



EIA
Estudo de Impacto Ambiental

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

Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN)

São Paulo
Agosto de 2008

Índice

4.5. Análise Integrada	599
4.5.1. Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada	599
4.5.2. Compartimentação da AID/ADA	606
4.5.3. Análise Integrada dos Compartimentos Ambientais na Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada	609
5. Prognóstico e Avaliação de Impactos Ambientais	663
5.4. Avaliação de Impactos Ambientais	663
5.4.1. Fase de planejamento	663
5.4.2. Fase de implantação	671
5.4.3. Fase de operação	729
5.4.4. Impactos desprezíveis	748
5.5. Quadros Prospectivos	753

Lista de Mapas

Mapa 4.5-1 - Compartimentos Ambientais

Mapa 4.5-2 - Análise Integrada (AID-Regional)

Mapa 4.5-3 - Análise Integrada (AID-local)

4.5. Análise Integrada

A Análise Integrada apresenta um apanhado de informações consideradas relevantes com respeito aos diversos temas tratados no diagnóstico ambiental, procurando-se integrá-los dentro de uma compartimentação do traçado da futura ferrovia, definida a partir de unidades fisiográficas que reúnem as feições geomorfológicas e a divisão de bacias hidrográficas, inicialmente, além das divisões político administrativas – os municípios – de forma secundária.

A caracterização integrada dessas subáreas deverá ser útil para a gestão ambiental do território que irá receber a obra de infra-estrutura ferroviária, fornecendo base para a execução e acompanhamento dos programas ambientais.

A seguir, são apresentadas as informações que evidenciam relações, processos e dinâmicas existentes entre componentes ambientais distintos, para a AID e para a ADA do empreendimento.

4.5.1. Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

A Área de Influência Direta e a ADA da Nova Transnordestina – Trecho 1 abrangem uma faixa alongada, com cerca de 420 km de extensão, que se inicia no município de Eliseu Martins, no Estado do Piauí, e se prolonga até o município de Trindade, no Estado de Pernambuco.

A região compreende um conjunto estrutural onde diferenciações geológicas, geomorfológicas, climáticas e alterações antrópicas que se processaram desde o período de colonização, determinaram diferentes fisionomias vegetacionais e um elevado nível de alteração da vegetação original.

De oeste para leste, essa faixa alongada desenvolve-se em três sub-bacias hidrográficas: rio Itaueira e rios Piauí/Canindé, contribuintes da margem direita do rio Parnaíba, e rio Brígida, formador do submédio São Francisco, pela margem esquerda.

A região é constituída por rochas cristalinas, ígneas e metamórficas, pertencentes ao embasamento pré-cambriano, por rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Parnaíba, da Bacia Sedimentar do Araripe e por coberturas de rochas sedimentares terciário-quadernárias.

As rochas cristalinas predominam na bacia do rio Brígida, ocorrendo subordinadamente sedimentos cretáceos da Bacia do Araripe e coberturas sedimentares terciário-quadernárias, enquanto que nas bacias do Estado do Piauí predominam amplamente rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Parnaíba e depósitos colúvio-eluviais.

O traçado do Trecho 1 da Nova Transnordestina atravessa dois biomas distintos da divisa dos Estados de Pernambuco-Piauí e o sudoeste desse último: a Caatinga e o Cerrado, sendo que a paisagem local é representativa do contato entre esses dois biomas, com predominância da Caatinga.

Na porção do traçado localizada no Estado do Piauí, são encontradas feições residuais resultantes do desgaste erosivo, que resultaram em extensos chapadões de escarpas íngremes, modeladas por erosão diferencial em arenitos, seccionados em grandes compartimentos pelas drenagens formadoras da bacia hidrográfica do rio Parnaíba. O

domínio florístico apresenta inúmeras variações, relacionadas, sobretudo, a mudanças locais de solo, altitude, modelagem do relevo e umidade, prevalecendo, entretanto, vegetação de cerrado em diferentes subtipos e muitas áreas de tensão ecológica.

No final do trecho, no sentido do Estado de Pernambuco, predominam conjuntos serranos de topos baixos, incluindo em sua área de influência o altiplano da chapada do Araripe, feição de relevo alongado que se estende aproximadamente por 180 km no sentido Leste-Oeste, entrecortada por amplos vales com pequenos tributários com efetividade plena apenas durante o período chuvoso.

O arranjo espacial das feições nessa região é decorrente da dissecação e aplanamento imposto pela severidade climática, resultando no desenvolvimento de vegetação de caatinga extremamente xerófila caracterizada por indivíduos de pequeno porte, com ramificação profusa e altamente especializada a irregularidade climática.

O clima da região é semi-árido, com temperaturas elevadas durante todo o ano e chuvas escassas e mal distribuídas, com período mais seco entre os meses de maio e setembro, e maiores índices pluviométricos entre dezembro e abril.

Em termos dos recursos hídricos, a grande maioria dos cursos d'água da AID possui regime de escoamento intermitente, obrigando à prática da açudagem, para garantia de suprimento a múltiplos usos da água, destacando-se o abastecimento urbano e rural, a irrigação e a dessedentação animal.

A Nova Transnordestina, no trecho Eliseu Martins – Trindade, cruzará diretamente o território de 21 municípios, 19 no Piauí e dois em Pernambuco, passando, em sua maior extensão, por áreas que são ocupadas por atividades tipicamente rurais, desenvolvidas em pequenas propriedades, com predomínio da pecuária extensiva (gado bovino e caprino e aves) e das lavouras de subsistência, tais como o milho e o feijão.

As economias locais são de pequeno porte, bem mais acentuadamente, porém, no caso dos municípios do Piauí. Neste Estado, Paulistana é o município que apresenta a economia de maior peso e dinamismo da AID.

Ainda que a ferrovia atravesse municípios 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.

A AID apresenta regiões com baixas densidades populacionais; pouco mais da metade dos municípios tem população preponderantemente rural e a população no seu todo é, em sua grande maioria, rural.

Os municípios da AID mais populosos são Paulistana, no Piauí, com população total estimada para 2007 em 19.930 pessoas, e Araripina, em Pernambuco, com população total estimada para o mesmo ano em 75.878 pessoas.

Os indicadores de desenvolvimento humano dos municípios da AID mostram que a região é carente em todas as dimensões analisadas, sobretudo no quesito longevidade, seguido de perto pelo quesito renda, embora se verifique um avanço gradual nos anos recentes.

Para implantação do Trecho Eliseu Martins – Trindade, deverão ser desapropriados cerca de 4.226 ha. Poucas propriedades desapropriadas contêm benfeitorias, estimando-se a existência de um total de 72 edificações ao longo da ADA.

Em relação à infra-estrutura instalada identifica-se, ao longo de toda AID, a presença de sistema viário predominantemente composto por vias vicinais sem pavimentação.

A rodovia federal de maior importância regional e que deverá ser cruzada pelo traçado do Trecho 1 é a BR-020, pavimentada e com pista simples.

Contudo, as condições de tráfego das rodovias pavimentadas não são boas, dificultando o escoamento da produção regional.

As categorias de uso do solo e cobertura vegetal que estão presentes na AID/ADA estão descritas a seguir, e nos Quadros 4.5-1 e 4.5-2, são apresentados os quantitativos destas categorias por compartimento ambiental, na AID e ADA, respectivamente:

Áreas de Ocupação Antrópica:

- a) **Agropecuária:** Áreas onde se encontram mesclados espaços ocupados por culturas permanentes ou temporárias, com predomínio dessas últimas, além de campos recobertos por gramíneas para forrageamento de gado. Nestas áreas estão incorporadas as construções denominadas sede de fazenda, propriedade rural ou sítios com suas respectivas dependências e infra-estrutura associada;
- b) **Agricultura:** Culturas permanentes ou temporárias, extensivas ou não. Nestas áreas estão incorporadas as construções do tipo propriedade rural ou sítios com suas respectivas dependências e infra-estrutura associada;
- c) **Pastagem:** Campos ativos recobertos com gramíneas naturais ou não, para forrageamento do gado, com alguns indivíduos arbóreos isolados deixados para sombreamento. Nestas áreas estão incorporadas as construções de sedes de fazenda, propriedades rurais ou sítios com suas respectivas dependências e infra-estrutura associada;
- d) **Áreas de Queimadas:** Incluem áreas agrícolas ou de pastagens queimadas, prática comumente adotada pelos produtores rurais da AID;

Áreas de Recobrimento Vegetal:

- e) **Mata Ciliar ou de Galeria:** Formações características de margens de rios e lagos, que possuem composição mista formada por espécies exclusivas e outras também presentes nas formações florestais do entorno. A composição florística irá variar em função de fatores como encharcamento, solo, topografia e vizinhança;
- f) **Caatinga:** Vegetação Estacional, de caráter xerofílico, topofílica pela acentuada caducifolia e freqüentemente espinhosa, fisionomias com predominância do estrato herbáceo-arbustivo, podendo conter exemplares arbóreos em baixa densidade;
- g) **Contato Caatinga/Cerrado:** Vegetação em área de tensão ecológica entre formações de Caatinga e de Cerrado. A estrutura da vegetação é indistinta e há compartilhamento da flora. Ambas as formações são estacionais e de estrutura savânica. A vegetação de Caatinga caracteriza-se como acima descrito. A vegetação de Cerrado apresenta dois estratos distintos: um arbóreo lenhoso xeromorfo, formado por árvores de pequeno a médio porte, troncos e galhos tortuosos, folhas coriáceas e brilhantes ou revestidas por densas camadas de pelos e raízes profundas, muitas vezes providas de xilopódios; o

outro, gramíneo lenhoso composto predominantemente por caméfitas dotadas de xilopódios e hemisporófitas

Demais Usos:

- h) **Solo Exposto:** Áreas sem cobertura vegetal;
- i) **Corpos d'Água:** Áreas que apresentam, planimetricamente, uma grande quantidade de água, como lagos, lagoas, represas ou rios, diferenciando-se em duas categorias: com e sem a presença de sedimentos.

Conforme os dados do quadro acima, na AID, com 212 mil ha de extensão, predomina a vegetação de Caatinga, ocupando cerca de 50% da área, seguida do uso antrópico para agropecuária (38% do território da AID), representado na sua maioria por pastagens e lavouras de subsistência, tais como o milho e o feijão, havendo também, plantações de algodão e caju em maior escala.

O Contato Caatinga/Cerrado ocupa cerca de 11% da AID, sendo que aproximadamente 1% da área encontrava-se queimada, quando da tomada das imagens utilizadas para a presente interpretação e classificação.

A quantificação da cobertura vegetal da AID é compatível com a distribuição espacial dos dois grandes biomas atravessados pela ferrovia, pois o Contato Caatinga/Cerrado é observado nos compartimentos mais a oeste (Cuesta de Bom Jesus de Gurguéia e Tabuleiros de Parnaíba), área de transição para a região em que o Cerrado passa a ser o bioma predominante, enquanto a Caatinga está melhor representada nos compartimentos que se desenvolvem na direção do Estado de Pernambuco.

O Quadro 4.5-2 permite verificar que, nos 2.729 ha que compõem a ADA, reproduz-se o padrão geral de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal da AID, predominando a vegetação de Caatinga em quase 52% da faixa analisada, seguida pelos usos antrópicos para agropecuária, pastagens e agricultura, que, somados, correspondem a cerca de 32% da área. A vegetação de contato Caatinga/Cerrado representa aproximadamente 11% do território da ADA, tal como ocorre para o conjunto da AID.

Embora a cobertura vegetal de Caatinga seja relativamente significativa tanto na AID como na ADA, em todos os compartimentos, com exceção da Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia, ela se encontra em grande parte fragmentada, restando, ainda, porém, em alguns locais, corredores que permitem conectividade entre as manchas remanescentes.

Verifica-se que nem na AID e nem na ADA ocorrem áreas com características urbanas, apenas propriedades rurais. Esse fato decorre da diretriz de projeto adotada pela CFN para afastar o traçado da futura ferrovia das sedes municipais e de povoados de maior porte.

A sede urbana mais próxima ao limite da AID, definido em 2,5 km para cada lado do eixo da ferrovia é a do município de Ribeira do Piauí, situada no compartimento Tabuleiros de Parnaíba.

Uma análise comparativa geral entre os compartimentos considerados mostra que em todos eles são bastante semelhantes os padrões de uso e ocupação do solo e de cobertura vegetal.

Quadro 4.5-1 Uso do Solo e Vegetação na AID

Compartimento - 2,5 (AID)	km	Uso	ha	%
Cuesta Bom Jesus de Gurguéia	0 a 81	Agropecuária	18.245,52	43,81
		Água com Sedimento	264,87	0,64
		Caatinga	2,56	0,01
		Mata Ciliar/Galeria	66,34	0,16
		Contato Caatinga/Cerrado	21.126,19	50,72
		Queimada	1.944,21	4,67
		TOTAL	41.649,69	100,00
Tabuleiros do Parnaíba	81+50m a 122	Agropecuária	6.288,00	30,45
		Água com Sedimento	1,84	0,01
		Caatinga	12.055,76	58,39
		Mata Ciliar/Galeria	152,59	0,74
		Contato Caatinga/Cerrado	2.043,23	9,90
		Queimada	106,3	0,51
		TOTAL	20.647,72	100,00
Tabuleiros do Canindé	122+30m a 280	Agropecuária	28.406,61	35,91
		Água sem Sedimento	100,66	0,13
		Caatinga	50.150,64	63,40
		Mata Ciliar/Galeria	387,47	0,49
		Queimada	16,29	0,02
		Solo Exposto	35,73	0,05
		TOTAL	79.097,40	100,00
Depressão de São Raimundo Nonato	280+60m a 357	Agropecuária	13.615,89	35,26
		Água sem Sedimento	55,10	0,14
		Caatinga	24.636,47	63,80
		Mata Ciliar/Galeria	306,45	0,79
TOTAL	38.613,91	100,00		
Chapada do Araripe A	357+250m a 391	Agropecuária	5.847,78	34,92
		Água sem Sedimento	20,06	0,12
		Caatinga	10.765,73	64,29
		Mata Ciliar/Galeria	112,34	0,67
TOTAL	16.745,91	100,00		
Chapada do Araripe B	391 a 420	Agropecuária	7.142,37	46,35
		Água sem Sedimento	43,75	0,28
		Caatinga	8.027,28	52,09
		Mata Ciliar/Galeria	193,93	1,26
		Solo Exposto	3,25	0,02
TOTAL	15.410,58	100,00		

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2008

Quadro 4.5-2 Uso do Solo e Vegetação na ADA

Compartimento - 2,5 (AID)	km	Uso	ha	%
Cuesta Bom Jesus de Gurguéia	0 a 81	Agricultura	46,04	9,86
		Agropecuária	94,58	20,25
		Água com Sedimento	0,32	0,07
		Caatinga	2,56	0,55
		Mata Ciliar/Galeria	2,68	0,57
		Pastagem	30,07	6,44
		Solo Exposto	4,09	0,88
		Contato Caatinga/Cerrado	286,65	61,38
		TOTAL	466,99	100,00
Tabuleiros do Parnaíba	81+50m a 122	Agricultura	13,48	4,07
		Agropecuária	109,87	33,14
		Caatinga	193,68	58,43
		Mata Ciliar/Galeria	2,65	0,80
		Pastagem	2,58	0,78
		Contato Caatinga/Cerrado	2,42	0,73
		Solo Exposto	6,81	2,05
TOTAL	331,49	100,00		
Tabuleiros do Canindé	122+30m a 280	Agricultura	37,76	3,58
		Agropecuária	231,71	21,94
		Água sem Sedimento	0,24	0,02
		Caatinga	717,63	67,96
		Mata Ciliar/Galeria	0,28	0,03
		Pastagem	36,13	3,42
		Solo Exposto	30,91	2,93
		Contato Caatinga/Cerrado	1,29	0,12
		TOTAL	1.055,95	100,00
Depressão de São Raimundo Nonato	280+60m a 357	Agropecuária	92,97	21,45
		Água sem Sedimento	3,51	0,81
		Caatinga	276,60	63,82
		Solo Exposto	10,65	2,46
		Pastagem	49,70	11,47
TOTAL	433,43	100,00		
Chapada do Araripe A	357+250m a 391	Agropecuária	29,45	11,56
		Água sem Sedimento	0,66	0,26
		Caatinga	150,99	59,26
		Pastagem	69,59	27,31
		Solo Exposto	4,10	1,61
TOTAL	254,79	100,00		
Chapada do Araripe B	391 a 420	Agricultura	3,32	1,78
		Água sem Sedimento	81,98	44,06
		Caatinga	70,60	37,94
		Pastagem	25,78	13,86
		Solo Exposto	4,39	2,36
TOTAL	186,07	100,00		

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2008

A análise integrada por compartimento é apresentada a seguir, para a AID e a ADA.

4.5.2. Compartimentação da AID/ADA

Considerando-se a linearidade do empreendimento e da AID, esta área foi dividida segundo os compartimentos de relevo (geomorfológicos) predominantes, bacias hidrográficas e municípios inseridos em cada um destes compartimentos, resultando na delimitação de 06 compartimentos ambientais, conforme se observa no quadro a seguir.

Para melhor contextualizar esta análise integrada, são sintetizadas a seguir as principais formas de relevo presentes, bem como suas principais características.

Compartimento Geomorfológico	Principais Características
1 - Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia	Caracterizado por extensas rampas cuestiformes representadas pelas serras de São Mateus e do Areal, situadas em níveis altimétricos variáveis de 400 a 450 m, apresentando topos conservados, suavemente inclinados para norte e noroeste e frentes escarpadas voltadas para sudeste
2 - Tabuleiros do Parnaíba	Predominância de superfícies pediplanadas, terrenos planos regulares relacionados a coberturas sedimentares cenozóicas, constituídas por sedimentos arenosos, argilo-arenosos e areno-argilosos, nos quais atuam processos de escoamento difuso e erosão laminar, contendo tabuleiros residuais
3 - Tabuleiros do Canindé	Composto por amplos interflúvios com tabuleiros suavemente inclinados para o rio Parnaíba suportados por sedimentos
4 - Depressão de São Raimundo Nonato	Dominantemente representado por planos irregulares, parcialmente cobertos por coberturas areno-argilosas, contendo pavimentos detríticos ou alterações muito delgadas, originando solos rasos, pedregosos em meio a freqüentes afloramentos rochosos
5 - Chapada do Araripe	Caracteriza-se por exibir topos planos bem conservados, em cotas no entorno de 800 m, subjacentes a coberturas areno-argilosas, sendo limitada por escarpas erosivas de declividade acentuada, de 11 a 37 graus, intensamente dissecadas por processos de escoamento concentrado

As principais características de cada um desses compartimentos são descritas de forma integrada a seguir, para a AID e para a ADA.

Quadro 4.5-3 Compartimentos da AID

Compartimento	Bacia Hidrográfica	Município	Extensão (km)	Subcompartimento	
1 - Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia	Itaueira	Eliseu Martins	0,80		
		Pavussu	38,97		
		Rio Grande do Piauí	19,76		
		Itaueira	21,40		
2 - Tabuleiros do Parnaíba	Canindé/Piauí	Flores do Piauí	23,00		
		Pajeú do Piauí	0,21		
		Ribeira do Piauí	17,77		
3 - Tabuleiros do Canindé	Canindé/Piauí	São José do Peixe	15,52		
		São Miguel do Fidalgo	32,36		
		Simplício Mendes	32,88		
		Paes Landin	2,10		
		Bela Vista do Piauí	14,13		
		Nova Santa Rita	19,49		
		Campo Alegre do Fidalgo	9,04		
		Conceição do Canindé	-		
		São Francisco de Assis do Piauí	32,53		
4 - Depressão de São Raimundo Nonato	Canindé/Piauí	Paulistana	55,24		
		Jacobina do Piauí	-		
		Betânia do Piauí	27,48		
5 - Chapada do Araripe A	Canindé/Piauí	Curral Novo do Piauí	21,83	A	Chapada do Araripe na Bacia do Parnaíba
		Simões	14,88		
6 - Chapada do Araripe B	Brígida	Araripna	28,25	B	Chapada do Araripe na Bacia do São Francisco
		Ouricuri	-		
		Trindade	6,60		

Os limites desses compartimentos são apresentados no Mapa 4.5-1 a seguir.

É importante observar que esses limites foram estabelecidos a partir das características geomorfológicas predominantes na AID e dos divisores das bacias hidrográficas e ajustados aos limites municipais, desde que não implicasse prejuízo às análises. A localização dos municípios em cada compartimento considera a inserção da maioria do território municipal.

O Mapa 4.5-2, apresentado adiante, detalha o uso e a ocupação do solo e a cobertura vegetal dos compartimentos ambientais para a AID.

Mapa 4.5-1 Compartimentos Ambientais

4.5.3. Análise Integrada dos Compartimentos Ambientais na Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

Inicialmente, cabe salientar que, para subsidiar a avaliação dos impactos sobre os recursos hídricos superficiais ao longo do trecho da ferrovia, optou-se na análise integrada por considerar em cada um dos compartimentos a vulnerabilidade em três categorias: baixa, média e alta, levando-se em conta: (i) a susceptibilidade da rede de drenagem em relação ao eixo da ferrovia e (ii) a susceptibilidade dos terrenos aos processos erosivos.

(i) Susceptibilidade da rede de drenagem: é considerada **alta** quando houver a jusante do eixo projetado açudes, reservatórios e lagoas perenes, cujos usos são voltados a múltiplas finalidades como abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação de lavouras, pesca, entre outros; **média**, quando a ferrovia acompanhar leito de rios ou atravessar drenagens intermitentes; e **baixa**, se não houver no trecho considerado travessias diretas de drenagens.

(ii) Susceptibilidade dos terrenos aos processos erosivos: utilizou-se a mesma classificação adotada no diagnóstico, compreendendo seis categorias - *fraca*, *fraca/moderada*, *moderada*, *moderada/forte*, *forte*, *forte/muito forte*; assim, quanto maior for o nível de susceptibilidade, maiores são as possibilidades de ocorrerem interferências nos recursos hídricos principalmente pela implantação da ferrovia, favorecendo o aporte de sólidos, de nutrientes minerais e de contaminantes, como metais pesados aos cursos d'água.

Com base no cruzamento desses dos indicadores de suscetibilidade, obtém-se o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos superficiais, conforme quadro a seguir:

Quadro 4.5-4 Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais

Susceptibilidade dos Terrenos aos Processos Erosivos	Susceptibilidade da Rede de Drenagem		
	<i>Baixa</i>	<i>Média</i>	<i>Alta</i>
Fraca	Baixo	Baixo	Alto
Fraca/Moderada	Baixo	Médio	Alto
Moderada	Baixo	Médio	Alto
Moderada/Forte	Médio	Médio	Alto
Forte	Médio	Alto	Alto
Forte/Muito Forte	Alto	Alto	Alto

Os resultados são descritos em continuação nos quadros específicos para cada compartimento, apresentado o grau de vulnerabilidade a cada trecho de 5 km da ferrovia.

