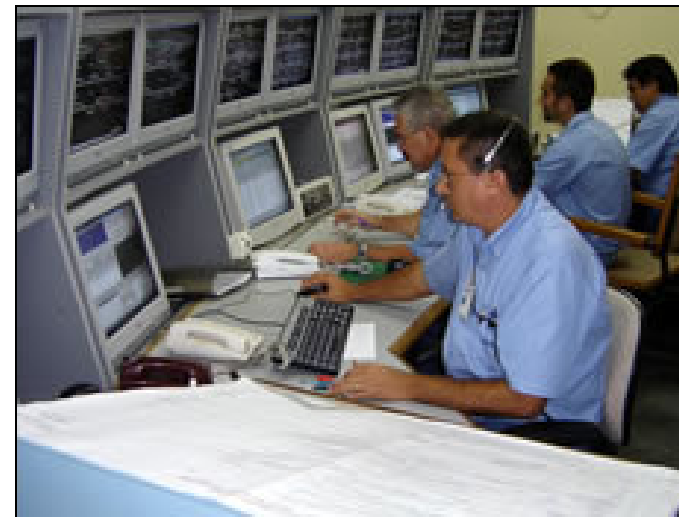
Admitindo-se que na primeira etapa seja construída apenas a metade dos desvios de cruzamento, ou seja, com espaçamento médio de 40 km e mantidas as demais premissas, obtém-se uma capacidade de 3,85 pares de trens por dia, o que equivale a cerca de 12.500.000 tu/ano.

A CFN dispõe do SIGEFER – sistema de informação voltado ao gerenciamento da operação ferroviária, compreendendo as funções de acompanhamento da circulação de trens, localização do material rodante, controle de pátios e controle administrativo das ferrovias.



O Centro de Controle Operacional (CCO), que está localizado em Fortaleza, integra a operação de toda a ferrovia a partir de um único ponto. Ao centralizar-se a gestão da frota de material rodante, a ferrovia ganha em eficiência e pode regular a circulação de trens na malha em função da demanda por transporte.

Centro de Controle Operacional



Manutenção

As atividades de manutenção da ferrovia serão realizadas de acordo com procedimentos atualmente adotados pela CFN, compreendendo: substituição de trilhos e de dormentes; substituição de lastro; controle de plantas invasoras; manutenção do sistema de drenagem e taludes.

A maior parte dos serviços de manutenção deverá ser terceirizada e, portanto, a mão-de-obra e os equipamentos serão alocados por subcontratadas, ficando sob responsabilidade indireta da CFN, que deverá definir os procedimentos para controle ambiental.

Sistemas de Controle Ambiental

Resíduos Sólidos

Os resíduos provenientes da operação do empreendimento referem-se basicamente à substituição de dormentes, trilhos e lastro de pedra britada.

O destino dos dormentes substituídos deverá ser: reutilização em linhas de menor movimento; utilização em contenções de emergência; utilização em cercas de divisas; e venda - no caso de dormentes de madeira, condicionada a não utilização como lenha e, no caso de aço, venda como sucata.

Os trilhos substituídos podem ser destinados para o reemprego, sendo reutilizados em linhas de menor tráfego ou vendidos como sucata.

O lastro da via férrea pode ser reempregado em estradas vicinais no entorno da ferrovia, como agregado para construção civil ou aterro para obras.



Já nos pátios de carregamento e transbordo, poderão ser recolhidos resíduos das cargas transportadas, essencialmente grãos e minérios. Estes resíduos deverão ser recolhidos periodicamente, acondicionados em caçambas cobertas e destinados a aterros municipais.

Outros resíduos que venham a ser gerados deverão ter destino equivalente àquele proposto para a Etapa de Implantação.

Efluentes Líquidos

Serão gerados nas instalações de apoio à operação da ferrovia, podendo ser sanitários ou industriais.

Para tratamento dos efluentes sanitários, serão instalados sistemas compostos de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, sem lançamento em corpo d'água, sempre que possível.

Os efluentes industriais serão direcionados por meio de canaletas para Separadores de Água e Óleo (SAOs), onde passarão por tratamento. O óleo retirado dos SAOs deverá ser acondicionado em tambores e destinado à venda para reaproveitamento.

Cronograma e Custos de Implantação

A seguir, é apresentado o cronograma do empreendimento para as etapas de planejamento, implantação e operação.

ATIVIDADES		DIAS CORRIDOS																							
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720
		mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev
1.0 MOBILIZAÇÃO	100%	40%	60%																						
2.0 TERRAPLENAGEM	100%		2%	4%	6%	8%	8%	8%	8%	8%	4%	2%	2%	2%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%			
3.0 DRENAGEM	100%			8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	5%	4%							
4.0 OBRAS DE ARTE CORRENTES	100%			8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	5%	4%							
5.0 SUPERESTRUTURA	100%															15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%			
6.0 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	100%							15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%											
7.0 SINALIZAÇÃO	100%																				20%	20%	20%	20%	20%
8.0 PROTEÇÃO AMBIENTAL	100%							3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	
9.0 OBRAS COMPLEMENTARES	100%													8%	8%	8%	8%	8%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	

PERÍODO DE CHUVA

Será necessário o investimento de R\$ 1,756 bilhões para implantação do Trecho 1 da Ferrovia Transnordestina – Eliseu Martins (PI) a Trindade (PE), conforme apresentado no quadro ao lado.

Serviços	R\$	%
Canteiros/Mobilização/Desmobilização	25.929.034,75	1
Terraplenagem	862.575.305,32	49
OAC e Drenagem	100.406.587,44	6
Obras de Arte Especiais	168.049.175,00	10
Sinalização	4.333.552,38	0
Obras Complementares	17.870.076,75	1
Superestrutura	539.460.873,32	31
Componente Ambiental	34.386.046,73	2
Desapropriações	2.514.470,00	0
Pavimentação Rodoviária	1.190.475,00	0
TOTAL	1.756.715.596,69	100



O Empreendimento