Quadro 4.5-5 Compartimento 1 - Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia – municípios atravessados: Eliseu Martins, Pavussu, Rio Grande do Piauí e Itaueira

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da Ferrovia (km)
Eliseu Martins	ADA	1	0,80
Pavussu	ADA	1 a 39	38,97
Rio Grande do Piauí	AID	39 a 59	19,76
Itaueira	ADA	59 a 81	21,40
Compartimento		0 a 81	80,93

O traçado da ferrovia no Compartimento 1 – Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia – está compreendido entre os km 0 e km 81, abrangendo os municípios de Eliseu Martins, Pavussu e Itaueira (ADA); Rio Grande do Piauí (AID) e Canavieira (All).

O compartimento Cuesta Bom Jesus da Gurguéia desenvolve-se numa paisagem marcada, de oeste para leste, por planaltos e chapadas de relevo tabular da Bacia Sedimentar do Parnaíba, representadas pelas serras de São Mateus, Areal e das Lajes, situadas em níveis altimétricos variáveis de 400 a 450m. Neste segmento predominam rochas sedimentares em alternância irregular de arenitos, siltitos e argilitos da Formação Poti, ocorrendo secundariamente diabásios intrusivos na região de Itaueira.

O traçado inicial da ferrovia persegue o vale do rio Salinas desenvolvendo-se por rampas pedimentadas pouco inclinadas, com cerca de 2 a 5% de declividade, contendo coberturas arenosas com solos geralmente profundos, interceptando diversos cursos d'água e pequenas lagoas. O projeto geométrico do Sublote 1 identifica-se aproximadamente com este compartimento de meio físico, refletindo as condições de relevo favoráveis na maior parte deste trecho inicial, sendo raras alturas de cortes e aterros superiores a 10m. Excepcionalmente, no trecho inicial do Sublote 2 contido nos setores de maior vulnerabilidade deste domínio, próximo Itaueira, ocorre um extenso trecho em aterro com altura variável de 6,0 a 20,0 m com longos trechos com altura superior a 10 m (Estacas 20.000 a 20.177) bem como um extenso trecho em aterro com altura superior a 20m (E 20.459 a 20.478)

À altura do km 64,8 a ferrovia atravessará o leito do rio Itaueira, no município homônimo. Este rio apresenta a montante o eixo da barragem do Vale do Itaueira

Ao longo deste trecho, a ferrovia passa pelas localidades de Jatobá (km12), situada na margem direita do rio Salinas, próxima ao leito, de São Lourenço, à altura do km 36,5 e Resfriado (km 68), situada muito próxima ao leito de um dos afluentes da margem direita do rio Itaueira.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal e irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais destacam-se também as atividades para fins domésticos, tornando os corpos

d'águas potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas. Ressaltam-se também as atividades de lazer e pesca que ocorrem na barragem do Vale do Itaueira (km 63).

A qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico e pelas vazões dos cursos d'águas. No início do período chuvoso, os rios intermitentes tendem a transportar materiais orgânicos e nutrientes minerais aos açudes e reservatórios, que se comportam como receptores finais dessa carga poluente. Os ambientes lênticos e perenes, encontrados em trechos restritos (entre os km 50 e km 55, aproximadamente, e no km 63), favorecem maior desenvolvimento da biota aquática (comunidades fitoplanctônicas, zooplanctônicas, bentônicas e macrófitas aquáticas).

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e ao assoreamento dos corpos d'águas nesse compartimento é, em sua maior parte, classificada como fraca (até o km 75, aproximadamente). Somente no trecho inicial e entre os km 75 ao km 81 é que os recursos hídricos são considerados moderadamente susceptíveis ao aporte de sólidos resultantes dos processos erosivos.

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos do Compartimento 1 Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia é *Baixa* no trecho entre o km 5 ao km 50 e km 65 ao km 75; *Média* entre o km 0 ao km 5 e km 75 ao km 81; *Alta* entre o km 50 ao km 65 (Quadro 4.5-6 – Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 1).

Quadro 4.5-6 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade e da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
1 – Cuesta de Bom Jesus da Gurguéia	0 a 5	Eliseu Martins/Pavussu	Rio Salinas (margem esquerda do rio Itaueira)	Intermitente	Média	Fraca e Moderada/Forte	Médio
		Pavussu	Afluente da margem esquerda do rio Salinas				
	05 a 10	Pavussu	Afluente da margem esquerda do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
			Rio Salinas				

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Suscetibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
	10 a 15	Pavussu	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
			Afluente da margem direita do rio Salinas				
			Rio Salinas				
	15 a 20	Pavussu	Afluente da margem esquerda do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
			Rio Salinas				
	20 a 25	Pavussu	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
			Afluentes da margem direita do rio Salinas				
	25 a 30	Pavussu	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
30 a 35	Pavussu	Afluentes da	Intermitente	Média	Fraca	Baixo	

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Suscetibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
			margem direita do rio Salinas				
	35 a 40	Pavussu / Rio Grande do Piauí	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	40 a 45	Rio Grande do Piauí	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	45 a 50	Rio Grande do Piauí	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	50 a 55	Rio Grande do Piauí	Afluente da margem direita do rio Salinas Rio Salinas Afluente da margem direita do rio Salinas	Intermitente/lagoas perenes	Alta	Fraca	Alto
	55 a 60	Rio Grande do Piauí / Itaueira	Afluentes da margem direita do rio Salinas	Intermitente	Alta	Fraca	Alta

Compartmento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Suscetibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
	60 a 65	Itaueira	Afluentes da margem esquerda do rio Itaueira Rio Itaueira	Intermitente	Alta	Fraca	Alta
	63	Itaueira	Barragem do Vale do Itaueira	Perene	Alta	Fraca	Alta
	65 a 70	Itaueira	Afluentes da margem direita do rio Itaueira	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	70 a 75	Itaueira	Afluente da margem direita do rio Itaueira	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	75 a 81	Itaueira	Sub-bacia afluente da margem direita do rio Itaueira	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio

A vegetação natural ocupa 50,9% do uso do solo na AID (21.195,1 ha) sendo 50,7% correspondentes à vegetação de transição do Contato Caatinga-Cerrado e 0,2% às Matas Ciliares ou de Galeria. Já na ADA, a cobertura vegetal natural corresponde a 61,4 % do uso (286,7 ha) compostos pela vegetação de transição. O trecho inicial, até o km 20 está inserido em Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade de categoria Muito Alta. Nesse compartimento por haver proximidade com remanescentes de Mata ciliar ou de Galeria, foi selecionada uma área de relevância para o meio biótico, que se estende entre os km 48 e 52.

A economia da região onde está inserido este compartimento é baseada na produção agrícola, especificamente com o plantio de caju, mandioca e milho. Essas espécies são

cultivadas, principalmente, ao longo da planície aluvial do vale do rio Itaueira e de seus afluentes. O extrativismo das palmeiras de carnaúba, babaçu e buriti também representa grande importância para a economia dessa região.

A rodovia PI-140 que liga o município de Floriano, na fronteira com o Estado do Maranhão, ao Noroeste Baiano, será cruzada pela ferrovia no Compartimento 1.

Quadro 4.5-7 Tabuleiros do Parnaíba - municípios atravessados: Flores do Piauí, Pajeú do Piauí e Ribeira do Piauí

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da ferrovia (km)
Flores do Piauí	ADA	81 a 104	23,00
Pajeú do Piauí	ADA	200 metros	0,21
Ribeira do Piauí	ADA	104 a 122	17,77
Compartimento		81 a 122	40,98

O traçado da ferrovia no Compartimento 2 – Tabuleiros do Parnaíba – está compreendido entre os km 81 e km 122, abrangendo os municípios de Flores do Piauí, Pajeú do Piauí e Ribeira do Piauí, todos situados na ADA, do empreendimento. Ao longo deste trecho, a ferrovia passa próximo à sede municipal de Ribeira do Piauí, situada nos limites da AID, ao sul da ferrovia (km 106).

O trecho inicial da ferrovia é sucedido para oeste pelo compartimento Tabuleiros do Parnaíba, compreendido entre Itaueira e São José do Peixe, o qual é caracterizado por tabuleiros suportados por arenitos e siltitos da Formação Cabeças e folhelhos e siltitos da Formação Longa, cobertos por solos areno-argilosos, do qual derivam Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos.

O traçado da ferrovia se dá predominantemente em superfícies pediplanadas e, secundariamente, em vertentes dissecadas com declives de 5 a 11% contendo feições de topos convexos e aguçados, entalhados em folhelhos e siltitos, contendo Neossolos Litólicos associados a Argissolos Vermelho-Amarelos concrecionários plínticos.

Este compartimento identifica-se, aproximadamente, com o Sublote 2 de construção, cujo projeto geométrico reflete as condições de relevo mais movimentado nele existentes, havendo extensos trechos em corte com alturas entre 10 e 20 m (Estacas 20.570 a 20.635 e Estacas 22.025 a 22.298) e com alturas superiores a 20 m (Estacas 20.840 a 20.875), bem como trechos em aterro com alturas superiores a 20m, que chegam a atingir 43m (Estaca 20.717 a 20.767) associados a pontes.

Entre Itaueira e a localidade de Caldeirãozinho ocorrem solos concrecionários lateríticos avermelhados contendo cascalhos com espessura variável. Nesse caso, percebe-se que são ambientes de vulnerabilidade fraca, oferecendo boa resistência aos processos de degradação.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal, irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais, destacam-se as atividades para fins domésticos, tornando os corpos d'água potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas. Ressaltam-se ainda as atividades de lazer e pesca em açudes da região, como observado nas proximidades do km 109.

A qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico e pelas vazões dos cursos d'água. No início do período chuvoso, os rios intermitentes tendem a transportar materiais orgânicos e nutrientes minerais aos açudes e reservatórios, que se comportam como receptores finais dessa carga poluente.

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e ao assoreamento dos corpos d'água nesse compartimento é considerada fraca (km 90 ao km 105 aproximadamente), moderada (km 105 ao km 122) e moderada/forte (trecho inicial do compartimento, entre os km 81 e km 95, aproximadamente).

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos do Compartimento 2 Tabuleiros do Parnaíba é **Baixa** no trecho entre o km 90 ao km 105; **Média** entre o km 81 ao km 90 e km 105 ao km 122 (Quadro 4.5-8 – Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 2).

Quadro 4.5-8 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
2 – Tabuleiros do Parnaíba	81 a 85	Itaueira / Flores do Piauí	Afluente da margem esquerda do riacho do Mucaitá	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	85 a 90	Flores do Piauí	Afluentes da margem esquerda do riacho do Mucaitá	Intermitente	Média	Moderada/Forte e Fraca	Médio
	90 a 95	Flores do Piauí	Riacho do Mucaitá	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
			Afluente da margem esquerda do riacho do Mucaitá				
		Riacho do Mucaitá					
		Afluentes da margem direita do riacho do Mucaitá					

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos	
	95 a 100	Flores do Piauí / Pajeú do Piauí	Riacho do Mucaitá	Intermitente	Média	Fraca	Baixo	
	100 a 105	Flores do Piauí / Ribeira do Piauí	Sub-bacia afluente da margem esquerda do rio Piauí	Intermitente	Média	Fraca	Baixo	
	105 a 110	Ribeira do Piauí	Sub-bacia afluente da margem esquerda do rio Piauí	Intermitente	Média	Fraca e Moderada	Médio	
	109	Ribeira do Piauí	Açude Comunitário	Intermitente	Média	Fraca e Moderada	Médio	
	110 a 115	Ribeira do Piauí	Sub-bacia afluente da margem esquerda do rio Piauí	Intermitente	Média	Moderada	Médio	
	115 a 120		Ribeira do Piauí	Sub-bacia afluente da margem esquerda do rio Piauí	Intermitente	Média	Moderada	Médio
				Rio Piauí				
	120 a 122	Ribeira do Piauí / São José do Peixe	Afluentes da margem direita do Piauí	Intermitente	Média	Moderada	Médio	

Os primeiros 15 km desse compartimento são recobertos por vegetação de transição (Contato Caatinga-Cerrado), ocupando cerca de 10% do uso do solo da AID e menos de 1% da ADA. A partir do km 95 a vegetação predominante passa a ser composta pelas fisionomias de Caatinga, que representam aproximadamente 58% dos usos da AID e ADA. Os últimos 15 km desse compartimento estão inseridos em Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade (APCB) de categoria Extremamente Alta.

Por conta de um contínuo de vegetação inserido na APCB foi selecionada uma área de relevância para o meio biótico que ocupa os últimos 26 km desse compartimento, se estendendo também no compartimento seguinte.

Economicamente, a região onde o trecho encontra-se inserido se destaca pelo plantio de caju, que ocupa extensas áreas em regime de monocultura.

A concentração de propriedades rurais é menor em relação à presença de áreas ocupadas por Caatinga.

Quadro 4.5-9 - Compartimento 3 - Tabuleiros do Canindé – municípios atravessados: Socorro do Piauí, São José do Peixe, São Miguel do Fidalgo, Simplício Mendes, Paes Landim, Bela Vista do Piauí, Nova Santa Rita, Campo Alegre do Fidalgo, Conceição do Canindé, São Francisco de Assis do Piauí.

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da Ferrovia (km)
São José do Peixe	ADA	122 a 137	15,52
São Miguel do Fidalgo	ADA	137 a 164 167 a 173	32,36
Simplício Mendes	ADA	164 a 167 175 a 205	32,88
Paes Landim	ADA	173 a 175	2,10
Bela Vista do Piauí	ADA	205 a 219	14,13
Nova Santa Rita	ADA	219 a 238	19,49
Campo Alegre do Fidalgo	ADA	238 a 247	9,04
Conceição do Canindé	AID		
São Francisco de Assis do Piauí	ADA	247 a 280	32,53
Compartimento		122 a 280	158,05

O traçado da ferrovia no Compartimento 3 – Tabuleiros do Canindé – está compreendido entre os km 122 e km 280. Abrange os municípios de Socorro do Piauí, São José do Peixe, São Miguel do Fidalgo, Simplício Mendes, Paes Landim, Bela Vista do Piauí, Nova Santa Rita, Campo Alegre do Fidalgo e São Francisco de Assis do Piauí (todos na ADA) e Conceição do Canindé (AID). Ao longo deste trecho a ferrovia passará próximo a um assentamento (Ipueira, na altura do km 184) e próximo ao povoado Poço da Pedra (próximo ao km 272).

O compartimento Tabuleiros do Canindé é composto por amplos interflúvios com tabuleiros suportados por sedimentos das formações Pimenteirias, Cabeças e Longá, bem como do Grupo Serra Grande. O trecho entre Ribeira do Piauí e Simplício Mendes desenvolve-se predominantemente em vales com bordas sulcadas com declives de 2 a 5% onde ocorrem solos Neossolos Quartzarênicos e Argissolos vermelho-Amarelos, enquanto que o trecho entre Simplício Mendes e São Francisco do Piauí se dá em terrenos aplanados cobertos por sedimentos areno-argilosos contendo predominantemente Latossolos Vermelho-Amarelos.

Este compartimento, por sua grande amplitude, engloba os Sublotes 3, 4 e 5 de projeto, os dois primeiros desenvolvendo-se inteiramente sobre a Bacia Sedimentar do Parnaíba, enquanto que o Sublote 5 possui um trecho em sua porção final sobre substrato rochoso do embasamento proterozóico (granitos e gnaisses). Sua porção inicial, ao longo do Sublote 3, apresenta-se com relevo movimentado, interceptando uma densa rede de drenagem, havendo por conseguinte grandes extensões de aterro com alturas variáveis de 10 a 20m secundadas por trechos em ponte, bem como grandes extensões em corte com alturas de 10 a 20m, como entre as estacas 31.103 a 31.421.

A porção do compartimento compreendida no Sublote 4 possui relevo menos movimentado, com exceção do seu trecho final, a partir da E 41.745, próximo a Simplício Mendes, que abriga diversos segmentos em corte e aterro com alturas superiores a 20m atrelados a pontes, cujos maiores vãos situam-se entre 861,0 e 1582,0m.

A porção do compartimento compreendida no Subote 05 possui relevo pouco movimentado, havendo grandes extensões em que o greide da ferrovia ajusta-se à topografia, ocorrendo entretanto diversos trechos em corte e aterro com alturas compreendidas entre 10 e 20m, como entre as estacas 51.150 e 51.210 e entre as estacas 52.380 a 52.410.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal, irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais destacam-se também as atividades para fins domésticos, tornando os corpos d'água potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas.

Os sistemas lagunares do rio Fidalgo são utilizados para múltiplas finalidades (pesca artesanal e atividades de recreação pelos habitantes locais).

Os pequenos açudes e represas registrados em campo, principalmente aqueles situados próximos a povoados, como no rio Fidalgo (km 184), em São Francisco de Assis do Piauí, a partir do km 270, entre outros, tendem a se comportar no período seco como depósitos de materiais de origem orgânica e mineral, o que eleva o grau de eutrofização. Os corpos d'água situados em zonas mais distantes de núcleos habitacionais e em áreas essencialmente agrícolas tendem a apresentar águas com melhor qualidade

Como nos demais compartimentos, a qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico. No início do período chuvoso, os rios intermitentes tendem a receber aporte de matéria orgânica e nutrientes minerais, com provável comprometimento nos seus aspectos sanitários. Os açudes e reservatórios se comportam como receptores finais dessa carga poluente, apresentando no período de estiagem maior nível de eutrofização, com possibilidade de desenvolvimento de cianobactérias.

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e ao assoreamento dos corpos d'água nesse compartimento é, em sua maior parte, fraca. Porém há trechos com maior potencial aos processos erosivos, classificados como “moderado” e “moderado/forte”.

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos do Compartimento 3 Tabuleiros do Canindé é **Baixa** (no trecho entre o km 130 ao km 145, km 210 ao km 215 e km 220 ao km 270); **Média** (entre o km 125 ao km 130, km 145 ao km 150, km 200 ao km 210, km 215

ao km 220 e km 270 ao 275); **Alta** (entre o km 150 ao km 200, km 272 e 274, km 275 ao 280), conforme (Quadro 4.5-10 – Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 3).

Quadro 4.5-10 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 3

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
3 – Tabuleiros do Canindé	122 a 130	São José do Peixe	Riacho da Capivara e afluente da margem direita	Intermitente	Média	Moderada	Médio
	130 a 135	São José do Peixe	Riacho da Capivara e afluente da margem direita	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	135 a 140	São José do Peixe/ São Miguel do Fidalgo	Riacho Agrestão e afluentes	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	140 a 145	São Miguel do Fidalgo	Riacho Agrestão e afluentes	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	145 a 150	São Miguel do Fidalgo	Riacho Agrestão e afluentes	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	150 a 155	São Miguel do Fidalgo	Riacho Capim Grosso, rio Fidalgo e afluentes, lago São Miguel do Fidalgo	Intermitente	Alta	Moderada/Forte	Alto
	155 a 160	São Miguel do Fidalgo	Afluentes da margem esquerda do rio Fidalgo	Intermitente	Alta	Moderada/Forte e Fraca	Alto
	160 a 165	São Miguel do Fidalgo	Rio Fidalgo e afluentes da	Intermitente	Alta	Fraca	Alto

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
			margem direita e esquerda				
	165 a 170	Simplicio Mendes / São Miguel do Fidalgo	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Fraca e Moderada	Alto
	170 a 175	São Miguel do Fidalgo / Paes Landim / Simplicio Mendes	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Moderada	Alto
	175 a 180	Paes Landim / Simplicio Mendes	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Moderada	Alto
	180 a 185	Simplicio Mendes	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Moderada	Alto
	184,8	Simplicio Mendes	Açude	Perene	Alta	Moderada	Alto
	185 a 190	Simplicio Mendes	Açude do rio Fidalgo e afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Moderada	Alto
	188	Simplicio Mendes	Lagoa Natural	Perene	Alta	Moderada	Alto
	190 a 195	Simplicio Mendes	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Perene	Alta	Moderada	Alto
	195 a 200	Simplicio Mendes	Riacho Pontal e afluentes da margem direita	Perene	Alta	Moderada	Alto
	200 a 205	Simplicio Mendes / Bela Vista	Riacho Jatobá e afluentes da margem	Intermitente	Média	Moderada	Médio

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
		do Piauí	direita				
	205 a 210	Bela Vista do Piauí	Afluentes da margem direita do riacho Jatobá	Intermitente	Média	Fraca e Moderada/Forte	Médio
	210 a 215	Bela Vista do Piauí	Riacho Jatobá	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	215 a 220	Bela Vista do Piauí / Nova Santa Rita	Riacho da Palestina	Intermitente	Média	Fraca e Moderada/Forte	Médio
	220 a 225	Nova Santa Rita	Riacho da Palestina	—	Baixa	Fraca	Baixo
	225 a 230	Nova Santa Rita	Formadores do rio Fidalgo	—	Baixa	Fraca	Baixo
	230 a 235	Nova Santa Rita	Afluentes da margem direita do rio Fidalgo	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	235 a 240	Nova Santa Rita / Campo Alegre do Fidalgo	Afluente da margem esquerda do riacho Jacobina	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	240 a 245	Campo Alegre do Fidalgo / São Francisco de Assis do Piauí	Afluente da margem esquerda do riacho Jacobina	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	245 a 250	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Jacobina	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	250 a 255	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Boqueirão	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	255 a 260	São Francisco	Riacho Boqueirão	Intermitente	Baixa	Fraca	Baixo

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
		de Assis do Piauí					
	260 a 265	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Boqueirão	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	265 a 270	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Boqueirão	Intermitente	Média	Fraca	Baixo
	272	São Francisco de Assis do Piauí	Lagoa do Juá	Intermitente	Alta	Moderada	Alto
	274	São Francisco de Assis do Piauí	Açude	Intermitente	Alta	Fraca	Alto
	270 a 275	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Boqueirão	Intermitente	Média	Moderada e Fraca	Médio
	275 a 280	São Francisco de Assis do Piauí	Riacho Boqueirão	Intermitente	Alta	Moderada	Alto
	279-280	São Francisco de Assis do Piauí	Lagoa Caçara	Intermitente	Alta	Moderada	Alto

Mais uma vez a vegetação natural corresponde à maior parte do uso do solo na AID e ADA do Compartimento Tabuleiros do Canindé, ocupando 63,4% e 68,0% do uso do solo, respectivamente. O compartimento está inteiramente inserido em Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade de categoria Extremamente Importante. Do início do compartimento até o km 143 há a continuação da área relevante para o meio biótico mencionada no trecho anterior. A partir do km 219 até o km 261 há outra área relevante com as mesmas características.

A economia da região onde se encontra inserido este compartimento é marcada pela produção de banana, caju, arroz, feijão, mandioca e milho, cana, manga e fava sendo também relevante a criação de gado ovino no município de Nova Santa Rita e produção

apícula no trecho que vai de São Miguel do Fidalgo até Bela Vista do Piauí, onde há, ainda, a criação de caprinos.

Nesse trecho, a presença de açudes e lagoas é um determinante para a produção das pequenas propriedades.

Nesse compartimento, a ferrovia cruzará a rodovia BR-020, que interliga a Cidade de Picos (PI) ao noroeste baiano.

Quadro 4.5-11 - Compartimento 4 - Depressão de São Raimundo Nonato – municípios atravessados: Paulistana, Jacobina do Piauí, Betânia do Piauí

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da Ferrovia (km)
Paulistana	ADA	280 a 332	55,24
Jacobina do Piauí	AID		
Betânia do Piauí	ADA	332 a 357	27,48
Compartimento		280 a 357	82,72

O traçado da ferrovia no Compartimento 4 - Depressão de São Raimundo Nonato – está compreendido entre os km 280 e km 357, abrangendo os municípios de Paulistana, Betânia do Piauí (ambas na ADA) e Jacobina do Piauí (AID). A ferrovia passa próximo ao povoado Serra Vermelha, situado na margem esquerda do riacho Pajeú (km 348).

A Depressão de Raimundo Nonato é o compartimento seguinte na direção oeste, comportando-se como uma rampa que se inclina suavemente em direção à calha do rio Parnaíba, escavada sobre granitóides, migmatitos e xistos do embasamento proterozóico. É representada por planos irregulares cobertos em parte por coberturas cenozóicas areno-argilosas, das quais originam-se predominantemente Argissolos Vermelho-Amarelos, e em parte desudados, contendo pavimentos detríticos ou alterações muito delgadas, originando por conseguinte solos rasos (Neossolos Litólicos), pedregosos em meio a freqüentes afloramentos rochosos.

Em função deste relevo menos movimentado, o projeto geométrico do Sublote 6, identificado com este compartimento, exhibe predominantemente alturas de corte e aterro menores que 10m, havendo entretanto alguns trechos em que atingem alturas superiores a 20m, como entre as estacas 60.504 a 60.540, entre as estacas 60.836 e 60.849 e entre as estacas 61.895 e 61.980. A porção compreendida no Subote 7 apresenta relevo pouco mais movimentado que o Subote 6, exibindo aterros com altura entre 10 e 20m entre as estacas 70.600 e 70.705, bem como extensos cortes em rocha, com conseqüente geração de expressivos volumes de material de terceira categoria, como os existentes entre as estacas 70.090 a 70.180, entre as estacas 70.720 e 70.790 e entre as estacas 70.835 e 70.900.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal, irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais destacam-se também as atividades para fins domésticos, tornando os corpos d'água

potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas.

A represa de Jacobina do Piauí recebe potencialmente maior contribuição de cargas de origem difusa e de esgotos domésticos.

Ressaltam-se também as atividades de lazer, pesca e abastecimento, observado nos açudes da região, como observado na margem direita do rio Canindé, a jusante da ferrovia (entre os km 299 e km 300 aproximadamente).

A qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico. No início do período chuvoso, os rios intermitentes recebem aporte de matéria orgânica e de nutrientes minerais, com provável comprometimento nos seus aspectos sanitários. Os açudes e reservatórios se comportam como receptores finais dessa carga poluente, apresentando no período de estiagem maior nível de eutrofização, com possibilidade de desenvolvimento de cianobactérias.

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e ao assoreamento dos corpos d'água nesse compartimento é, em sua maior parte, moderada/forte. Porém há trechos com maior potencial aos processos erosivos, sendo considerados como “forte” e “muito forte”.

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos no Compartimento 4 - Depressão de São Raimundo Nonato é **Média** (km 300 ao km 315 e km 320 ao km 350); e **Alta** (entre o km 280 ao km 300, km 315 ao km 320 e km 350 ao km 360), conforme o Quadro 4.5-12 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 4.

Quadro 4.5-12 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 4

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
4 – Depressão de São Raimundo Nonato	280 a 285	São Francisco de Assis do Piauí / Paulistana	Riacho da Solta	Intermitente	Alta	Moderada	Alto
	285 a 290	Paulistana	Riacho da Solta	Intermitente	Média	Moderada e Moderada/Forte	Alta
	290 a 295	Paulistana	Rio Canindé	Intermitente	Alta	Moderada e Forte	Alta
	295 a 300	Paulistana	Rio Canindé	Intermitente	Média	Moderada e Forte	Alto
	299-300	Paulistana	Rio Canindé	Intermitente	Média	Moderada	Médio
	300 a 305	Paulistana	Afluentes da	Intermitente	Média	Moderada e	Médio

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
			margem direita do rio Canindé			Moderada/Forte	
	305 a 310	Paulistana	Afluente da margem direita do rio Canindé (riacho Seco)	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	310 a 315	Paulistana	Riacho dos Canutos (afluente da margem esquerda do rio Canindé)	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	312-313	Paulistana	Barragem no riacho Seco	Intermitente	Alta	Moderada/Forte	Alto
	315 a 320	Paulistana	Riacho Seco	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Alto
	319-320	Paulistana	Riacho Seco	Intermitente	Alta	Moderada/Forte	Alto
	320 a 325	Paulistana	Afluentes da margem direita do riacho Seco.	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	325 a 330	Paulistana	Afluentes da margem esquerda do riacho Carcará	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	330 a 335	Paulistana / Betânia do Piauí	Afluente da margem esquerda do riacho Carcará	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	335 a 340	Betânia do Piauí	Próximo ao riacho Jardim	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	340 a 345	Betânia do Piauí	Riacho Jardim	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	341- 342	Betânia do Piauí	Açude formado pelo no riacho Jardim a jusante da AID	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	345 a 350	Betânia do Piauí	Riacho Jardim	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	347- 348	Betânia do Piauí	Afluente do riacho Pajeú	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	349	Betânia do Piauí	Afluente do riacho Pajeú	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Suscetibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
	350-351	Betânia do Piauí	Riacho Pajeú	Intermitente	Média	Moderada/Forte	Médio
	350 a 355	Betânia do Piauí	Riacho Pajeú	Intermitente	Média	Moderada/Forte e Muito Forte	Alto
	355 a 357	Betânia do Piauí/Curral Novo do Piauí	Riacho Pajeú	Intermitente	Média	Muito Forte	Alto

A vegetação natural cobre cerca de 65% da AID e 64% ADA desse compartimento, ocupando 24.636,5 e 276,6 ha, respectivamente, sendo toda ela composta por fisionomias de Caatinga, à exceção de 306,5 ha de Mata Ciliar ou de Galeria. Do km 307 ao 326 foi selecionada uma área relevante ao meio biótico, pela proximidade e conectividade da vegetação de Caatinga com remanescentes de mata ciliar ou de galeria.

O município de Paulistana é um pólo econômico regional em Piauí, com produção agrícola bem mais diversificada quando comparado aos municípios vizinhos e ao restante desse compartimento, com destaque para o plantio de banana, coco, algodão, batata doce, feijão, mandioca e milho, além de uma variada e numerosa produção agropecuária de gado bovino, caprino e ovino, além de frango e da produção apícola.

Nesse município há um importante pólo industrial do setor têxtil, abastecido, basicamente, pela sua própria produção de algodão e lã de ovelhas.

O eixo rodoviário mais importante a ser atravessado pela ferrovia é a BR-407, que faz a conexão entre o município de Picos, principal cidade do interior piauiense, e Petrolina, em Pernambuco.

Quadro 4.5-13 - Compartimento 5-A - Chapada do Araripe na Bacia do Rio Parnaíba – municípios atravessados: Curral Novo do Piauí e Simões

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da Ferrovia (km)
Curral Novo do Piauí	ADA	357 a 376	21,83
Simões	ADA	376 a 391	14,88
Subcompartimento A		357 + 250 m a 391	42,56

O traçado da ferrovia neste subcompartimento A – Chapada do Araripe na Bacia do Rio Parnaíba – está compreendido entre os km 357 e km 391, abrangendo os municípios de Curral Novo do Piauí e Simões (inseridos na ADA). A ferrovia passa, também, próximo ao povoado de Baixio (km 371).

A Chapada do Araripe ocupa cotas em torno de 800 m e possui sua borda ocidental drenada por rios pertencentes à bacia hidrográfica do Parnaíba (Compartimento 5-A) e à bacia do São Francisco (Compartimento 5-B).

A chapada caracteriza-se por exibir topos planos bem conservados subjacentes a coberturas areno-argilosas que dão origem a Latossolos Amarelos álicos profundos, sendo limitada por escarpas erosivas de declividade acentuada, de 11 a 37 graus, intensamente dissecadas por processos de escoamento concentrado.

O compartimento interfere com rochas proterozóicas (gnaisses, migmatitos, granitóides), além de cobertura cenozóica constituída por sedimentos detríticos areno-argilosos. Os solos presentes são Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos.

O projeto geométrico da porção do Sublote 7 identificada com este compartimento apresenta relevo ondulado, abrigando diversos trechos em aterro com alturas superiores a 20m (E 72.970 a 73.000), como com alturas entre 10 e 20m (E 71.685 a E71.710). Os cortes, embora de menores alturas, serão escavados em rocha.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal, irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais destacam-se também as atividades para fins domésticos, tornando os corpos d'água potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas.

Ressaltam - se também as atividades de lazer, pesca e abastecimento, conforme observado no açude comunitário no riacho Olho D'Água e Pitombeiras (localizado a montante da ferrovia, no sítio Pitombeira).

A qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico. No início do período chuvoso, os rios intermitentes recebem fluxo de matéria orgânica e de nutrientes minerais, com provável comprometimento nos seus aspectos sanitários. Os açudes e reservatórios se comportam como receptores finais dessa carga poluente, apresentando no período de estiagem maior nível de eutrofização, com possibilidade de desenvolvimento de cianobactérias.

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e assoreamento dos corpos d'água é, em sua maior parte, classificada como forte, ocorrendo também a condição "moderada/forte". Destaca-se, no entanto, a categoria "muito forte" no trecho inicial deste compartimento (km 360 a km 365), conforme Quadro 4.5-14 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 5A.

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos no subcompartimento Chapada do Araripe na Bacia do Rio Parnaíba é **Média** (entre o km 390 ao km 391); **Alta** (entre o km 360 ao km 390).

Quadro 4.5-14 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 5A

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
5 – Chapada do Araripe	360 a 365	Curral Novo do Piauí	Riacho Olho D'Água	Intermitente	Média	Muito Forte e Moderada/Forte	Alto
	364 - 365	Curral Novo do Piauí	Riacho olho D'Água	Intermitente	Média	Muito Forte e Moderada/Forte	Alto
	365 a 370	Curral Novo do Piauí	Riacho Olho D'Água	Intermitente	Média	Moderada/Forte e Forte	Alto
	370 a 375	Curral Novo do Piauí	Riacho Olho D'Água	Intermitente	Média	Forte	Alto
	375 a 380	Curral Novo do Piauí/Simões	Riacho Olho D'Água	Intermitente	Média	Forte	Alto
	380 a 385	Simões	Afluente do riacho Carrão	Intermitente	Média	Forte	Alto
	381-382	Simões	Riacho Alívio	Intermitente	Alta	Forte	Alta
	385 a 390	Simões	Afluente do riacho Carrão	Intermitente	Média	Forte	Alto
	390 a 391	Simões (Piauí) / Araripina (Pernambuco)	Nesse trecho a ferrovia não é cortada por nenhuma drenagem	—	Baixa	Moderada/Forte	Médio

Neste compartimento, também predominam as formações vegetais naturais, representado 65% do uso do solo da AID e aproximadamente 60% da ADA. A fisionomia mais presente é a Caatinga, com 64,3% da cobertura da AID e cerca de 60% da ADA. Próximo ao km 375 o traçado se aproxima de uma Unidade de Conservação de Uso sustentável, a APA Araripe – Santa Filomena, a aproximadamente 4,5 km do traçado.

Como no compartimento anterior, foi selecionada uma área relevante ao meio biótico, pela proximidade e conectividade da vegetação de Caatinga com remanescentes de mata ciliar ou de galeria, se estendendo do km 386 ao 391.

Quadro 4.5-15 - Compartimento 5-B - Chapada do Araripe na Bacia do Rio São Francisco – municípios atravessados: Araripina, Ouricuri e Trindade

Município	Inserção em relação às áreas de influência	Trecho da ferrovia (km-km)	Extensão da Ferrovia (km)
Araripina	ADA	391 a 414	28,25
Ouricuri	AID		
Trindade	ADA	414 a 420	6,60
Subcompartimento B		391 a 420	29,00

O traçado da ferrovia no subcompartimento B – Chapada do Araripe Bacia do Rio São Francisco – está compreendido entre os km 391 e km 420, abrangendo os municípios de Araripina, Trindade (inseridos na ADA) e Ouricuri (AID). A ferrovia passa, também, próxima à Vila Nascente (km 399).

A Chapada do Araripe no Compartimento 5-B possui as mesmas características geomorfológicas descritas para o Compartimento 5-B, diferenciando-se deste último apenas por estar inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

Os usos preponderantes dos recursos hídricos nesse compartimento são voltados principalmente à dessedentação animal, irrigação de cultivos de subsistência. Além dos usos rurais destacam-se também as atividades para fins domésticos, tornando os corpos d'água potenciais receptores de resíduos sólidos e efluentes sanitários, bem como de dejetos animais e insumos agrícolas.

Ressaltam - se as atividades de lazer, pesca e abastecimento, conforme observado no açude comunitário no riacho Olho D'Água e Pitombeiras (localizado a montante da ferrovia, no sítio Pitombeira).

A qualidade da água é fortemente influenciada pelo regime hidrológico. No início do período chuvoso, os rios intermitentes recebem aporte de matéria orgânica e de nutrientes minerais, com provável comprometimento nos seus aspectos sanitários. Os açudes e reservatórios se comportam como receptores finais dessa carga poluente, apresentando no período de estiagem maior nível de eutrofização, com possibilidade de desenvolvimento de cianobactérias.

A susceptibilidade à erosão dos terrenos e assoreamento dos corpos d'água é, em sua maior parte, classificada como forte, ocorrendo também a condição “moderada/forte”, conforme Quadro 4.5-16 Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 5B.

Em termos gerais, a vulnerabilidade dos recursos hídricos no subcompartimento Chapada do Araripe na Bacia do Rio São Francisco é **Média** (entre o km 391 ao km 395 e km 415 ao km 420); **Alta** (entre o km 395 ao km 415).

Quadro 4.5-16 - Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Superficiais no Compartimento 5B

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
	391 a 395	Simões (Piauí) / Araripina (Pernambuco)	Nesse trecho a ferrovia não é cortada por nenhuma drenagem	—	Baixa	Moderada/Forte	Médio
	395 a 400	Araripina	Riacho Pitombeira e afluentes do riacho Grande	Intermitente	Alta	Moderada/Forte	Alto
	398-399	Araripina	Riacho	Intermitente	Alta	Moderada/Forte	Alto

Compartimento	Trecho da CFN (km)	Municípios	Rede de Drenagem - AID	Regime	Susceptibilidade da Rede de Drenagem	Susceptibilidade à Erosão e Assoreamento	Grau de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos
			Pitombeira				
	400 a 405	Araripina	Afluentes do riacho Pitombeira	Intermitente	Média	Forte e Moderada/Forte	Alto
	405-406	Araripina	Riacho Conceição	Intermitente	Alta	Forte e Moderada/Forte	Alto
	405 a 410	Araripina	Afluentes do riacho Conceição	Intermitente	Alta	Forte	Alto
	410 a 415	Araripina	Riacho São Pedro	Intermitente	Média	Forte	Alto
	415 a 420	Trindade (Pernambuco)	Nesse trecho a ferrovia não é cortada por nenhuma drenagem	—	Baixa	Forte	Médio

Nesse compartimento, a cobertura vegetal natural representa 53,3% do uso do solo, sendo 52,1% correspondentes às fisionomias de Caatinga e 1,3% às Matas Ciliares ou de Galeria. Na ADA aproximadamente 38% do uso corresponde a cobertura vegetal natural, totalmente composta por Caatinga.

Os últimos 15 km desse compartimento estão inseridos em Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade de categoria Extremamente Alta. No final desse compartimento, entre os kms 408 e 714 foi selecionada uma área relevante ao meio biótico, pela proximidade e conectividade da vegetação de Caatinga com remanescentes de mata ciliar ou de galeria.

A economia dessa região é movimentada produção de componentes de gesso para a construção civil (principalmente tijolos de gesso usados na própria região), formando o pólo gesseiro de Araripina, dada a intensa atividade de extração mineral de gipsita. Apesar da importância dessa indústria para a região, o beneficiamento desse mineral é realizado principalmente nas pequenas propriedades rurais existentes na região.

A atividade agrícola é, também, bastante diversificada, com áreas destinadas principalmente ao plantio de culturas alimentícias de banana, laranja, manga, caju, coco, melancia, cebola, arroz, feijão, cana-de-açúcar, mandioca, milho, tomate além do sorgo e da mamona. Destaca-se, também, na região a pecuária bovina e a produção de frango e mel.

Mapa 4.5-2 Análise Integrada (AID-Regional)

Folha 1

Mapa 4.5-3 - Análise Integrada (AID-local)
Articulação (Mapa Índice)

Mapa 4.5-3 - Análise Integrada (AID-local)
28 follhas

5. Prognóstico e Avaliação de Impactos Ambientais

5.4. Avaliação de Impactos Ambientais

Os impactos ambientais identificados são apresentados a seguir, descrevendo-se, segundo as fases do empreendimento – planejamento, implantação e operação – cada um dos impactos positivos e negativos identificados.

A análise de cada impacto compreende a identificação das ações impactantes e os fatores que desencadeiam os impactos ambientais – análise das causas -, e avaliação de seus atributos, identificando-se as medidas de controle, mitigadores, compensatórias ou potencializadoras, para, concluir pela relevância de cada impacto. Os quadros de avaliação de impactos reúnem estas informações e são apresentados para cada fase do empreendimento, no final dos itens 5.4.1, 5.4.2 e 5.4.3.

Dada à estreita relação entre a qualidade da água e a biota aquática esses impactos serão tratados conjuntamente no tema relativo a recursos hídricos.

5.4.1. Fase de planejamento

5.4.1.1. Impactos Positivos

A) Meio Socioeconômico

▪ *Expectativas com relação ao empreendimento*

Na fase de planejamento do empreendimento, os primeiros contatos são feitos nas áreas afetadas, tanto direta como indiretamente, por conta do posicionamento institucional da CFN e das empresas executoras dos estudos iniciais de viabilidade técnica, econômica e ambiental, bem como dos levantamentos de campo iniciais. Nesse momento, ainda antes do projeto definitivo do traçado, começam a ser disseminadas as primeiras informações, oficiais e extra-oficiais, que fatalmente passarão a gerar expectativas as mais diversas entre os grupos sociais que vivem na área afetada.

Em geral, as expectativas iniciais tendem a ser de caráter positivo, pois são inspiradas nas dificuldades locais, estruturais e cotidianas, do poder público, das instituições e da população residente. Aspectos como escassez de empregos e de investimentos que possibilitem novas perspectivas aos municípios, poucas fontes de renda e quase nenhuma chance de negócios ou de perspectivas profissionais, por exemplo, tão comuns na região Nordeste do país e, em especial, na maioria dos municípios contemplados no traçado da Nova Transnordestina, levam os diversos grupos sociais a terem expectativas de ver esses e outros problemas sendo resolvidos com o advento do empreendimento.

A percepção ambiental da população em relação à retomada do transporte ferroviário na região possibilita prever algumas das expectativas positivas, como por exemplo com relação à geração de empregos, novas fontes de renda, desenvolvimento econômico das sedes municipais, redução dos custos de produção das exportações locais dirigidas a outros municípios e regiões, entre outras.

O ângulo positivo da expectativa do empreendimento pode gerar, portanto, atitudes mobilizadoras no que diz respeito a possibilidades de enfrentamento dos problemas locais. A visualização de futuras demandas por parte do número de pessoas que acorrerão à área afetada pelas obras pode provocar o planejamento de pequenos empreendimentos nos setores de comércio e serviços, assim como de meios de capacitação e formação profissional com vistas a corresponder às novas oportunidades, ou ainda alimentar potencialmente o mercado imobiliário e a construção civil, para atender a demandas futuras.

Faz-se necessário, porém, ressaltar, conforme indicado no item Caracterização do Empreendimento, que o projeto da Nova Transnordestina – Trecho 1 atenda à necessidade de se prover ligação entre a região do sertão piauiense e a do pernambucano, interligando-as por meio do sub-trecho em implantação (Salgueiro/PE a Trindade/PE) ao Trecho 2 (Salgueiro/PE a Porto Suape/PE). Nesse contexto, o empreendimento objeto deste estudo tem como característica principal propiciar essa interligação, principalmente pela passagem de cargas voltadas à exportação, via Porto de Suape, além das chamadas cargas de oportunidades, advindas do desenvolvimento regional resultante da oferta dessa infraestrutura, sem que haja, entretanto, previsão da instalação de terminais específicos ao longo do traçado.

Nesse sentido, um processo transparente e eficiente de disseminação de informações oficiais acerca do empreendimento, na fase inicial de planejamento, é de fundamental importância para a intensificação dessa face positiva do impacto (abaixo será tratada sua eventual face negativa), sem, entretanto, reforçar expectativas que possam ser exacerbadas. Desenvolver canais de divulgação permanente de informações e de comunicação entre o empreendedor, as empresas executoras das obras e dos estudos diversos e os grupos sociais locais é essencial para isso, para o que devem ser realizadas reuniões periódicas com a sociedade civil organizada, com o poder público e nas áreas rurais; elaboradas cartilhas esclarecedoras para a população em geral e em particular para a população das áreas rurais, mais carentes de informações, ou ainda boletins transmitidos pelas rádios locais, com os mesmos objetivos, e outras maneiras a serem criadas para informar o maior número de pessoas das áreas afetadas pelo empreendimento.

Dessa forma os afetados poderão avaliar as possibilidades de efetivação das expectativas geradas inicialmente e atuar com maior conhecimento de causa, adotando as necessárias providências para que venham a se beneficiar das oportunidades que podem ser criadas efetivamente pela implantação e operação da obra.

Avaliação

Esse impacto apresenta-se de natureza positiva, certo e disperso, dilatando-se por toda a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Qualifica-se como reversível e de curto e médio prazo, uma vez que, com cuidadosas ações e interações de comunicação com os atores sociais locais, ao longo dos períodos de planejamento e implantação, principalmente, pode haver adaptação à nova realidade trazida pelas obras. É um fato novo direto e

temporário, já que com as medidas sugeridas conta-se com a acomodação das expectativas. Entretanto, revela-se de magnitude qualitativa grande, por abranger diversos atores sociais locais e regionais e influir em seus planos imediatos e de médio prazo.

Atributos do impacto			
Natureza	Positivo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto e Médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Potencialização

A realização de contatos presenciais freqüentes com a sociedade civil organizada deve abrir canais permanentes de esclarecimento, de modo a permitir aos interessados a avaliação das reais possibilidades de efetivação e manutenção das expectativas, além de levar à compreensão mais clara das providências necessárias para se beneficiar das oportunidades que podem ser criadas efetivamente pela implantação e operação da ferrovia.

Assim, a transparência no processo de informações estabelecida entre empreendedor e os grupos de interesse (*stakeholders*), e a representatividade destes junto às comunidades, são importantes fatores para que expectativas não sejam aguçadas.

O Programa de Comunicação Social contempla ações direcionadas a essa população, como:

- Implementação continuada de ações informativas (número de empregos a serem criados e em que prazo, política ambiental a ser adotada, novos investimentos previstos, etc.) sobre as obras e finalidade do empreendimento, os programas ambientais e ações de mitigação de impactos negativos e de potencialização dos positivos, entre outras informações relevantes.
- Captação e entendimento das demandas mais freqüentes surgidas entre os diversos grupos de interesse. Ressalte-se que um aprofundamento da percepção ambiental que a população venha a ter 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.
- Realização de monitoramento continuado, acompanhando o comportamento dos grupos de interesse, com periodicidade adequada, podendo-se balizar por levantamento das demandas, via várias formas complementares:

- Realização de entrevistas qualitativas com agentes institucionais selecionados, com potencial de multiplicar informações adequadas em tempo hábil;
- Publicações de cartilhas, artigos, manuais e boletins informativos;
- Realização de reuniões focais, onde se julgar conveniente, captando-se novas demandas ou elucidando-se aspectos não suficientemente claros.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a população da região, considerando-se todas as partes interessadas.

5.4.1.2. Impactos Negativos

A) Meio Socioeconômico

▪ *Inseguranças em relação ao empreendimento*

Devido à disseminação de informações

Uma vez tendo sido tratado o ângulo positivo advindo do início das primeiras notícias a respeito do novo empreendimento, é de suma importância, por outro lado, observar as eventuais expectativas de caráter negativo ou inseguranças, que são também provocadas na fase de planejamento, principalmente, mas que podem estender-se à de implantação.

Apreensões podem surgir, por exemplo, com relação às conseqüências do afluxo, às sedes municipais, de pessoas em busca de trabalho, conseqüências como marginalidade, prostituição, mudanças de hábitos sedimentados, excesso de demandas sobre a infraestrutura social, etc.; especulação sobre o valor da terra e das benfeitorias e incertezas quanto a quais propriedades virão a sofrer desapropriação; especulação imobiliária nas áreas urbanas, por conta da demanda crescente por moradia, entre outras. A abrangência das desapropriações e, nas áreas rurais – em geral dotadas de costumes tradicionais e de relações sociais (parentesco, vizinhança, parcerias) importantes para a reprodução dessas populações –, os efeitos do empreendimento percebidos pela população como adversos, ainda que se situem em um plano subjetivo, merecem a máxima atenção do empreendedor.

Mais uma vez um processo transparente e eficiente de disseminação de informações oficiais acerca do empreendimento e de suas conseqüências, para os diferentes perfis atingidos, apresenta-se como fundamental para a inversão dessa face negativa do impacto. Da mesma forma, então, canais de divulgação permanente de informações e de comunicação entre o empreendedor, as empresas executoras das obras e dos estudos diversos e os grupos sociais locais impõem-se como essenciais. As medidas que constam do Programa de Comunicação Social, citadas no impacto 'Expectativas com relação ao empreendimento' (reuniões periódicas, cartilhas, boletins em rádios locais, entre outras), cumprem um importante papel, durante as fases de planejamento e implantação, para que os afetados possam refletir sobre a nova realidade, adotar providências para que venham a se beneficiar das eventuais oportunidades e planejar o futuro de modo fundamentado.

Avaliação

Esse impacto de natureza negativa é certo e disperso, atingindo aqueles que serão diretamente afetados e expandindo-se por toda a Área de Influência Direta do empreendimento. Qualifica-se como reversível, uma vez que, com cuidadosas ações e interações de comunicação com os atores sociais locais, ao longo dos períodos de planejamento e implantação, principalmente, pode haver adaptação à nova realidade trazida pelas obras. É de curto e médio prazo, iniciando-se quando da notícia do projeto e estendendo-se até as acomodações trazidas pela execução dos projetos ambientais e pela consolidação das obras ao longo do traçado, e permanente sobre alguns grupos sociais. É um fato novo, direto e temporário e de magnitude média, por abranger diversos atores sociais locais e regionais e influir em seus planos imediatos e de médio prazo.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto e médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Controle

O Programa de Comunicação Social contempla ações direcionadas a essa questão, já indicadas para o impacto de 'Expectativas com relação ao empreendimento'.

Também o Programa de Negociação e Desapropriação deverá executar ações para garantir indenizações a preços de mercado, capazes de possibilitar a recomposição das condições de vida da população atingida pelo empreendimento.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a população da região, considerando-se todas as partes interessadas.

▪ Especulação imobiliária

Devido à disseminação de informações

A especulação imobiliária é um impacto indireto, que não poderá ocorrer em outra fase que não a de planejamento e que constitui uma consequência de outro impacto, direto, o referente às expectativas e inseguranças em relação ao empreendimento.

Esse impacto manifesta-se sob a forma de variações do preço de mercado das propriedades e dos aluguéis. Refere-se, por exemplo, à expectativa de elevação dos aluguéis das residências a serem locadas pelo empreendedor e pelos executores das obras. Enquanto não se souber quais serão, concretamente, essas residências, a tendência será a de majoração dos aluguéis de todas aquelas cujos proprietários julguem em condições de serem escolhidas (e de, por consequência, serem valorizadas), em especial em alguns municípios como Trindade (PE), Paulistana e Itaqueira (PI), por apresentarem melhor infraestrutura de serviços e comércio a uma distância razoável do empreendimento e, nesse sentido, serem mais adequados para a instalação dos escritórios de apoio às obras e para a localização das residências temporárias do pessoal das obras. Esse impacto pode referir-se também, por exemplo, à desvalorização de pequenas propriedades que os agentes do mercado mobiliário local julguem que poderão vir a ser atravessadas pelo traçado da futura ferrovia.

Avaliação

O impacto referente às expectativas e inseguranças a partir da disseminação de informações a respeito do empreendimento, causa do impacto da especulação imobiliária, ocorre tanto na ADA como na AID. O impacto relacionado à especulação imobiliária, no caso da mencionada majoração de aluguéis, tende a situar-se estritamente na AID, uma vez que o corpo técnico deverá ser alojado em residências sem possibilidades de serem desapropriadas. No caso citado de desvalorização de pequenas propriedades, o impacto se concentrará na ADA e em uma faixa da AID, provavelmente de pequena largura, junto aos limites da ADA.

Esse impacto negativo relativo à especulação imobiliária, um fato novo na região, é indireto, localizado na ADA e disperso pela AID, reversível, de curto prazo, cessando quando forem definidas as áreas a serem adquiridas e se iniciarem as negociações e, no caso dos aluguéis, quando forem locadas as residências para o quadro técnico do empreendedor e dos executores das obras. Tanto no caso das propriedades rurais como dos assentamentos urbanos e rurais, esse é um impacto de pequena magnitude, sendo considerado como provável e temporário.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado / Disperso	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Pequena	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Controle

O Programa de Comunicação Social contempla ações direcionadas a essa questão, como:

- Complementação da Matriz Institucional elaborada no Diagnóstico Ambiental, como um banco de dados contendo os principais atores sociais que têm relação com o projeto (grupos de interesse), que deve ser atualizado permanentemente, visando facilitar as interlocuções do empreendedor.
- Utilização de ações e ferramentas de comunicação com a população, como: realização de palestras e eventos, realização de reuniões com diferentes segmentos da população local, conforme se mostre necessário, a fim de apresentar o empreendimento.

Diversas ações previstas no Programa de Negociação e Desapropriação, ressaltando-se que o projeto de desapropriação está em elaboração, também operam no sentido do encerramento desse impacto, a especulação imobiliária:

- Cadastramento físico-territorial dos imóveis rurais a serem afetados total ou parcialmente.
- Avaliação das terras e benfeitorias.
- Definição do polígono de desapropriação e diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários.
- Desapropriação e aquisição de áreas.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

Quadro 5.4-1 Quadro de Avaliação de Impactos – Planejamento meio socioeconômico

5.4.2. Fase de implantação

5.4.2.1. Impactos Positivos

A) Meio Socioeconômico

▪ *Dinamização das Economias Municipais*

Devido à compra de bens e serviços localmente

A construção da linha ferroviária e demais instalações que a compõem será realizada por empresas construtoras contratadas, terceirizadas, que utilizarão contingentes de trabalhadores com distintos níveis de qualificação, que em parte virão de outras regiões e preferencialmente serão contratados localmente.

Esses trabalhadores despenderão parte de seus salários na compra de bens e serviços oferecidos pelas empresas situadas nos municípios ao longo do percurso ferroviário, provocando um incremento na geração de renda dessas economias.

E, além dos trabalhadores, tais empresas construtoras terceirizadas também comprarão alguns tipos de bens e serviços localmente, aqueles mais simples e genéricos (madeiras, combustíveis, lubrificantes, etc.) como insumos ao processo construtivo, também contribuindo em adição ao incremento da geração de renda dessas economias.

A resultante conjunta de tais processos provocará algum grau de dinamização nas economias locais ao longo da linha ferroviária, com ênfase naquelas em que, por questões da logística de construção a ser estabelecida pelas empresas terceirizadas, terão seus mercados locais mais demandados, como nos municípios onde serão implantados os canteiros de obra e suas proximidades. Em algumas delas, novas oportunidades de negócios podem ser geradas, além de aumento da escala de operação dos negócios existentes, induzindo empregos indiretos, processo que como um todo se associa ao aumento de renda regional, à dinamização das economias municipais.

Embora não seja possível a quantificação desse incremento da renda (ou produto) municipal e regional, é certo que ela venha a existir numa magnitude não desprezível, considerando que, no processo construtivo da ferrovia no trecho entre Eliseu Martins e Trindade, está prevista a criação de 2.728 empregos diretos nas diversas fases da obra, ao longo de 24 meses. Desses, 264 vagas serão de empregos qualificados em diversos níveis e o restante, 2.464, será de empregos não qualificados.

Espera-se que essa quantidade de empregos não qualificados possa ser preenchida, preferencialmente, pela população da área de interferência direta (AID). De qualquer maneira, há a possibilidade de ocorrer imigração de áreas mais distantes de pessoas em busca de trabalho, o que pressupõe a necessidade de medidas de prevenção quanto a isso, como a ampla e difundida informação do real quadro de empregos disponíveis e os perfis profissionais exigidos, o que deverá estar tratado nos Planos de Comunicação Social, no de Qualificação de Mão-de-obra e em outros deste estudo.

Avaliação

O impacto provocado pelo aumento do número de empregos diretos temporários e indiretos, assim como o incremento na renda familiar da região do empreendimento deve ser considerado positivo, de ocorrência certa no curto prazo, disperso. Além disso, deve-se atentar para sua temporalidade e para o fato de ser reversível, em função do prazo das obras. Levando-se em conta a fragilidade econômica da maioria dos municípios da AID, considera-se que o impacto seja de magnitude média, uma vez que os empregos são em grande maioria não-qualificados, e de efeitos positivos, porém temporários.

Atributos do impacto			
Natureza	Positiva	Incidência	Direta
Ocorrência - Probabilidade	Certa	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Dispersa	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Potencialização

O Plano de Ações contempla o Programa Ambiental para Construção, com ações de fomento à utilização de mão-de-obra local (municípios da AII) direcionada à potencialização desse impacto, preconizando ações como:

- Diretrizes à mobilização de mão-de-obra pelas empresas construtoras contratadas, com prioridade à utilização de mão-de-obra local – ações visando incentivar principalmente a utilização de mão-de-obra da AID a serem realizadas na fase de instalação do empreendimento, consistindo em:
- Divulgação prévia de vagas e oportunidades – ação alinhada ao programa de Comunicação Social
- Cadastramento de mão-de-obra – adotar etapa preliminar de contatos, orientação e seleção para alimentar, de modo mais apropriado à realidade do empreendimento, o banco de dados de profissionais.
- Seleção e contratação – seleção da mão-de-obra para preenchimento das vagas, a partir do banco de dados, bem como a seleção de empresas terceirizadas.
- Capacitação - estabelecimento de parcerias com empresas ligadas à capacitação profissional na construção civil e com a própria construtora, visando à capacitação básica para operários menos especializados, no início das obras.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

▪ *Aumento da arrecadação tributária municipal*

Devido às instalações de apoio às obras – canteiros

A instalação da linha ferroviária e posteriormente sua operação proporcionam incrementos na receita dos municípios que estão situados em seu percurso, principalmente daqueles onde, além da linha férrea, houver a implantação de oficinas e de outras instalações ferroviárias e houver conexão com outros modais que componham o sistema de transportes.

O modo como o conjunto desse processo se dá é complexo e se relaciona ao potencial de todos esses eventos. Sejam eles episódicos, com frequência determinada ou de natureza permanente, provocam o que se denomina “fato gerador de arrecadação” no âmbito dos tributos municipais e aumento das transferências estaduais (quota-parte municipal do ICMS, quota-parte municipal do IPVA) ou federal (Fundo de Participação dos Municípios - FPM, SUS, Fundef, entre outros).

Para efeitos de uma avaliação básica daqueles que são de fato significativos, costuma-se dividir essa análise em duas etapas: os fatos geradores que normalmente ocorrem durante a instalação; e os fatos geradores presentes durante a operação ferroviária, a serem tratados mais adiante.

Isso posto, na fase de implantação, entre os fatos geradores possíveis, considerando os impostos e taxas municipais (IPTU, ISSQN, ITBI) e os mecanismos instituídos nas transferências, cabe destacar e analisar o incremento da arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) como sendo de fato relevante. Sendo que, nesse caso, o serviço praticado que mais se destaca é aquele associado à engenharia e construção civil.

Esse tributo é devido no local onde se realiza a obra e, portanto, saber cobrá-lo devidamente é prerrogativa das administrações municipais, particularmente nos municípios que tiverem parte significativa do seu território atravessado pela linha ferroviária, e será tanto mais importante para o município quanto menor for a proporção de receitas de ISS em relação às receitas totais e quanto maior for a distância percorrida em cada território municipal, fatores que podem ser avaliados na tabela a seguir.

Municípios	Extensão (Km)	ISSQN /Rec total %
Eliseu Martins	0,80	1,87
Flores do Piauí	23,00	0,58
Pavussu	38,97	1,69
Rio Grande do Piauí	19,76	1,05
Itaueira	21,40	1,60

São José do Peixe	15,52	0,71
São Miguel do Fidalgo	32,36	0,63
Pajeú do Piauí	0,21	0,59
Bela Vista do Piauí	14,13	1,06
Betânia do Piauí	27,48	0,64
Campo Alegre do Fidalgo	9,04	NI
Curral Novo do Piauí	21,83	0,96
Paes Landim	2,10	NI
Paulistana	55,24	1,10
Nova Santa Rita	19,49	NI
Ribeira do Piauí	17,77	0,81
São Francisco de Assis do Piauí	32,53	0,70
Simões	14,88	0,51
Simplício Mendes	32,88	2,56
Araripina	28,25	NI
Trindade	6,60	1,21

Elaboração: ARCADIS Tetraplan, 2008.

Assim, obtém-se uma aproximação dos possíveis impactos na arrecadação do ISS. Os municípios de maior porte econômico e desenvolvimento do setor de serviços sofrerão impactos menos significativos na receita proveniente desse imposto, mesmo considerando porções importantes da obra em seus territórios, como o caso de São Miguel do Fidalgo, por exemplo.

Os municípios de menor porte e base de serviços pouco extensa terão elevações em suas receitas de ISS de maior significado, como é o caso da maior parte deles, cabendo, pois, destacar aqueles que possuem maior extensão da linha ferroviária em seu território, tais como Pavussu, Simplício Mendes, São Miguel do Fidalgo, São Francisco de Assis do Piauí e Paulistana.

Avaliação

No caso dos municípios mais afetados, conforme os critérios acima adotados, o impacto benéfico é reversível em curto prazo, (finalizando ao término da obra), resultando, nas condições apontadas, em magnitude média. No caso dos demais municípios, trata-se de impacto benéfico, revertendo-se ao término das obras, em curto prazo, porém de magnitude baixa. É também qualificado como temporário, com incidência direta e intensificador.

Atributos do impacto			
Natureza	Positiva	Incidência	Direta
Ocorrência - Probabilidade	Certa	Reversibilidade	Reversível

Ocorrência - Espacialidade	Dispersa	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Potencializadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	-
Qualitativa	Média / Baixa	Grau de relevância do impacto	Médio / Baixo

Medidas de Potencialização

Não cabem medidas, porém, é importante observar que essas receitas serão temporárias, portanto as administrações locais deverão atuar de modo planejado para não elevar as despesas municipais de forma continuada, o que implicaria desequilíbrios orçamentários no futuro.

Com os atributos e magnitude apontados, avalia-se como impacto de média e baixa relevância, dependendo do município considerado.

▪ Maior mobilização da sociedade civil organizada

Devido à disseminação de informações

Na fase de planejamento, em função das primeiras notícias a respeito do empreendimento, e na fase de implantação, por conta dos efeitos de diversos impactos já mencionados (atração de pessoas, pressão sobre infra-estruturas locais e outros), é prevista uma movimentação nas instituições públicas e privadas e nas organizações não governamentais e entidades de classe, eventualmente existentes e em atividade nos municípios afetados. Esse fato deve representar, tanto do ponto de vista das sociedades afetadas quanto para o empreendedor, o fortalecimento de canais mais articulados, com os quais se tornam mais fáceis e equilibradas eventuais negociações e quaisquer relacionamentos necessários para o bom andamento das obras e para o bem-estar das populações da área atingida.

A presença do empreendimento no cotidiano social, político e cultural das comunidades poderá acarretar adoção de estratégias comuns de mobilização em torno de interesses comuns desses grupos. Essa possibilidade deve ser antecipada por um levantamento das instituições presentes na AID e uma análise acerca do seu grau de atividade e representatividade, de modo a construir uma interação entre comunidades e empreendedor, tal como se tem mostrado importante para a mitigação de diversos impactos em geral provocados por grandes empreendimentos. Ainda que a construção da ferrovia e seus impactos possam ser os fatores preponderantes a causar essa mobilização, pode ocorrer que se dê a permanência da organização e articulação obtida.

Avaliação

O impacto positivo é, portanto, fato novo, reversível, de médio prazo. É considerado, ainda, de incidência indireta, ocorrência provável e a princípio temporário, com possibilidade de permanência conforme a articulação realizada, sendo de média magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Positivo	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Potencialização

A realização de reuniões com a sociedade civil organizada deve abrir canais de divulgação e informação, permitindo aos interessados avaliar com maior precisão as reais possibilidades de efetivação e manutenção das expectativas mantidas, além de compreender as providências necessárias para se beneficiar das oportunidades que podem ser criadas efetivamente pela implantação e operação da ferrovia. Nesse sentido, a transparência no processo de informações estabelecida entre empreendedor e os grupos de interesse (*stakeholders*), e a representatividade destes junto às comunidades, são importantes fatores para que expectativas não sejam aguçadas.

O Programa de Comunicação contempla ações direcionadas a essa questão, como:

- Adotar as organizações da sociedade civil existentes como interlocutoras legítimas da comunidade frente ao empreendedor, no que diz respeito ao empreendimento e, nesse sentido, realizar a complementação da matriz institucional elaborada no âmbito do diagnóstico ambiental, incluindo as organizações sociais locais de interesse para o empreendimento.
- Captação e entendimento das demandas mais frequentes surgidas entre os diversos grupos de interesse, via implantação das primeiras ações do Programa de Comunicação proposto.
- Criação de uma sistemática e representativa troca de informações, a prática de negociação e diálogo entre comunidades e empreendedor, de modo a garantir uma interação saudável e eficaz na resolução dos problemas.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância, considerando-se todas as partes interessadas.

5.4.2.2. Impactos Negativos

A) Meio Físico

A etapa de implantação abrange tarefas referentes à infra-estrutura e superestrutura ferroviária, mobilização e desmobilização de mão-de-obra, equipamentos e insumos, canteiro de obras, serviços preliminares, sistema de controle de qualidade ambiental e estruturas de apoio.

Os impactos ocasionados durante a fase de implantação, bem como a avaliação dos mesmos serão discutidos a seguir:

▪ **Desenvolvimento de processos erosivos**

A execução dos serviços preliminares - supressão de vegetação e limpeza do terreno - e da infra-estrutura principal – principalmente a terraplenagem para a execução da plataforma ferroviária, além das obras auxiliares – vias de acesso e áreas de apoio - poderão induzir o desenvolvimento de processos erosivos desencadeados pela exposição do solo superficial, de alteração e pela formação de pilhas.

Quando ocorre a exposição dos solos, os processos erosivos podem se desenvolver em função da remoção e/ou alteração da estrutura do solo superficial e da exposição do solo de alteração, que tornam a superfície da área vulnerável à ação erosiva das chuvas. Na região do sertão as chuvas apresentam um regime de precipitação torrencial, concentrado durante o período chuvoso. Estas águas podem provocar a desagregação das partículas do solo exposto, originando partículas menores e soltas que são removidas e transportadas, pelo escoamento superficial laminar ou concentrado, formando sulcos erosivos na superfície do terreno.

A suscetibilidade a esse impacto é mais acentuada nos locais onde ocorrem solos Neossolos Litólicos e Podzólicos Vermelho-Amarelos em condições de relevo suave ondulado e onde afloram arenitos do Grupo Serra Grande, da Formação Pimenteiras, da Formação Cabeças e da Formação Poti e folhelhos e siltitos da Formação Longá.

De um modo geral, os fenômenos possíveis associados aos arenitos de coerência mais elevada são quedas de blocos e lajes em cortes, devido à estrutura e eventual associação com níveis friáveis, nos quais, quando ocorrem águas percolantes, existe descalçamento de blocos.

Já os arenitos de baixa resistência são normalmente sujeitos a processos erosivos, apresentando sulcos profundos e individualização de blocos com superfícies ferruginosas. Locais onde há percolação d'água ao nível do contato, são sujeitos a rupturas clássicas. As características destes arenitos e a não proteção superficial dos taludes, aliada à ação de águas pluviais, possibilitam o carreamento de areias e blocos até a plataforma, obstruindo canaletas.

A fenomenologia associada ao siltito é a desagregação superficial incipiente (siltitos coerentes), e acentuada (siltitos pouco coerentes), devido à ciclagem natural além de frequentes quedas de blocos associados ao fraturamento vertical/laminação paralela horizontal (principalmente) ou devido ao descalçamento da base por desagregação superficial.

Nos estratos constituídos por siltitos argilosos e folhelhos prevalece o fenômeno de desagregação por empastilhamento. Em taludes de corte verticais em rochas rijas há processos de desagregação sub-superficial, originando pastilhas de dimensão milimétrica a até alguns poucos centímetros, provocadas pelo encontro de inúmeras fraturas centimétricas conchoidais, de alívio de tensão, com planos horizontais de acamamento. Em decorrência, há constante desprendimento de pastilhas dos taludes, provocando obstruções nos sistemas de drenagem e criando zonas instáveis nos taludes, ensejando a possibilidade de ruptura de blocos maiores.

Via de regra, as elevações existentes (chapadas e morrotes residuais) possuem seus topos preservados por camadas de arenitos, mais resistentes ao intemperismo. Em decorrência, maciços rochosos constituídos por esta formação exibem encostas de forma cônica esculpida em folhelhos sobrepostos por arenitos, que face ao descalçamento promovido pela erosão, propiciam a queda de blocos de arenitos, que se acumulam em seu sopé.

A exposição do solo mineral estocado em pilhas, utilizado para execução dos aterros, ocorre enquanto durarem as atividades de terraplenagem num trecho específico. Já o solo orgânico deve permanecer estocado até a conformação final dos taludes, para sua utilização na revegetação, permanecendo, portanto, por maior tempo sujeitos aos processos erosivos.

A abertura de vias de acesso aos locais das obras e as atividades em áreas de apoio às obras também demandarão supressão de vegetação e movimentos de terra que alteram a estabilidade dos terrenos ao romper com a inclinação natural das vertentes. Estas atividades irão expor superfícies à ação das chuvas, também sujeitas à ocorrências de processos erosivos, como a formação de sulcos.

O escoamento das águas superficiais poderá também induzir processos em superfícies compactadas pelo tráfego de veículos e máquinas. Esta compactação superficial pode inibir a infiltração das águas pluviais, concentrando os fluxos, o que pode induzir o aparecimento de sulcos e ravinas em superfícies mais suscetíveis.

Avaliação

O desenvolvimento de processos erosivos é um impacto de natureza negativa, potencial, de ocorrência a curto prazo, disperso ao longo da ADA, direto, reversível, uma vez que o

encerramento das obras e a recuperação das áreas afetadas deverá inibir sua ocorrência. Trata-se de um fenômeno que ocorre naturalmente e que é intensificado pelas intervenções físicas nos terrenos, diminuindo sua magnitude com a consolidação destas áreas, tendo portanto duração temporária.

Em um cômputo geral, esse impacto deverá ser de média magnitude devido à existência tanto de terrenos de baixo gradiente topográfico (pedeplanos e topos de chapadas) quanto de terrenos de elevado gradiente topográfico (cuestas e vertentes de morros em maciços cristalinos). É também importante considerar que o projeto de terraplenagem foi elaborado de modo a minimizar os volumes de corte, empréstimo e de descartes de materiais e, conseqüentemente, minimizar a disponibilidade de sedimentos passíveis de remoção pelo escoamento superficial.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Potencial	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Média	Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Moderada

Medidas de Controle

As ações que podem evitar o desenvolvimento de processos erosivos devem ser direcionadas à redução no tempo de exposição das camadas mais frágeis, especialmente em períodos chuvosos, e à instalação de sistema de drenagem temporário, como:

- Instalação de sistema de drenagem periférico às pilhas ou leiras de solo estocado, mesmo temporariamente;
- Implantação de dispositivos de drenagem nos trechos com alta suscetibilidade à erosão e/ou escorregamentos, para coleta e direcionamento adequados das águas de chuvas. Esse sistema de drenagem longitudinal deverá ser implantado ao pé de taludes de corte e de aterro (canaletas) para receber a contribuição de águas pluviais e/ou de surgências, no caso de cortes, que contêm sólidos sedimentáveis e em suspensão, e encaminhá-las para disposição final adequada. É imprescindível a instalação e limpeza destes sistemas, pois em caso de inexistência ou obstrução no sistema de drenagem, poderão se instalar e desenvolver processos erosivos em taludes marginais – processos erosivos remontantes.
- O aumento da energia do escoamento proporcionado pelos dispositivos hidráulicos implantados pode levar ao surgimento de processos erosivos a jusante, por isso, devem ser instalados dispositivos (bacias de sedimentação), para dissipar a energia do fluxo de águas e propiciar a contenção dos sedimentos.

As ações para controle dos aspectos indutores desse impacto são apresentadas no Programa Ambiental para Construção.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de moderada relevância.

▪ *Alteração da qualidade das águas superficiais e da biota aquática*

Alterações da qualidade das águas superficiais e da biota aquática no período de obras são passíveis de ocorrer devido ao carregamento de sedimentos gerados pelas intervenções diretas em cursos d'água, pelo desencadeamento de processos erosivos, além da geração de efluentes líquidos sanitários e industriais e de resíduos sólidos.

Devido ao carregamento de sedimentos

Algumas atividades previstas durante as obras de implantação da ferrovia tenderão a expor maior superfície dos solos às ações das chuvas, destacando-se: remoção da vegetação, execução de cortes e aterros, instalação dos canteiros de obras e canteiros auxiliares, exploração de areais, de jazidas e de pedreiras, abertura de acessos temporários e definitivos, implantação de áreas de empréstimos e de depósitos de materiais excedentes.

A instalação de dispositivos para travessia da rede hídrica, totalizando cerca de 180 pontos ao longo de 420 km da ferrovia, irá promover interferências diretas nas drenagens, podendo desencadear processos erosivos e de desestabilização das margens, especialmente nos terrenos com susceptibilidade à erosão classificada como forte e muito forte.

Caso não sejam tomadas medidas de contenção de sedimentos, os sólidos gerados por essas atividades poderão ser carregados, no período chuvoso, aos corpos d'água adjacentes. O aporte de sólidos promove alterações na qualidade das águas superficiais, sobretudo com relação à cor e à turbidez, propiciando também o carregamento de nutrientes minerais e de dejetos animais presentes na bacia de drenagem, além de metais, como ferro e manganês, característicos da matriz geológica regional. A introdução desses materiais nos corpos hídricos irá promover uma queda na qualidade das águas e nos padrões sanitários, afetando os usos múltiplos dos mananciais.

O enriquecimento com sais minerais tenderá a aumentar o nível de eutrofização dos corpos hídricos receptores, especialmente nos sistemas lênticos (açudes e represas) propiciando a proliferação de cianobactérias potencialmente tóxicas. Os metais introduzidos nas águas, quando em grande concentração, também produzem toxicidade à biota aquática, especialmente nos sedimentos, onde geralmente se acumulam.

Avaliação

A alteração na qualidade das águas superficiais e da biota aquática é um impacto de natureza negativa, com provável ocorrência no curto e médio prazo, disperso ao longo da AID, indireto, pois é decorrente dos processos erosivos que podem se instalar ou intensificar na ADA. É reversível, uma vez que o encerramento das obras e a recuperação das áreas afetadas deverão inibir sua ocorrência; é intensificado pela implantação do empreendimento, e temporário, vinculado aos eventos do ciclo hidrológico regional.

Esse impacto será de magnitude variável conforme o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos superficiais, avaliado no trajeto da ferrovia (vide item 4.5 do Capítulo 4 – Análise Integrada).

Nesse sentido, deverá ser de pequena magnitude nos trechos da ferrovia considerados de baixa vulnerabilidade aos recursos hídricos (principalmente no trajeto compreendido entre os km 05 ao km 50 e km 65 a 70 – Compartimento 1; km 90 ao km 105 – Compartimento 2; e km 130 ao km 145, km 210 ao km 215 e km 220 ao km 270 – Compartimento 3).

Tenderá a ser grande nos trechos da ferrovia considerados de alta vulnerabilidade aos recursos hídricos (a exemplo dos trajetos compreendidos entre o km 50 ao km 65 – Compartimento 1, 150 km ao km 200 e 275 ao km 280 – Compartimento 3, km 280 ao km 300, km 310 ao km 320 e km 350 ao km 360 – Compartimento 4 e km 360 ao km 420 – Compartimentos 5), e de média magnitude em alguns outros trechos da ferrovia.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência – Prazo	Curto e Médio	Forma de interferência	Intensificado
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Depende do trecho da ferrovia	Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Depende do trecho da ferrovia	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

Durante a construção das obras, já serão adotadas ações de controle intrínseco, como instalação de sistemas de drenagem de águas pluviais e de contenção de sedimentos. Essas ações objetivam reduzir o transporte de sólidos aos cursos d'água, visando minimizar a probabilidade de ocorrência e a relevância desse impacto. No caso de eventos pluviométricos de grande intensidade ou ocorrência de obstrução dos dispositivos de drenagem, a eficiência de remoção dos sólidos poderá ser comprometida. Recomenda-se, portanto, a inspeção e a manutenção periódica do sistema de drenagem em todo o trajeto da ferrovia, estendendo-se essa atividade na fase de operação do empreendimento.

As ações que podem evitar e/ou mitigar as alterações na qualidade das águas e da biota aquática são também associadas à prevenção de processos erosivos, tais como: supressão da vegetação dentro dos parâmetros técnico/legais e restrita essencialmente às áreas destinadas à implantação do empreendimento; redução no tempo de exposição das camadas mais frágeis do solo; recuperação de áreas degradadas, dentre outras atividades previstas no Programa Ambiental para Construção.

Especial cuidado deverá merecer a exploração de jazidas e a instalação das estruturas da ferrovia entre o km 150 e o km 190, próximo ao sistema lagunar do rio Fidalgo, e entre os km

285 e 294, a montante da represa de Jacobina. Conforme salientado na etapa de diagnóstico, esses ambientes assumem grande relevância do ponto de vista ecológico e para os usos múltiplos dos recursos hídricos nessa região do semi-árido.

Merecem destaque ainda:

- diretrizes previstas no Programa Ambiental para Construção para a instalação de canteiros em áreas que propiciem menores interferências em cursos d'água.
- ações do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

Considerando-se a implantação das medidas apresentadas, que têm alto grau de resolução, avalia-se esse impacto de média relevância.

Devido ao lançamento de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos

Para a execução das obras de implantação da ferrovia será necessária a implantação de canteiros de obras principais e canteiros auxiliares, localizados ao longo da ferrovia, conforme exposto no Capítulo 1 deste EIA.

Nessas instalações, haverá geração de resíduos sólidos e de efluentes líquidos industriais provenientes principalmente de atividades de limpeza de máquinas e veículos, de manutenção mecânica que envolva troca de óleo e lubrificações pontuais, lavagem de pisos, entre outras. Esses efluentes se caracterizam por conter teores elevados de óleos e graxas, entre outros contaminantes. Os efluentes líquidos e os resíduos sólidos gerados nas áreas administrativas do canteiro de obras, em alojamentos provisórios, banheiros e cozinha caracterizam-se pela alta concentração de matéria orgânica e fecal.

Apesar da quase totalidade da rede de drenagem na AID e ADA ser intermitente, caso não sejam tratados e dispostos adequadamente, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos industriais poderão levar à contaminação dos solos e das águas superficiais no período chuvoso, afetando também a fauna aquática. Os esgotos sanitários e os resíduos sólidos domésticos contribuem para a poluição das águas e para a disseminação de doenças de veiculação hídrica, muito comuns em toda a região.

Avaliação

A alteração na qualidade das águas superficiais e da biota aquática pelo lançamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos é um impacto de natureza negativa, provável, de ocorrência no curto prazo, localizada nos cursos d'água receptores de eventuais lançamentos de efluentes líquidos e de resíduos sólidos gerados nos canteiros de obras e pelas frentes de trabalho. É reversível, temporário e intensificado pelas intervenções da implantação do empreendimento, pois a qualidade das águas de forma geral apresenta algum nível de comprometimento.

Esse impacto deverá ser de média magnitude, devido principalmente às características dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos industriais, podendo resultar em alterações significativas em caso de ineficiência nos sistemas de tratamento e/ou carreamento de resíduos, principalmente na ocorrência de chuvas.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Indireto
Ocorrência – Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência – Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	-	Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

As medidas previstas de controle de efluentes industriais compreendem instalação e manutenção de dispositivos de drenagem superficial, de separador de água e óleo, além do monitoramento do lançamento de efluentes tratados segundo os padrões legais de emissão, e em correspondência com a classe dos corpos hídricos receptores (Resoluções CONAMA 357/05 e 397/08).

Os efluentes sanitários deverão ser devidamente coletados e tratados, seja através da instalação de banheiros químicos, ou por meio de sistemas de fossa séptica/filtro anaeróbio construídos segundo as normas técnicas vigentes.

Estão previstas no Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos ações de controle para os resíduos a serem gerados, tais como: segregação conforme a classe do resíduo (perigosos e não perigosos); e identificação das possibilidades de recuperação e/ou reciclagem; acondicionamento e armazenamento conforme as classes e normas técnicas e gerenciamento do resíduo de entulho contemplando a Resolução CONAMA 307/02.

Devem ser ainda levadas em consideração as seguintes medidas:

- Realização de manutenção em máquinas e equipamentos em locais estritamente adequados, com piso impermeabilizado e sistemas separadores de substâncias oleosas.
- Verificação constante das condições de manutenção de veículos e máquinas, além de recolhimento imediato de resíduos resultantes de eventuais vazamentos no solo.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implantação das medidas, avalia-se como um impacto de média relevância.

Assoreamento de cursos d'água

Devido ao carreamento de sedimentos originados nos processos erosivos

O assoreamento de cursos d'água é decorrente do desenvolvimento de processos erosivos, repercutindo indiretamente na alteração da qualidade das águas superficiais. O carreamento

destes sedimentos pode provocar assoreamento de corpos d'água, com diminuição das seções naturais de suas calhas fluviais e, por decorrência, interferindo em suas capacidades de escoamento de vazões durante as ocorrências de cheias.

O assoreamento do curso d'água, ao reduzir sua capacidade de vazão, pode gerar extravasamentos laterais não ocorrentes anteriormente ou potencializá-los em trechos onde já ocorram. O assoreamento das calhas fluviais pode ocasionar, também, redirecionamentos dos fluxos hídricos com concentração do escoamento em direção a uma das margens, situação em que estas ficam sujeitas à erosão, transferindo, assim, progressivamente, o assoreamento para trechos a jusante.

Avaliação

O assoreamento de cursos d'água é um impacto negativo, potencial, de ocorrência a curto/médio prazo, indireto, reversível, intensificado pelo empreendimento e temporário.

De forma geral, espera-se um impacto de média magnitude devido ao caráter torrencial de chuvas no sertão e à necessidade de obras de transposição de drenagens nos compartimentos mais ocidentais de traçado, podendo ser muito significativo caso os trechos de jusante afetados pelo assoreamento já se caracterizem pela ocorrência de extravasamentos da calha fluvial.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Potencial	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto/ Médio	Forma de interferência	Intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
agnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Média	Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Moderada

Medidas de Controle

São previstas ações de controle, como a instalação de sistema de drenagem provisório (caixa de contenção de sedimentos) que objetiva impedir/reduzir o transporte de sedimentos aos cursos d'água, minimizando assim tanto a ocorrência do impacto, quanto sua magnitude.

Além disso, merece especial atenção a fase construtiva dos dispositivos de drenagem, principalmente bueiros, cuja execução deve ser fiscalizada para que sejam adequadamente construídos e instalados, evitando desencadear processos de erosão, desestabilização de encostas e, conseqüentemente, assoreamento nos corpos hídricos.

No Plano de Ações estão contempladas as de verificação da eficiência do sistema de controle intrínseco e da eventual ocorrência do impacto, no Programa Ambiental para Construção.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância.

▪ *Alteração no regime de escoamento superficial*

Execução de cortes e aterros e instalação de sistemas de drenagem

A implantação de cortes e aterros provocará alterações no escoamento superficial, face à grande densidade de drenagens existente na região atravessada pela ferrovia. Assim, essas alterações terão maior vulto onde esses taludes de cortes e, principalmente, de aterros sejam mais extensos, devido à interceptação de maior número de talvegues e respectivos direcionamentos a sistemas de drenagem superficial. Apontam-se como mais significativos os seguintes trechos em aterro: E 20.000 a 20.177 ; E 30.270 a E 30.932; ; E 32.553 a E 32.699 ; E 40.221 a E 40.298; E 40.880 a E 40.995 ; E 41.238 a E 41.300; E 41.580 a E 41.680; E 60.352 a E 60.496; E 60.504 a E 60.618 (aterro); E 62.789 a E 62.939 ; E 63.570 a E 63.696.

Os extensos corpos de aterro que atravessam planícies fluviais, não obstante possuírem bueiros e mesmo pontes para a veiculação das águas emergentes, atuarão como diques ou barragens ao livre fluxo das águas superficiais, em ocasiões de chuvas torrenciais características do sertão, provocando sua retenção por períodos mais prolongados e propiciando a deposição de sua carga sólida a montante dos mesmos.

Uma forma de atenuação deste impacto é a construção de um tapete drenante, construído com blocos rochosos, na base dos aterros, de forma a permitir um rápido escoamento das águas temporariamente represadas.

Avaliação

A alteração no regime de escoamento superficial é um impacto negativo, certo, estando atrelada a períodos de chuva, torrenciais no sertão, de ocorrência a curto/médio e longo prazo, direto, irreversível, causado pelo empreendimento (fato novo) e permanente.

Esse impacto é disperso (áreas pediplanadas do compartimento Depressão de São Raimundo Nonato) e localizado (planícies aluviais dos demais compartimentos), de média magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto/ Médio / Longo	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Permanente
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Média	Grau de resolução das	Médio

		medidas	
Qualitativa	-	Grau de relevância do impacto	Média

Medidas de Controle

As ações previstas no Plano de Ações compreendem inspeções e verificação da eficiência dos sistemas de drenagem, conforme abordado no Programa Ambiental para Construção. As ações previstas conferem um grau de resolução médio para o controle da ocorrência das alterações na drenagem superficial, minimizando o impacto.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância.

Rebaixamento do Lençol Freático

Devido à execução de fundações nas obras de arte

O rebaixamento do lençol freático para implantação de obras-de-arte está associado ao tipo de fundação que será utilizada, ocorrendo no caso de implantação de obras-de-arte especiais (tubulões), restringindo-se às planícies aluviais e eventuais talwegues dos compartimentos Tabuleiros do Parnaíba e Tabuleiros do Canindé.

Avaliação

É um impacto negativo, certo, de ocorrência a curto prazo, direto, reversível, causado pelo empreendimento (fato novo) e temporário, de pequena magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Pequena	Grau de resolução das medidas	-
Qualitativa	Pequena	Grau de relevância do impacto	Baixa

Medidas de Controle

As ações indicadas referem-se unicamente ao acompanhamento e verificação, indicadas no Programa Ambiental para Construção.

As intervenções em cursos d'água para execução de obras serão realizadas mediante a obtenção de outorgas específicas junto ao órgão responsável.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

▪ **Adensamento de solos inconsolidados nas áreas de aterros**

Devido à execução de aterro em planícies

Os adensamentos de solos inconsolidados estão relacionados à execução de aterros em travessias de planícies fluviais. As áreas sujeitas a esses adensamentos correspondem, sobretudo, às planícies aluviais dos rios Salinas, Itaueira, Piauí, riacho do Fidalgo e rio Canindé.

Avaliação

Os adensamentos de solos inconsolidados nas planícies fluviais constituem impacto negativo, certo, de ocorrência em curto prazo, localizado, de incidência direta, irreversível, causado pelo empreendimento e permanente. Trata-se de um impacto de pequena magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência – Probabilidade	Certo	Reversibilidade	irreversível
Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	-
Qualitativa	Pequena	Grau de relevância do impacto	Baixa

Medidas de Controle

As medidas indicadas consistem essencialmente em ações de acompanhamento e verificação, uma vez que a minimização desses processos é preocupação dos projetos de engenharia.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

▪ **Deflagração de movimentos de massa**

Devido ao uso de explosivos para desmonte de rocha

Dada as características de topo rochoso elevado na porção oriental do compartimento Tabuleiros do Canindé e em praticamente toda a extensão dos compartimentos Depressão de São Raimundo Nonato e Chapada do Araripe, é prevista a utilização intensiva de explosivos para o desmonte de rochas. As vibrações decorrentes das detonações ou “fogos” podem deflagrar movimentos da cobertura detrítica das encostas, instabilizações de matações e escorregamentos no maciço rochoso escavado, devido às suas características estruturais, cujas descontinuidades podem gerar rupturas planares e em cunha.

A vibração causada pelas explosões e perfuração da rocha provoca o aumento de fissuras no maciço rochoso, podendo gerar instabilizações localizadas em blocos de rochas, havendo possibilidade de queda de porções de taludes em solo e rocha internamente à plataforma da ferrovia.

Avaliação

Trata-se de um impacto direto de natureza negativa, certo, de curto prazo, irreversível, localizado, causado pelo empreendimento (fato novo) e temporário, de magnitude baixa.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência – Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Pequena	Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Pequena	Grau de relevância do impacto	Moderada

Medidas de Controle

As medidas indicadas consistem essencialmente em ações de acompanhamento e verificação, uma vez que a minimização desses processos bem como a estabilização de maciços instabilizados faz parte dos projetos de engenharia.

A mitigação da incidência deste impacto está atrelada à adequação dos planos de fogo em trechos mais suscetíveis do traçado.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de moderada relevância.

Alterações das propriedades do solo

Devido ao uso de substâncias perigosas e à geração de resíduos sólidos

As atividades previstas para implantação do empreendimento envolverão o uso de substâncias perigosas e a geração de resíduos sólidos e líquidos com características diversas.

Em termos quantitativos, a geração de entulho e resíduos de vegetação é bastante significativa. Estes resíduos deverão ser gerenciados, demandando áreas para disposição final da parte que não pode ser reaproveitada.

Destaca-se também a utilização de combustíveis e lubrificantes e os resíduos contendo materiais oleosos e graxas, que serão utilizados e manipulados principalmente nos canteiros de obras. Estes locais deverão contar com estrutura e pessoal capacitado para orientar as formas corretas de manipulação, armazenamento e disposição, o que não elimina o potencial de derramamento ou armazenamento inadequado, desencadeando o impacto.

As alterações nas propriedades dos solos estão ligadas à necessidade de armazenamento e disposição destes resíduos. Na fase intermediária, a ocorrência potencial deste impacto está mais concentrada nos canteiros de obras (no caso dos resíduos perigosos), porém, pode ocorrer sua manipulação em todas as áreas de trabalho. Na fase final, a necessidade de áreas para disposição final dos resíduos caracteriza-se como um impacto, que pode ser controlado, desde que se tenha locais apropriados para sua destinação.

Os resíduos a serem gerados, segundo os principais grupos são.

Resíduos Perigosos, caracterizam-se pela sua periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade.	Os principais resíduos perigosos a serem gerados nas obras são: óleos usados e resíduos coletados de separadores água-óleo e caixas de sedimentação; componentes resultantes da manutenção mecânica impregnados com óleo; materiais impregnados com resíduos perigosos; pilhas, bateria e lâmpadas.
Resíduos não perigosos, não inertes, apresentam biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, sem representar perigo ao homem ou ao meio ambiente	Os principais resíduos a serem gerados são: Lodo do sistema de esgotamento sanitário; Resíduo doméstico e de escritório; Sucatas e embalagens de alumínio; Galhos finos, folhas, resto de vegetação; Restos de troncos e galhos grossos; Culturas permanentes e temporárias removidas; Sucatas metálicas e não-metálicas.
Resíduos não perigosos, inertes	Estes resíduos são compostos pelo entulho e solos não utilizados

Avaliação

Trata-se de um impacto negativo, provável ou certo, de curto prazo, reversível ou irreversível, localizado ou disperso, causado pelo empreendimento (fato novo) e temporário, de média magnitude, considerando a tipologia de resíduos e as quantidades a serem geradas.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo ou Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado ou Disperso	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	-
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Moderada

Medidas de Controle

Na caracterização do empreendimento estão previstas ações de controle para os resíduos a serem gerados, além disso, o Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos conta com ações de controle, visando minimizar os impactos e reduzir os riscos ambientais associados à manipulação desses resíduos e de outros produtos perigosos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de moderada relevância.

B) Meio Biótico

▪ Perda de Habitats

Devido à supressão de vegetação

Este impacto está associado às áreas onde haverá retirada da cobertura vegetal, e aterramento de áreas úmidas e alagáveis para a instalação da infra-estrutura.

A supressão da vegetação, além da perda de diversidade e da variabilidade genética dos vegetais a serem suprimidos, causa mudanças no ambiente, promovendo alterações na temperatura, na umidade relativa do ar e do solo, na luminosidade, bem como a perda de fontes de alimento, abrigo e locais de nidificação de grande porcentagem da fauna. Na escala da paisagem, o cenário se modificará, intervindo na conectividade entre remanescentes de vegetação e ampliando o processo de fragmentação já existente na região.

O estágio de regeneração e conservação em que se encontra a vegetação é um dos fatores que influenciam a relevância do impacto, uma vez que os fragmentos nos estágios sucessionais mais avançados, normalmente, apresentam maior variedade de habitats e conseqüentemente maior diversidade biológica.

Destaca-se que os efeitos da fragmentação por meio da supressão de vegetação poderão ser ampliados uma vez que a ferrovia deverá ser cercada ao longo de toda extensão, isso reduzirá a passagem de parte da fauna que age como polinizadora e dispersora, reduzindo a troca gênica entre os fragmentos.

As Áreas de Influência da Nova Transnordestina encontram-se nos Biomas Caatinga e Cerrado, os quais possuem características ambientais bastante específicas e deverão, com

isso, apresentar implicações distintas em função da perda de habitat por supressão de vegetação. Para um total de 2.729,1 ha correspondentes à ADA, está prevista a supressão de 1.708,4 ha de vegetação nativa, o que representa 62,6% da área. Entre as diferentes formações vegetais sujeitas à supressão, 82,7% correspondem ao Bioma da Caatinga; 17% correspondem às formações do contato Cerrado-Caatinga e 0,33% às formações ciliares.

As supressões em Área de Preservação Permanente (APPs) seguem proporções similares. De um total de 587,8 ha previstos para supressão em APP 46,7% (274,4 ha) ocorrerá em fisionomias de Caatinga, 7,1% (41,9 ha) em formações do contato Cerrado-Caatinga e 0,7% (4,4 ha) em áreas com Mata Ciliar ou de Galeria. Os outros 45,3 % ocorrerão em outros usos do solo.

Das espécies registradas somente duas são consideradas como ameaçada de extinção pela lista do IBAMA. A espécie *Astronium urundeuva* Engl. é considerada vulnerável e *Schinopsis brasiliensis* é considerada em perigo pela listagem do IBAMA (1992), ambas ocorrem no bioma Caatinga, devendo, por isso, existir atenção especial a essas áreas.

Funcionalmente, as redes de drenagem com as respectivas faixas de vegetação ciliar são geralmente consideradas áreas de fluxo naturais de movimentação de fauna e dispersão da flora, dessa forma, a interrupção destes fluxos (com a supressão vegetal), acaba por reduzir a variabilidade genética regional. Assim, a magnitude desse impacto deverá ser maior nesses ambientes, além da escassez desses ambientes nas Áreas de Influência.

Além da supressão dessas formações, serão executados aterros em áreas úmidas e em açudes e represas para a construção da plataforma. Essas áreas atualmente são ocupadas por formações vegetais associadas a condições de saturação hídrica do solo, tais como charcos ou brejos de natureza antrópica, que sofrerão perda parcial ou total.

O Quadro 5.4-2 apresenta as área total (ha) e porcentagens da cobertura vegetal nativa sujeita à supressão (ADA) e os valores representativos das diferentes formações na AID. Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, estão representados valores de área de supressão para cada fitofisionomia com valores totais em ADA e a proporção apenas em área de preservação permanente (APP).

Quadro 5.4-2 Categorias de Vegetação Nativa em ADA e AID, expressas em hectares (ha) e porcentagem de ocupação do território.

Classe de Uso do Solo	Total		Em APP		AID	
	ha	%	ha	%	ha	%
Caatinga	1.412,4	82,7	274,4	85,6	105.638,4	81,2
Contato Caatinga-Cerrado	290,4	17,0	41,9	13,1	23.169,4	17,8
Mata Ciliar	5,6	0,3	4,4	1,4	1.219,1	0,9
Total	1.708,4	100,0	320,7	100,0	130.027,0	100,0

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2008

Avaliação

A perda de habitat decorrente da supressão da vegetação e do aterramento de áreas úmidas e alagáveis é um impacto negativo, certo, localizado, em curto prazo, irreversível, fato novo, permanente, de ocorrência direta. A magnitude do impacto pode variar ao longo do traçado dependendo da formação vegetal adjacente. O impacto será mais severo nas formações mais fechadas, como as observadas na faixa de transição Cerrado-Caatinga em relação às formações mais abertas observadas nas fisionomias de Caatinga. De forma geral, esse impacto ao longo da faixa de domínio pode ser considerado como de magnitude média, por ser permanente e irreversível. Além disso, 62,6% (1.708,4 ha) da área a ser ocupada pela futura ferrovia correspondem a formações naturais.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação e/ou compensação para a supressão de vegetação, estão previstos os seguintes programas: Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle da Supressão Vegetal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos; Programa de Monitoramento da Flora; e Programa de Recomposição de APPs.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	- 62,6% da supressão ocorre em vegetação nativa - 10,6% da ADA correspondem a formações mais fechadas (Contato Cerrado-Caatinga).	Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Média

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a flora da região.

▪ Alterações nas comunidades terrestres pela supressão da vegetação

Alterações nas comunidades terrestres deverão ocorrer ao longo de todo o traçado da Nova Transnordestina, causadas pela supressão de vegetação e instalação de taludes de corte e aterro, que desencadearão processos de fragmentação de habitats e conseqüente ampliação dos efeitos de borda sobre as áreas remanescentes, além da segregação e possível isolamento das populações da biota local.

▪ Fragmentação

O aumento da fragmentação dos ambientes aos quais as espécies animais e vegetais estão associadas pode causar alguns efeitos sobre a biota, como intensificar o isolamento de populações pela redução do tamanho dos fragmentos e intensificar o efeito de borda.

As comunidades terrestres podem sofrer alterações devido à dificuldade de movimentação e dispersão da biota ocasionada pela supressão de vegetação e/ou a instalação de taludes de corte e aterro.

Sabe-se que a redução na extensão de ecossistemas naturais resulta em perda de diversidade biológica. Entre as alterações nas comunidades vegetais da região de estudo, estão previstas: (a) perda de diversidade genética, decorrente da supressão de indivíduos, da redução de trocas polínicas e dispersão, e do aumento na competição com espécies invasoras e pioneiras em áreas de borda; (b) diminuição ou extinção local de espécies que, naturalmente ou por interferência antrópica, ocorram em baixa densidade nas comunidades afetadas; as espécies que ocorrem em alta densidade deverão sofrer menor impacto; (c) alterações na composição de comunidades existentes nas novas áreas de borda, com a possibilidade de colonização por espécies invasoras.

A fragmentação da vegetação nativa remanescente deverá ocorrer ao longo de todo o traçado da Nova Transnordestina, variando em magnitude, em decorrência da heterogeneidade ambiental presente em suas Áreas de Influência. É esperado que esse impacto apresente maior magnitude junto às formações mais densas ou àquelas que ainda apresentam grande continuidade de vegetação natural.

Ao longo do traçado proposto verificou-se a ocorrência de seis áreas relevantes para o Meio Biótico (Quadro 5.4-3), nos quais está prevista supressão de vegetação e conseqüente aumento da fragmentação e efeito de borda.

Quadro 5.4-3 – Áreas de relevância ao Meio Biótico na ADA da Nova Transnordestina.

km		Característica	Formação Vegetacional
48	52	Área próxima à remanescente de mata ciliar/galeria	Contato Cerrado/Caatinga
96	143	Contínuo de vegetação inserido em área prioritária para conservação com categoria extremamente alta	Caatinga
219	261	Contínuo de vegetação inserido em área prioritária para conservação com categoria extremamente alta	Caatinga
307	326	Área próxima à remanescente de mata ciliar/galeria	Caatinga
386	391	Área próxima à remanescente de mata ciliar/galeria	Caatinga
408	417	Área próxima à remanescente de mata ciliar/galeria	Caatinga

Fonte: ARCADIS Tetraplan, 2008

- Segregação e isolamento

O aumento da fragmentação dos ambientes para algumas espécies da fauna, como alguns anfíbios, pequenos mamíferos e algumas aves terrícolas, pode aumentar o isolamento de populações de cada lado da estrutura instalada, principalmente quando ocorrerem alterações no relevo natural, como os taludes de corte e aterro que podem atingir alguns metros em determinados trechos.

Esse processo pode ocorrer de forma diferenciada para cada espécie que compõe a comunidade afetada, sendo mais intensa naquelas com menor capacidade de deslocamento, tais como pequenos mamíferos, ou espécies ombrófilas, como aves de interior de floresta, ou que não suportam dessecação como os anfíbios.

O deslocamento de algumas espécies da fauna será dificultado principalmente nos remanescentes fragmentados das formações mais densas atravessadas.

Em relação à diminuição da conectividade da paisagem gerada pela fragmentação e segregação pelo traçado proposto, além da instalação da estrutura ferroviária proporcionar o isolamento das populações dos remanescentes. Essa barreira pode dificultar a movimentação da biota entre os dois lados do traçado, mesmo em pontos onde não houver supressão de vegetação.

- Efeito de borda

Nas áreas de borda são iniciados grande parte dos processos biológicos ligados à degradação como mudança do microclima, aparecimento de espécies invasoras, pioneiras, perda de biodiversidade. Estas transformações compõem o “efeito de borda”.

O efeito de borda é variável de acordo com o ambiente (ex. estado de conservação, Bioma), o tamanho/forma do fragmento, a área de supressão, a qualidade da matriz (tipologia de uso do solo que domina a paisagem), o histórico de uso e ocupação do solo, e, principalmente depende do organismo considerado. Por se tratarem de duas formações vegetais tipicamente abertas, quando comparadas a florestas onde esse efeito é mais estudado, o impacto será possivelmente mais brando.

Nessa condição o impacto gerado pelo efeito de borda sobre as populações da flora pode variar entre magnitude, dependendo do grau de preservação dos remanescentes e da densidade de cada fisionomia. Os remanescentes com formações mais densas serão os mais influenciados, por apresentarem maior complexidade na estruturação de suas comunidades quando comparados àqueles de fisionomias mais abertas.

Avaliação

As alterações nas comunidades terrestres descritas caracterizam um impacto negativo, certo, localizado, de ocorrência em curto prazo, irreversível, intensificador de processos já existentes (fragmentação e efeito de borda) e causador da segregação e isolamento de populações, além de permanente, de ocorrência direta e indireta.

O impacto na comunidade terrestre varia ao longo do traçado, dependendo da formação vegetal, do estado de conservação da vegetação, de sua fauna associada e da conectividade desses ambientes com demais áreas de vegetação natural. De uma forma geral a supressão mais significativa ao longo do traçado ocorre nas fisionomias de Caatinga, já que estas ocupam 51,8% do uso do solo na ADA, o que corresponde a 82,7% das formações naturais. Tendo em vista que a Caatinga contém as fisionomias mais abertas e potencialmente menos complexas dentre as formações naturais presentes ao longo do traçado, a magnitude do impacto é considerada baixa.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação, compensação e monitoramento para este impacto, estão previstos os seguintes programas: Programa de Controle da Supressão Vegetal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Manejo de Fragmentos; Programa de Monitoramento da Flora; Programa de Recomposição de APPs, Programa de Monitoramento de Fauna, Programa de Instalação das Passagens de Fauna.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto e Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador e intensificador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Grau de complexidade da formação dominante a ser suprimida	Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixa

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para as comunidades terrestres da região.

▪ **Perturbação na fauna pela emissão ruído e vibração**

Poderá haver perturbação da fauna presente nos ambientes próximos e/ou diretamente afetados pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos e outras atividades que representam fontes de emissão de ruídos e de vibração. Os indivíduos afetados poderão ser afugentados para outros fragmentos da AID, em busca de áreas com características necessárias à sua permanência.

O possível deslocamento de algumas espécies da fauna decorrente dessa perturbação pode alterar diretamente a estrutura e/ou composição de comunidades presentes nos fragmentos envolvidos. Com o tempo a tendência é que as migrações cessem e as comunidades se reestruturem alcançando novos equilíbrios.

O aumento do ruído pode ainda causar outras perturbações, pois algumas espécies de mamíferos, aves e anfíbios dependem de sinais acústicos para delimitação de território, integração social e para reprodução. O aumento do ruído pode prejudicar a eficiência dos sistemas de comunicação acústica destas espécies.

Avaliação

A perturbação na fauna pela emissão ruído e vibração é um impacto negativo, provável, disperso, de ocorrência em curto prazo, reversível, fato novo, temporário, ocorrência direta.

O impacto na comunidade terrestre varia ao longo do traçado, dependendo da formação vegetal, da proximidade dos remanescentes de vegetação nativa e corpos d'água à fonte emissora de ruídos e vibração e de sua fauna associada. Esse impacto foi considerado como de magnitude baixa, pois é temporário e reversível e as espécies registradas em campo, de maneira geral, são consideradas de ampla distribuição e pouco restritivas em relação ao ambiente.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação e/ou compensação para as alterações geradas nas comunidades faunísticas, estão previstos os seguintes programas: Programa Ambiental para Construção, Programa de Monitoramento de Fauna.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível ou Irreversível

Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Diminuição na abundância de espécies (deslocamento de fauna)	Grau de resolução das Medidas	Baixo
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixa

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm baixo grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a fauna da região.

▪ **Perda de indivíduos isolados da flora**

Pela supressão de indivíduos arbóreos e arbustivos isolados

Para a construção da Nova Transnordestina, é prevista a supressão de indivíduos arbustivos e arbóreos isolados existentes ao longo de todo o traçado, incluindo áreas para instalação de canteiros de obras, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente (bota-fora).

Devido ao aumento da pressão sobre a flora (coleta e corte)

O aproveitamento da borda dos remanescentes florestais para diversos fins, como supressão de indivíduos arbóreos para uso da madeira ou utilização da vegetação para diferentes atividades, são impactos de ocorrência provável e que causam prejuízos diversos. Durante os trabalhos de construção da ferrovia, essas atividades poderão se intensificar, em virtude de um maior contingente de pessoas nos locais de obras.

A Caatinga é utilizada principalmente como pasto nativo para o gado bovino, caprino e ovino, além de servir como lenha, para uso doméstico e industrial e para a fabricação de carvão.

O conhecimento local associa fortemente as plantas da Caatinga às propriedades suas propriedades terapêuticas como é o caso de *Anadenanthera colubrina* (angico), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira), *Commiphora leptophloeos* (amburana), *Mimosa tenuiflora* (jurema branca), *Myracroduron urundeuva* (aroeira), *Parkinsonia aculeata* (espinho-de-jerusalém), *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), *Spondias tuberosa* (umbuzeiro) e *Ziziphus joazeiro* (joazeiro), algumas das quais endêmicas desse Bioma. Além dos usos citados, destaca-se o uso madeireiro dado à aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e ao angico (*Anadenanthera colubrina*). Assim, esse impacto deverá ser especialmente significativo para essas espécies e suas comunidades.

Salienta-se que, as espécies *Astronium urundeuva* Engl. (sinônimo de *Myracrodruon urundeuva* Allemão, na lista de espécies imunes de corte, dada a sua condição de ameaçada, conforme a Portaria IBAMA nº 37-N, de 3 de abril de 1992), e *Schinopsis brasiliensis* Engl., estão incluídas na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, na categoria Vulnerável (V).

Avaliação

A perda de indivíduos isolados da flora, por supressão é um impacto negativo, certo, localizado, ocorrendo em de curto prazo, irreversível, sendo o empreendimento o causador do impacto, permanente, de ocorrência direta.

No caso de corte e coleta o impacto é considerado negativo, com ocorrência provável, disperso, irreversível, tendo o empreendimento como intensificador, permanente e de ocorrência indireta.

De forma geral, ao longo da faixa de domínio, esse impacto pode ser considerado como de magnitude baixa, se comparada à supressão de vegetação em fragmentos.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação e/ou compensação para as alterações geradas nas comunidades vegetais, estão previstos os seguintes programas: Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle da Supressão Vegetal; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Recomposição de APPs; Programa de Monitoramento da Flora.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto (supressão) ou Indireto Provável (coleta e corte)
Ocorrência - Probabilidade	Certo (supressão) ou Provável (coleta e corte)	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência – Prazo	Curto e médio	Forma de interferência	Causador (supressão) ou intensificador Provável (coleta e corte)
Ocorrência - Espacialidade	Localizado (supressão) Disperso (coleta e corte)	Duração	Permanente
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Proporção de supressão de indivíduos quando comparada a supressão de fragmentos	Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixo

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a flora da região.

▪ ***Perda de indivíduos da fauna***

A perda de espécimes da fauna na etapa de implantação está associada à perda de habitats (principalmente decorrente da supressão de vegetação), à intensificação de atividades humanas no local, que pode gerar pressão sobre a fauna e ao aumento do tráfego e operação de máquinas e equipamentos.

Pela supressão da vegetação

A perda de habitat decorrente do processo de retirada de cobertura vegetal pode implicar na perda de espécimes da avifauna, herpetofauna e mastofauna. As espécies animais mais vulneráveis a esse tipo de ocorrência são aquelas de menor capacidade de dispersão. A probabilidade de ocorrência desse tipo de evento aumenta substancialmente durante o período reprodutivo de algumas espécies e está associada ao estado de conservação dos remanescentes de vegetação nativa.

Pelo aumento da pressão sobre a fauna (caça e pesca)

Durante as atividades de implantação do empreendimento, está prevista a permanência de um efetivo médio de aproximadamente 2.500 funcionários. Esse contingente humano pode levar a uma maior pressão sobre alguns grupos animais, principalmente aquelas espécies de maior valor cinegético ou cobiçadas para criação, como os tatus, os veados e a anta.

Pelo aumento do tráfego e operação de máquinas e equipamentos

O aumento do fluxo de veículos pesados pode causar ainda atropelamentos de espécies de mamíferos, anfíbios anuros (principalmente em época reprodutiva, na estação chuvosa) e de répteis que costumam usar as estradas para termorregular.

Por atividades ligadas a construção civil

Algumas atividades ligadas à construção civil, como escavações, construção de bueiros e pontes, dragagens e explosões podem ocasionar a perda de indivíduos de fauna. Tais perdas costumam ser pequenas, pois a fauna acaba sendo afugentada durante as preparações e atividades antecedentes às mencionadas.

Avaliação

A perda de indivíduos isolados da fauna, decorrente da supressão da vegetação é um impacto negativo, certo, localizado, ocorrendo em de curto prazo, irreversível, sendo o empreendimento o causador do impacto, temporário, de ocorrência indireta.

No caso de caça e pesca, aumento do tráfego e operação de máquinas e equipamentos, e atividades ligadas a construção civil, a perda de indivíduos da fauna é considerada um impacto negativo, com ocorrência provável, disperso, irreversível, sendo o empreendimento causador, permanente e de ocorrência direta e indireta.

Foram registradas, mesmo que de maneira informal, espécies consideradas cinegéticas e/ou ameaçadas de extinção. Essas espécies comumente ocorrem em baixa densidade e associadas a ambientes menos degradados, diminuindo a probabilidade de contato com a população local e os trabalhadores da obra. Assim, a magnitude desse impacto é considerada média.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação e/ou compensação para as alterações geradas nas comunidades vegetais, estão previstos os seguintes programas: Educação Ambiental, Programa Ambiental para Construção, Programa de Monitoramento de Fauna, Programa de Instalação das Passagens de Fauna.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto e Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Certo e provável	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência – Prazo	Curto	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Localizado e disperso	Duração	Permanente
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Presença de espécies cinegéticas e/ou ameaçadas de extinção	Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a fauna da região.

C) Meio Socioeconômico

▪ *Inseguranças da população em relação à negociação*

Devido à disseminação de informações

A disseminação de informações sobre o empreendimento, nesse momento já com o projeto executivo pronto e conhecido, terá como conseqüência imediata o recrudescimento de apreensões relacionadas à negociação em torno dos valores das indenizações. Essas inseguranças referem-se a diversos aspectos que as desapropriações costumam gerar, tais como o receio de que os valores das indenizações não correspondam ao esperado ou considerado necessário para restabelecimento de moradia e atividades em outro local.

Evidentemente, essas preocupações encontram fundamento especialmente junto àqueles proprietários (urbanos e principalmente rurais) afetados por tal impacto que não possuem título de propriedade legalmente reconhecido e àqueles com baixa renda familiar, desempregados e em outras situações de fragilidade social. Inseguranças também são prementes junto à população residente não proprietária, eventualmente de baixa renda. Todavia, não deve ser ignorado ou subestimado o fato de que as realocações, sejam assistidas ou tão somente fruto de desapropriação, implicam uma significativa desestruturação da vida dos grupos diretamente afetados, os quais terão, por vezes, relações sociais, hábitos, apegos e tradições, que dão sustentação ao seu modo de vida, desorganizados e desfeitos.

Conforme observado a partir das respostas aos questionários aplicados em levantamento de campo na ADA, é possível notar uma preocupação semelhante em todas as entrevistas realizadas junto aos pequenos proprietários: as expectativas com relação ao processo de negociação e de pagamento de indenizações para as famílias cujas propriedades possam ser desapropriadas. Essas expectativas estão relacionadas a possibilidades de reflexos sobre suas atuais condições de vida e sobre o futuro, ainda incerto.

É sabido que os afetados com maior poder de articulação – seja em decorrência do poder econômico, social e financeiro que possam ter, seja por serem representados por entidades representativas e fortes – gozarão de condições de negociação mais favoráveis. Já aqueles mais fragilizados e desorganizados socialmente sofrerão um impacto mais agressivo sobre seus modos e condições de vida, devendo haver, para superar essa situação, ações que levem em consideração aspectos freqüentemente considerados subjetivos, porém concretamente importantes para os atingidos, como, por exemplo, manter próximos os moradores que, com base na sua vizinhança, estabeleceram fortes laços comunitários, importantes para enfrentarem conjuntamente adversidades decorrentes da pobreza.

Avaliação

Esse impacto negativo é, portanto, de ocorrência certa, localizado entre a população da ADA e possivelmente reversível, a depender do alcance das medidas mitigadoras e compensatórias. É direto, fato novo e pode ser considerado temporário, caso se julgue provável a adaptação desse grupo nas novas localidades, porém é de grande magnitude, já que ações de desapropriação e o reassentamento a ser realizado em casos de população

hiposuficiente irão desestruturar modos de vida tradicionais e sustentáveis da população diretamente afetada.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Médio	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

Os Programas de Comunicação Social e de Negociação e Desapropriação contemplam ações direcionadas a essa população (coincidentes, parcial ou totalmente, com as que enfrentam o impacto “especulação imobiliária”). Do Programa de Comunicação Social:

- Utilização de dados da Matriz Institucional, como subsídio à pronta abordagem dos casos de maior apreensão e maior potencial de difusão da mesma.
- Elaboração e divulgação ampla de boletins informativos e fôlderes; realização de reuniões, palestras e eventos abordando o presente impacto.

A superação desse impacto, porém, só poderá se dar com ações do Programa de Negociação e Desapropriação, a saber:

- Cadastramento físico-territorial dos imóveis rurais a serem afetados, total ou parcialmente;
- Avaliação das terras e benfeitorias, com base em pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos e análise das características particulares de cada propriedade.
- Definição do polígono de desapropriação e diretrizes para as ações de desapropriação, aquisição de propriedades e indenização de proprietários.
- Desapropriação e aquisição de áreas, que deverá considerar os interesses de cada um dos proprietários, desde que estes estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário.
- Cadastramento socioeconômico da população a ser diretamente afetada.

Naturalmente, a superação do impacto negativo gerado por difusão de informações dependerá não apenas da correta atuação do empreendedor, mas também da percepção, pelos desapropriados, de que foram tratados e indenizados adequadamente, o que

pressupõe a continuação das ações acima citadas, do Programa de Comunicação Social, até a finalização da realocação da população atingida.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância para a população diretamente afetada.

▪ *Interferências nas propriedades, na população e no uso e ocupação do solo*

Devido à implantação da faixa de domínio

As atividades produtivas existentes na ADA cessam tão logo se complete a negociação com proprietários e não proprietários para desapropriação/indenização de terras e de benfeitorias.

Segundo levantamento de campo feito pela projetista ATP, a ADA, nos Lotes 1 e 2 do Trecho 1 da ferrovia Nova Transnordestina abrange principalmente propriedades voltadas para atividades agrícolas e pecuárias.

Para implantação do Trecho Eliseu Martins – Trindade, deverão ser desapropriados 2.109 ha no Lote 1 e 2.117 ha no Lote 2, num total estimado de 423 propriedades. Poucas propriedades contêm benfeitorias, estimando-se um total de 72 edificações diretamente afetadas. As estimativas preliminares realizadas indicam cerca de 320 pessoas a serem diretamente afetadas.

Nessas propriedades serão afetadas diversas áreas de cultivo, com predomínio de culturas de subsistência e áreas de pastagens.

Ressalta-se que o projeto executivo de desapropriação, quando finalizado, apresentará as quantificações definitivas

Portanto, como já mencionado no diagnóstico, essas informações – o quantitativo exato e o uso – serão apuradas em definitivo no âmbito do Programa de Negociação e Indenização, do PBA, quando serão apresentados, entre outros, os resultados do projeto executivo de desapropriação.

Avaliação

Com relação às atividades agropecuárias a serem diretamente afetadas, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade econômica das propriedades vinculadas ao cultivo agrícola, esse impacto deverá ser observado de forma mais atenta por se tratar, provavelmente na maioria dos casos, de pequenas propriedades atravessadas. É possível afirmar, portanto, que se trata de impacto negativo, que certamente ocorrerá em curto prazo, localizado no espaço restrito da ADA, de incidência direta, irreversível e que representa um fato novo, sendo de alta magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Compensatórias e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Alta	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Mitigação e Compensação

São ações de destaque no Programa de Negociação e Desapropriação:

- Cadastramento físico-territorial e legal dos imóveis rurais e caracterização e avaliação das atividades produtivas, visando à indenização quanto à produção renunciada ou lucro cessante.
- Avaliação das terras e benfeitorias com base em pesquisa mercadológica, consulta a órgãos públicos (Cartórios, Tabelionatos e Prefeituras) e análise das características particulares de cada uma dessas propriedades.
- Cadastramento socioeconômico da população diretamente afetada, contemplando informações como: composição familiar, renda, condições de vida. Nesse sentido, será identificada a população socioeconomicamente mais vulnerável, considerada hipossuficiente, demandando ações de reassentamento.
- Negociação, Desapropriação e Indenização considerando os interesses de cada um dos proprietários, desde que as propriedades e edificações estejam de acordo com o valor do mercado imobiliário.

O Programa de Apoio às Famílias Atingidas e o Programa de Comunicação Social contemplam ações direcionadas a esta questão, como:

- Realização de reuniões para 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.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de alta relevância para a população diretamente afetada.

- **Alteração das relações econômicas, sociais e culturais**

Devido à retirada de edificações e população da ADA

A negociação de terras com proprietários e não proprietários envolve a afetação da área para uso exclusivo do empreendimento, como já dito. O impacto de alteração das relações econômicas, sociais e culturais decorre da retirada de edificações na ADA e da realocação e remanejamento de benfeitorias e atividades de cunho econômico ou sócio-cultural, além da retirada da população residente na ADA, fatores que podem alterar dinâmicas sociais e econômicas, incorrendo em rompimento de estratégias de sobrevivência pré-estabelecidas pelas relações de vizinhança – o que inclui desde relações funcionais e econômicas (escoamento cooperado de produção de pequenas propriedades) até culturais tradicionais.

Especificamente nos modos de vida e de reprodução social das populações tradicionais e da agricultura familiar, as relações de parentesco e vizinhança são fundamentais para a manutenção da estrutura social e os modos de vida das pessoas. Essas relações que são abstratas, aos olhos daqueles que não vivem na comunidade, estão presentes no cotidiano dos moradores e possuem forte ligação com distribuição espacial das residências, com ambiente e as propriedades rurais presentes neste espaço.

Avaliação

Esse impacto negativo é considerado irreversível, localizado e de grande magnitude para a população diretamente afetada na ADA. É ainda fato novo permanente, de ocorrência certa, incidência direta e ocorrente a curto prazo, tão logo ocorra a retirada dessa população.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Mitigação

O Programa Negociação e Desapropriação e o Programa de Comunicação Social contemplam ações direcionadas a essa questão, como:

- Realização de reuniões para 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. Nesse sentido, é importante o esclarecimento junto às comunidades rurais atingidas sobre as condições legais de aquisição de novas terras, informando sobre o mercado

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

- Promoção, nas cidades cujos territórios serão atravessados pelo traçado, de eventos chamados de “Dia de Ação Social” para levar às comunidades ações de cidadania, de saúde, de divulgação do empreendimento, de educação ambiental e de lazer.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de alta relevância para a população diretamente afetada.

▪ *Interferências em infra-estruturas existentes*

O Trecho 1 da ferrovia Nova Transnordestina, devido ao seu longo traçado de cerca de 420 quilômetros, afetará, em seu percurso pelos Estados do Piauí e Pernambuco, várias vias terrestres, a grande maioria de menor expressão e pouco tráfego, mas também cruzará com rodovias estaduais e federais de maior porte e intenso tráfego, principalmente de caminhões. Entretanto, as vias federais e estaduais serão atravessadas por passagens em desnível, conforme detalhado posteriormente neste capítulo. Além das vias terrestres, a ferrovia cruzará cursos d’água, na sua quase totalidade, de regime intermitente.

Apenas duas rodovias pavimentadas e com maior importância regional serão cruzadas pela ferrovia: a BR-020 e a PI-140.

Avaliação

Esse impacto negativo é considerado irreversível, localizado e de média magnitude, considerando-se a grande maioria de vias vicinais de menor porte e tráfego. É ainda fato novo permanente, de ocorrência certa, incidência direta e ocorrente a curto prazo, tão logo se iniciem as obras.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direta
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizada	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Média	Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa		Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Mitigação

De acordo com o Programa Ambiental de Organização Territorial no item recomposição das vias terrestres, 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.

Ainda neste programa no item de infra-estrutura básica existe a orientação de que caberá ao empreendedor contatar concessionárias responsáveis por redes de energia elétrica, saneamento e outras, atravessadas pelo traçado, estabelecendo esforço conjunto visando a adequação necessária quando da etapa de obras.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de alta relevância para a infra-estrutura diretamente afetada.

▪ Alteração na paisagem

Pela ocupação da ADA com novo uso e pelos taludes de corte e de aterro na faixa de domínio

A paisagem constitui uma configuração espacial definida pela interação dos componentes do meio natural com os componentes do meio antrópico, de tal forma que ao se modificar um dos elementos, o conjunto todo se altera.

No caso da instalação da Nova Transnordestina, a alteração da paisagem natural estará relacionada com a alteração da morfologia natural dos terrenos pela implantação de taludes de corte e aterro, tanto na faixa de domínio como em áreas de empréstimo e disposição de material excedente.

A geração de cortes irá ocasionar a mudança do perfil das encostas, atenuando saliências ou reduzindo encostas, enquanto a geração de aterros poderá criar elementos/obstáculos visuais em vales e áreas baixas segmentando espaços anteriormente integrados. Em decorrência dessas alterações físicas, a dinâmica ambiental também será alterada: escoamento superficial, alteração das correntes dos ventos, insolação de áreas baixas etc.

Ainda, esse impacto está diretamente relacionado à apreensão visual das paisagens modificadas e se manifesta em toda a extensão do traçado. Tal alteração será particularmente sensível em trechos onde serão afetadas manchas de vegetação, onde haverá movimentação significativa de terra (taludes) e em locais onde serão implantadas novas estruturas e dispositivos viários.

Avaliação

A alteração na paisagem é considerada irreversível, local, resultando em média magnitude. O impacto pode ainda ser considerado permanente, de ocorrência em curto prazo e incidência direta.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direta
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizada	Forma de Interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Mitigação

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas contempla ações como a recuperação vegetal de taludes, áreas de empréstimo e áreas de disposição de material excedente, além do reafeiçoamento de terrenos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância

▪ Incômodos à população

Na fase de instalação, os principais incômodos causados à população do entorno dos canteiros e frentes de obras, serão ocasionados pelas emissões de ruídos e de material particulado e pelas interferências em acessos viários, conforme caracterizado a seguir.

Devido à alteração na qualidade do ar pela geração de poeira pelas obras (movimentação de veículos e máquinas, serviços de terraplenagem, etc)

Durante a fase de implantação do empreendimento, o efeito da obra na qualidade do ar limita-se à poeira suspensa, que provém principalmente de escavações e do movimento de máquinas e caminhões no local, bem como de eventuais pontos de explosões.

O componente predominante, nestas condições, é o material particulado, essencialmente a terra, que é inerte, e portanto não trará problemas de intoxicação à população que receberá essa carga de pó, havendo apenas a possibilidade de problemas de menor gravidade a pessoas alérgicas. Além disso, o diâmetro médio dessas partículas é predominantemente grande, o que reduz bastante a sua agressividade à saúde. A poeira suspensa durante a obra tem um alcance bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

Visto que a ferrovia cruza áreas não ocupadas, o efeito do lançamento de poeira nas comunidades só constituirá impacto nos trechos localizados a pequenas distâncias das obras, que correspondem a uma mínima parcela do total.

Com relação à vegetação natural nas imediações, esta poeira suspensa, por ser inerte, composta por terra, também não deverá trazer maiores danos, sendo facilmente lavada à primeira chuva, não tendo o potencial de prejudicar vegetação das áreas vizinhas ao empreendimento.

O efeito da emissão do tráfego de veículos de serviço na obra não deverá ter um efeito mensurável, em relação ao tráfego atual das rodovias de acesso ao local, sendo portanto desprezíveis os impactos neste sentido.

Avaliação

Este impacto negativo é minimizado pelo fato desta condição ser temporária e de curta duração, havendo rapidamente um retorno às condições anteriores, tão logo cessem as atividades de escavação e movimento de máquinas. Portanto, trata-se de impacto provável, localizado, direto, reversível, fato novo, temporário e de pequena magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Pequena	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Mitigação

Recomenda-se, como medida mitigadora constante no Programa Ambiental para Construção, que em períodos de seca, áreas com solo descoberto sejam mantidas úmidas, diminuindo a suspensão de poeira por ação do vento ou movimentação de veículos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação da medida, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

Devido à alteração nos níveis de ruído pela execução das obras (terraplenagem, obras civis, operação de máquinas e equipamento, etc.)

O ruído de máquinas de escavação, transporte de material e de construção varia muito em função da condição de operação das mesmas.

Como valor máximo, pode-se considerar com base em experiências anteriores com equipamentos similares, que estes equipamentos não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado no quadro ao lado, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Em áreas mistas com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite. Logo, pelos dados da tabela observa-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra virá a prejudicar as condições de conforto acústico. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando portanto a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências.

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45
1500	43

Avaliação

Uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata. Trata-se portanto de impacto negativo, provável, localizado, de ocorrência a curto prazo, de incidência direta, reversível, fato novo, temporário e de média magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Mitigação

Recomenda-se, como medida mitigadora, que os canteiros de obras e atividades fixas sejam instalados em locais a mais de 700 m de residências, bem como as atividades noturnas sejam evitadas nesta distância.

Especial cuidado, neste sentido, deve ser tomado no município de Ribeira do Piauí, cuja área urbana se localiza mais próxima da ADA.

Com estas medidas, o impacto do ruído de obras no período noturno pode ser totalmente controlado, passando a baixa relevância, se considerado apenas o período diurno.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

Devido à alteração nos níveis de ruído e vibração pela execução das obras (uso de explosivos)

Nos locais onde será necessária a abertura de taludes na rocha, com uso de explosivos, há uma condição diversa do restante das atividades de implantação, que inclui nos aspectos de ruído e vibrações. Este efeito irá variar conforme a profundidade da explosão e demais características como o tipo de explosivo utilizado, seqüenciamento de fogo, tipo de material a ser desmontado, etc.

No entanto, trata-se de um pico sonoro isolado e eventual, via de regra no período diurno e ocorrendo apenas algumas vezes por semana durante um curto período da fase de obras. Com relação às vibrações, há um potencial de que ocorram vibrações sensíveis em pontos receptores na AID, a depender dos fatores já mencionados, somado também à variável do tipo de solo existente entre o ponto de explosão e o local receptor de interesse.

Portanto, caracteriza-se apenas um potencial de impacto decorrente de vibrações, que não necessariamente irá ocorrer, sendo que o seu efeito dependerá de diversos fatores de difícil previsão.

Avaliação

Trata-se de impacto negativo, provável, localizado, de ocorrência a curto prazo, direto, reversível, fato novo, temporário e de média magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Mitigação

Como medidas mitigadoras/preventivas, recomenda-se cuidadoso planejamento das explosões nos locais próximos a áreas ocupadas, com adequado potenciamento de cargas explosivas e sequenciamento de fogo, visando minimizar as vibrações, e ruído, gerado nas explosões.

Como medida de verificação, é recomendável que se proceda à medição e análise de vibrações no solo, no momento das primeiras explosões que ocorrerem, visando mensurar o eventual efeito destas nos pontos receptores mais próximos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

Devido à limitação da circulação de veículos, pedestres e animais

A limitação de acessibilidade, nesta etapa, deve-se principalmente à desmobilização de estruturas, no caso das vias diretamente afetadas pelas obras da ferrovia.

Como a ferrovia atravessará predominantemente áreas rurais, onde existem, em geral, caminhos e/ou vias internas às propriedades, os incômodos pela limitação de acessibilidade ocorrerão fundamentalmente por (i) alteração de distâncias nos percursos usuais, especialmente em função de desvios viários necessários às obras; (ii) reformulação de travessias atualmente existentes, inclusive com eventual eliminação de parte dessas travessias hoje utilizadas para passagens de veículos e/ou pedestres e animais, visando atender condições de segurança em passagens em nível.

Ressalta-se, nesse contexto, 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). Nesse sentido, o impacto devido à

limitação de acessibilidade refere-se, primordialmente, às vias locais e aos caminhos internos às propriedades diretamente afetadas.

Avaliação

O impacto de limitação de acessibilidade na fase de implantação pode ser considerado negativo, reversível e de curto prazo, desde que sejam previstos os desvios necessários, fato novo e localizado, sendo, portanto, de grande magnitude para usuários habituais dessas vias. Além disso, trata-se de impacto temporário e de incidência direta.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Controle

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas no Programa de Segurança e Alerta, a partir de ações como a elaboração de um plano de ordenamento do fluxo de veículos e equipamentos, devendo conter alternativas de acessos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de alta relevância.

Atração de população

Devido à contratação temporária de mão-de-obra

A duração das obras tem previsão de 24 meses, com a abertura de um total de 2.728 postos de trabalho, sendo 2.464 para atividades de baixa qualificação. Numa conjuntura de insuficiência de empregos (mesmo com a atual fase de crescimento econômico) e, além disso, estando o empreendimento em estudo situado na região Nordeste do país, com suas conhecidas dificuldades de desenvolvimento, é certo que haverá um fluxo de pessoas em busca de empregos – na sua maioria temporários e pouco qualificados –, e de melhores oportunidades de vida.

Acorrerão pessoas acompanhadas e não de suas famílias, sobretudo às sedes dos municípios em que serão instalados os canteiros de obra, mas de outras também, uma vez que as notícias espalham-se imprecisa e difusamente. Também por esse fato, avalia-se como certa a atração de trabalhadores, principalmente de natureza intra-regional, para a área do empreendimento, ainda que os municípios por ele atravessados possam oferecer mão-de-obra condizente com a demanda gerada.

Avaliação

Esse impacto é considerado negativo, uma vez que um excesso de migrantes, se não absorvidos pela oferta de empregos nesses municípios, em que as fontes de trabalho e renda são pouco diversificadas, poderá trazer efeitos perniciosos sobre a estrutura das cidades e o ritmo de vidas dos moradores, como marginalidade, violência, desorganização urbana, entre outros. Impacto dado como certo, deverá localizar-se especialmente nas sedes municipais em que serão assentados os canteiros de obra, de médio prazo, reversível e temporário, desde que as medidas voltem-se para sua prevenção. Nesse sentido, é de grande magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alto
Qualitativa	Alta	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas pelo Programa de Comunicação Social, destacando-se ações como a 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.

Ainda, o Programa Ambiental para Construção conta com diretrizes e ações destinadas relativas à mobilização de mão-de-obra, com prioridade à utilização de mão-de-obra local, isto é, envolvendo a contratação direta de trabalhadores locais ou de terceirização de

empresas localizadas nos municípios a serem atravessados pela ferrovia. São ações importantes no sentido de priorizar a mão-de-obra local:

- **Divulgação de vagas e oportunidades:** o empreendedor e empresas contratadas para a implantação da ferrovia devem realizar previamente a divulgação das oportunidades de emprego a serem abertas e, da mesma forma, as oportunidades para prestadores de serviços e fornecedores de equipamentos e insumos. Esta ação deverá ser alinhada ao Programa de Comunicação.
- **Cadastramento de mão-de-obra:** embora a seleção e contratação seja prerrogativa do empreendedor, pode-se prever o estabelecimento de acordos e/ou convênios com empresas de recolocação profissional para que realizem os contatos prévios (cadastramento e orientação na preparação de currículos), alimentem os bancos de dados e realizem as etapas preliminares de seleção.
- **Seleção e contratação:** consiste a seleção da mão-de-obra para preenchimento das vagas, a partir do banco de dados. Para algumas funções, o local de residência (proximidade dos canteiros e bases de apoio) pode ser critério prioritário de seleção.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm alto grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância.

▪ **Aumento na pressão sobre equipamentos públicos**

Devido à contratação temporária de mão-de-obra

Conforme descrito no impacto 'Atração de população', as obras demandarão a abertura de um total de 2.728 postos de trabalho, sendo 2.464 para atividades de baixa qualificação, para os quais será dada prioridade à utilização de mão-de-obra local. Deve-se, entretanto, considerar que serão introduzidos 264 postos de trabalho de nível especializado, cujos técnicos provavelmente serão provenientes de outras regiões, esperando-se, nesse sentido, que possa haver um eventual aumento na pressão sobre equipamentos públicos em decorrência das obras do empreendimento, de forma especial nos equipamentos de saúde.

Essa pressão pode ocorrer ainda pela eventual necessidade de utilização de hospitais para atendimentos específicos aos trabalhadores das obras, pois mesmo que estes sejam assistidos em caso de doenças e acidentes de menor gravidade, pelo ambulatório do canteiro de obras, em casos mais graves, haverá necessidade de transferência para hospitais da região, em um contexto no qual foi diagnosticada fragilidade na dotação de equipamentos públicos na maioria dos municípios afetados pelo traçado da ferrovia.

Avaliação

O impacto é considerado negativo e indireto, provável, localizado especialmente nas áreas urbanas dos municípios em que serão instalados os canteiros e instalações de apoio às obras, de médio prazo, a serem esperados quando da fase de implantação do empreendimento, reversível e temporário, uma vez que a pressão deverá ocorrer durante essa fase e ser reduzida após a desmobilização das obras.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas no Programa de Saúde Pública, destacando-se ações como:

- Realização de monitoramento, conjuntamente com os serviços de saúde do trabalhador das empresas construtoras 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 pelos trabalhadores das obras, caberá ao empreendedor estabelecer tratativas com as respectivas Prefeituras Municipais para definição de formas de realização de reforços nesses serviços.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância.

▪ Propagação de doenças infecto-contagiosas

Devido à contratação temporária de mão-de-obra

Na fase de mobilização de pessoal, para recrutamento e contratação de mão-de-obra, em função da abertura de postos de trabalho nas obras da ferrovia, haverá deslocamento constante de contingentes de mão-de-obra ao longo da área de influência. Esse fato pode representar um vetor de propagação de doenças infecto-contagiosas, caso não sejam adotadas medidas de controle por parte do empreendedor e das empresas executantes, tanto no que diz respeito ao interior dos acampamentos de trabalhadores como no contato dos trabalhadores com a população do entorno das frentes e canteiros de obras.

Nesse contexto, quanto às doenças infecto-contagiosas, destacam-se as DST – doenças sexualmente transmissíveis –, sendo importante inclusive frisar a vinculação dessa questão à exploração sexual não só adulta, mas também infanto-juvenil, que costuma ocorrer no entorno de canteiros de obras e respectivas áreas de apoio.

Avaliação

Avaliou-se esse impacto negativo como provável, reversível em médio prazo (final das obras), localizado, além de temporário, direto e fato novo, sendo de pequena magnitude

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Médio	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

O Programa de Controle de Saúde Pública contempla ações direcionadas a essa questão, como:

- 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.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de média relevância.

▪ *Interferência em sítios arqueológicos e patrimônio cultural*

Devido à exposição de solo

Conforme exposto no Anexo 4.3.12-1 “Programa de Diagnóstico, Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico”, foram cadastrados ao longo da ferrovia 50 bens culturais de natureza material, envolvendo 23 sítios arqueológicos, 15 ocorrências arqueológicas e 12 áreas de ocupação histórica.

Dos 23 sítios arqueológicos, 21 estão situados na faixa da ADA¹ do empreendimento e dois em sua All. Com relação às ocorrências arqueológicas, 14 situam-se na ADA, uma na All do empreendimento.

Vale ressaltar, entretanto, que o posicionamento ora apresentado para os sítios e ocorrências evidenciadas e sua relação com as respectivas áreas de avaliação (ADA, AID e All) poderá ser modificada visto contar-se com baixa visibilidade em alguns segmentos selecionados para a avaliação, a dificuldade de acesso e localização de eventuais marcos derivados dos estudos topográficos desenvolvidos em caráter preliminar como estacas, picadas, etc. Do mesmo modo, o diagnóstico não abrangeu áreas igualmente sujeitas a futuras intervenções tais como fontes de matérias-primas necessárias à implantação da via férrea (areais, saibreiras e pedreiras), por não existir ainda definição projetual a respeito.

De qualquer modo, os sítios arqueológicos levantados apontam tal qual estudos desenvolvidos na região até o presente para um amplo potencial arqueológico de toda a faixa de terras que serão atravessadas pela Ferrovia Transnordestina. Da mesma forma, as ocorrências arqueológicas indicam uma forte intensidade de ocupação da região em tempos pretéritos, seja como zona de circulação de grupos caçadores-coletores e horticultores durante o período pré-colonial, seja como áreas de atividades e habitações temporárias de grupos do período histórico. Tais ocorrências são, portanto, sugestivas da presença de sítios arqueológicos de maior porte nessa faixa territorial, sejam esses acampamentos de caçadores-coletores, aldeias de agricultores-ceramistas, ou fazendas e engenhos de colonos e sertanejos.

Portanto, as referências obtidas pela presente pesquisa confirmam a existência, na área, de um significativo patrimônio arqueológico e histórico-cultural, o qual precisará ser considerado, antes do início das obras de implantação da Ferrovia Nova Transnordestina, sendo possível estabelecer um prognóstico de existência de mais de 106 sítios somente na faixa a ser diretamente afetada pelo empreendimento.

¹ Para a arqueologia foi considerado: AID = faixa de 250 m de cada lado da ferrovia; ADA = faixa de 40 m de cada lado da ferrovia e áreas de apoio.

Nesse contexto, a implantação da malha ferroviária da Ferrovia Nova Transnordestina envolverá, em função do conjunto de obras a ser realizado, uma série de ações impactantes ao patrimônio arqueológico presente na ADA e AID desse empreendimento. Dentre essas ações impactantes podemos destacar: a abertura de estradas de serviço, os cortes de terreno, a realização de aterros, a obtenção de material de empréstimo, e a disposição de bota-fora. Essas ações podem acarretar em uma série de impactos adversos ao patrimônio arqueológico, incluindo a exposição e destruição em caráter definitivo de estruturas, sítios e artefatos superficiais e subsuperficiais, o soterramento de estruturas arqueológicas e artefatos, a destruição de paisagens apropriadas por grupos humanos para finalidades diversas (obtenção de matérias-primas, por ex).

Avaliação

Em linhas gerais, o impacto pode ser caracterizado como negativo, de ocorrência provável, de curto prazo, localizado, permanente, de grande magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Mitigação

A ação mitigadora cabível envolve a realização de Programa arqueológico de resgate dos 50 bens até o presente identificados, acompanhados de prospecções sistemáticas e intensivas de sub-superfície que assegurem a identificação, recuperação e preservação das evidências sujeitas à mutilação, dano ou destruição em caráter irreparável em consonância com a legislação. O resgate envolverá ações compatíveis e com intensidade variável em função da natureza e grau de impactos que os bens culturais poderão sofrer em função da efetiva implantação do empreendimento, anteriormente a efetiva implantação do mesmo.

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.

Por fim, o Programa deverá abarcar um Subprograma de Educação Patrimonial, com o objetivo de 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, aspecto a ser abordado em caráter emergencial junto ao IPHAN. Do ponto de vista logístico, cabe propor a empresa um programa único abarcando os diversos segmentos do empreendimento ora em fases distintas de obra, na região como um todo, objetivando o melhor custo benefício.

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, estimulando ações e procedimentos voltados à valorização desse patrimônio enquanto bem comum, em consonância com a legislação brasileira. Dentre as ações educativas e de divulgação previstas vislumbra-se a capacitação de educadores, a realização de mostra itinerante e a geração de material de apoio à difusão cultural compatível com a magnitude do empreendimento e impactos positivos e negativos dele advindos.

Desse modo, a Ferrovia Nova Transnordestina 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 patrimônio possa sofrer em decorrência da implantação dessa malha ferroviária.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, avalia-se como um impacto de alta relevância.

▪ **Interferência em Áreas de Remanescentes de Quilombos**

Devido à proximidade do empreendimento em Áreas de Remanescentes de Quilombos

Muito embora não sejam áreas de total isolamento da sociedade englobante, - como no caso de algumas Terras Indígenas -, as comunidades de remanescentes de quilombos podem sofrer alterações em caso de empreendimentos implantados em suas áreas demarcadas. Conforme pontuado na fase de diagnóstico deste estudo, há parca disponibilidade de dados oriundos de fontes secundárias (Fundação Cultural Palmares, INCRA) acerca da população (número de pessoas e de famílias) disponíveis para consulta pública.

Avaliação

De modo geral, a interferência em Comunidades de Remanescentes de Quilombos é um impacto negativo e certo, porque, em se implantando empreendimentos muito próximos a essas áreas sua comunidade, certamente haverá interferências em seus modos simbólicos de apropriação de seu território, de curto prazo e localizado, à medida que podem acarretar em alterações na biodiversidade e no saber tradicional adquirido historicamente e cuja localização é facilmente pontuada, direto, irreversível à medida que implementado grandes empreendimentos próximos à sua localização, remanescentes de quilombos poderão sofrer alterações em seus modos de vida particularizados, causador e permanente.

A magnitude deste impacto deve ser considerada em função da organização social e ocupação territorial da área de remanescente de quilombo a ser afetada e dos interesses e características das formas de vivência e cotidiano das comunidades – que vivem em sítios nos antigos quilombos. A magnitude, consideradas essas condições, é alta.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Alto	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Controle

Em virtude das poucas informações disponíveis a respeito de Comunidades Remanescentes de Quilombos próximas ao traçado proposto para o empreendimento, recomenda-se a implementação do Programa de Verificação e Apoio às Populações Tradicionais, cujas atividades irão se basear em levantamentos de campo para verificação da proximidade existente entre o traçado da ferrovia e de áreas demarcadas como de remanescentes de antigos quilombos; verificação de eventual ocorrência de comunidades remanescentes de antigos quilombos na ADA, com respectivo cadastramento de população e levantamento das principais características socioeconômicas desse grupo social. No caso de ocorrências, há necessidade de estabelecimento de ações de apoio a essas comunidades diretamente afetadas.

Dados os atributos apresentados para a análise desse impacto, de forma genérica, observa-se um grau de resolução das medidas mitigadoras médio e um alto grau de relevância.

▪ Interferências no planejamento e na organização territorial

Devido à barreira física para a expansão de mancha urbana

Empreendimentos de caráter linear, como ferrovias e rodovias, inevitavelmente, constituem-se barreiras físicas para transposição, sendo que seus efeitos mais significativos ocorrem em áreas urbanizadas, pois é nessa porção dinâmica do território municipal que interagem

as mais variadas atividades socioeconômicas, demandando uma complexa integração física, tanto quanto à localização de atividades afins como quanto à acessibilidade entre os diferentes setores do território.

Vale ressaltar, também, que a presença de uma ferrovia próxima a um núcleo urbano pode representar fator de atração populacional e eixo norteador desta nova ocupação.

Segundo descrito no Capítulo 4, o Trecho 1 da Nova Transnordestina não deverá atravessar nenhuma sede urbana e nenhuma área urbanizada de maior porte, passando tão somente nas proximidades de povoados, o mais próximo, localizado a 200 m do eixo. Também não foram identificados vetores de expansão das manchas urbanizadas que possam gerar conflitos com a futura ferrovia.

A sede urbana situada mais próximo ao eixo é a cidade de Ribeira do Piauí, mesmo assim, localizada a cerca de 3 km da ferrovia.

Contudo, por não ter ainda sido definidos os locais exatos em que serão construídos os pátios de transbordo (carga e descarga de produtos e mercadorias), é ainda difícil definir quais cidades sofrerão maior impacto pela presença da ferrovia. Na história do país, há inúmeros registros de que a presença de um terminal e/ou estação ferroviária próximos a áreas urbanizadas acabou incentivando a expansão da ocupação no sentido da ferrovia, dada a movimentação física e econômica que tal infra-estrutura provoca.

Percebe-se, assim, que no mesmo momento que a ferrovia comporta-se como barreira física à expansão da mancha urbana, representando impacto importante a ser evitado e minimizado, ela antagonicamente intensifica tal expansão.

Desta forma, são interferências recorrentes em núcleos urbanos afetados por ferrovias:

- segregação de regiões e atividades econômicas devido à interrupção da malha urbana;
- transtornos à população quanto à acessibilidade, restrita a travessias pontuais (travessias de veículos e pedestres), tanto entre setores do mesmo núcleo urbano separados pela ferrovia, como entre núcleos urbanos distintos, no âmbito regional.
- transtornos à população devido à presença de ruído decorrente da passagem de trens.

Nesse sentido são necessárias ações de planejamento urbano e seus instrumentos de disciplinamento do uso e ocupação do solo, quanto às questões de localização de atividades e acessibilidade urbana.

Assim, mesmo que o planejamento urbano desses municípios seja de responsabilidade das respectivas prefeituras municipais, o disciplinamento do território no entorno da malha ferroviária é também de interesse da CFN.

Nesse sentido, para que sejam evitados conflitos futuros com as diversas comunidades locais, cabe ao empreendedor aproveitar a oportunidade de articulação com as prefeituras, visando que os instrumentos urbanísticos sejam adequados, contemplando, em especial, diretrizes de interação entre ferrovia e malha urbana e, conseqüentemente, minimizando os efeitos de barreira física futura às atividades que se desenvolvem no território municipal.

Segundo os levantamentos efetuados, nenhum município da AID possui Plano Diretor, estando em elaboração apenas o Plano de Trindade (PE).

Avaliação

Este impacto negativo apresenta-se como provável, localizado, irreversível, permanente, de incidência direta e de ocorrência a curto prazo. Apesar de ser impacto significativo para as áreas urbanizadas implicadas, classificou-se o impacto como de média magnitude na região, já que em todo o contexto da AID, predominam áreas agropecuárias e não áreas urbanizadas.

Atributos				
Natureza	Negativo	Ordem	Direto	
Ocorrência Probabilidade	- Provável	Reversibilidade	Irreversível	
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato	novo/ intensificador
Ocorrência Espacialidade	- Localizado	Duração	Permanente	

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das Medidas	Alto
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Controle

- Contatar as municipalidades cujos territórios serão atravessados pela ferrovia, estabelecendo canal de comunicação para orientação quanto à elaboração de instrumentos urbanísticos e à identificação de possíveis conflitos locais que a implantação da ferrovia possa vir a propiciar na ocupação territorial municipal.
- A partir do conhecimento do empreendedor, quanto à atividade ferroviária e suas implicações no território, elaborar um breve diagnóstico identificando as vulnerabilidades nessa legislação urbanística frente a implantação e operação da ferrovia e as possibilidades de adequação.
- A partir dos resultados desse diagnóstico, orientar técnicos responsáveis pelo planejamento urbano municipal, relativamente a diretrizes básicas para o disciplinamento de uso e ocupação do solo no entorno imediato da ferrovia. Essa orientação propiciará aos municípios que seus próprios técnicos procedam às 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.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto, observa-se um grau de resolução das medidas mitigadoras alto, visto que os municípios ainda não possuem instrumentos de ordenamento territorial e poderão elaborá-los considerando a presença da ferrovia, o que resulta num baixo grau de relevância di impacto potencial previsto. Os municípios a serem realmente afetados ainda não são conhecidos no contexto da AID e nenhum deles possui Plano Diretor. Nesse sentido, a futura legislação de zoneamento permitirá que ações mitigadoras sejam norteadas no sentido de se encontrar uma resolução efetiva para os possíveis impactos decorrentes do projeto.

Devido à barreira física para a expansão da malha viária

Conforme indicado no impacto de incômodos à população, apresentado na seqüência, a implantação da ferrovia implicará reformulação de parte das travessias atualmente existentes e impedimento do surgimento de novos acessos.

Avaliação

O impacto negativo pode ser qualificado como irreversível, fato novo e localizado, permanente, de incidência direta e ocorrência no curto prazo sendo de baixa magnitude, tendo em vista o predomínio de vias vicinais não pavimentadas na região do empreendimento.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Controle

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas pelo Programa de Ordenamento Territorial, destacando-se ações integradas com as prefeituras municipais, tanto no que concerne ao planejamento urbano quanto relativamente à recomposição viária.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância.

▪ *Desmobilização de mão-de-obra*

Devido à finalização das obras

Conforme anteriormente citado, a duração das obras de implantação da ferrovia Nova Transnordestina – trecho Eliseu Martins – Trindade tem previsão de 24, com a abertura de um total de 2.728 postos de trabalho, sendo cerca de 2.464 para atividades de baixa qualificação. Ao final das obras, com a desmobilização de canteiros e frentes de obras, grande parte desta mão-de-obra não qualificada será dispensada, gerando insegurança e perda de renda, num contexto regional de insuficiência de empregos.

Avaliação

Classificou-se o impacto como negativo, de ocorrência certa, a médio prazo, localizado, causado pelo empreendimento, temporário, reversível e de grande magnitude para o contingente de mão-de-obra diretamente afetado.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das Medidas	Médio
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas de Controle

O Programa Ambiental para Construção contempla ações no sentido do estabelecimento de parcerias com empresas ligadas à capacitação profissional na construção civil e com a própria construtora, visando ao encaminhamento da mão-de-obra a ser dispensada, ao final da etapa de obras, para reinserção no mercado de trabalho da construção civil.

Dados os atributos apresentados para a análise desse impacto, observa-se um grau de resolução das medidas mitigadoras médio e um alto grau de relevância.

Quadro 5.4-4 Quadro de Avaliação de Impactos – Instalação meio físico

Quadro 5.4-5 Quadro de Avaliação de Impactos – Instalação meio biótico

Quadro 5.4-6 Quadro de Avaliação de Impactos – Instalação meio socioeconômico

5.4.3. Fase de operação

5.4.3.1. Impactos Positivos

A) Meio Socioeconômico

▪ Alterações do desempenho de sistemas de transporte e logística na AID e AII

Devido à operação ferroviária da Nova Transnordestina

A operação do empreendimento irá oferecer a alternativa de transporte ferroviário para recebimento de suprimentos e escoamento de produção de localidades servidas diretamente pela nova linha ferroviária a ser implantada, bem como – por meio de transporte rodoviário complementar – de outras localidades situadas a maior distância da linha na AII e AID, com o que se passa a dispor de maior oferta e variedade de serviços de transporte, principalmente para cargas de maior volume, e redução de custo de fretes.

Em decorrência, são previstos os seguintes efeitos indiretos:

- Redução do volume de tráfego em algumas estradas, com menor desgaste da via (e, portanto, menor custo de conservação) e possível redução de ocorrências de acidentes
- Maior confiabilidade e segurança dos serviços de transporte que atendem a região
- Maior competitividade dos mercados situados na região
- Menor custo local de produtos provenientes de outras regiões
- Incremento do potencial de desenvolvimento econômico e social das regiões atendidas pela nova linha ferroviária a ser implantada.

Avaliação

Esse impacto é avaliado como sendo positivo, de ocorrência certa, disperso – abrangendo a AID e AII (com efeito mais intenso na AID), fato novo, irreversível, permanente, de incidência direta, ocorrendo a curto prazo (a partir do início da operação do empreendimento ou até antes sob certos aspectos) e de grande magnitude.

Atributos			
Natureza	Positivo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência - Prazo	Curto	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das Medidas	Baixo
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alto

Medidas Potencializadoras

A principal medida potencializadora para esse impacto positivo compreende a recuperação e manutenção das rodovias federais e estaduais, que interligam o local onde se situará a nova linha ferroviária com outras localidades, situadas a sul e norte. Essa medida caberia aos governos federal (DNIT), estadual (DER/PI – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Piau) e municipais (rodovias e estradas municipais).

Dados os atributos apresentados para a análise desse impacto e as medidas potencializadoras, considera-se como de alto grau de relevância.

▪ Incremento e diversificação das atividades econômicas

Devido à operação ferroviária da Nova Transnordestina

No âmbito da Área de Influência Indireta - All do trecho 1 da Ferrovia Nova Transnordestina – Eliseu Martins (PI) - Trindade (PE), os impactos previstos na economia regional, a partir da operação ferroviária, podem ser variados. Irão depender dos ganhos de acessibilidade, da redução de custos de transportes na composição do custo total de produção, da atração de novas atividades produtivas e consolidação das existentes, tendo por base a exploração econômica dominante em municípios e regiões administrativas e da viabilização de novos terminais ao longo do trecho.

De qualquer forma, ainda que essas interferências previstas sejam variadas nessa extensa região, de maneira geral, haverá gradativamente o fortalecimento de ciclo virtuoso de crescimento convergindo, que pode ser resumido em um processo de expansão e diversificação da base produtiva regional e local, como se descreve a seguir.

Na etapa de operação do Trecho 1 da Nova Transnordestina, o incremento e a diversificação das atividades econômicas deverão decorrer da oferta de transporte de cargas, representado pela indução de serviços logísticos e de distribuição, sendo, portanto, um impacto indireto da melhoria do desempenho e redução de custos logísticos para variados produtos e cadeias de suprimentos.

Esse mecanismo se insere na All através das áreas onde se registra a mais elevada concentração das atividades econômicas, na Microrregião (MR) de Barreiras, oeste da Bahia, que responde por 42,8% do valor adicionado (VA) total da All.

Formando um *continuum* geográfico, a MR de Barreiras conecta-se, ao sul, com a MR de Santa Maria da Vitória e ao norte, subindo pelo sudeste da All, à esquerda do rio Parnaíba,

liga-se à MR de Gerais de Balsas (a de segundo maior VA total) e esta à MR de Chapada das Mangabeiras. Esse conjunto responde por 78,0% do VA da agropecuária da AII, 71,1% do VA da indústria, 65,0% do de serviços (note-se: inferior à participação dos outros dois) e 70,4% do VA total da AII.

Levando-se em conta que o atual processo de expansão da cultura da soja no Piauí, o mais forte motor de crescimento econômico do estado, tem ligação em sua origem com o mesmo processo, já muito mais avançado, no Maranhão e no chamado Oeste Baiano, percebe-se claramente a probabilidade de que esse conjunto, na medida em que buscar a ferrovia como canal para acesso aos portos do Norte (CE) e do Nordeste (PE), os mais bem localizados por sua maior proximidade com os mercados importadores do produto, além de diversas áreas compradoras no Brasil, deverão somar forças às da mesma expansão piauiense da sojicultura.

Também no sentido inverso, o de acesso dessas regiões produtoras a insumos, máquinas e equipamentos importados, deverá tornar vantajosa a utilização da ferrovia, a ponto de parte considerável dos gastos com esses itens passem a ser direcionados a esse modal, beneficiando a região e elevando a viabilidade econômica do empreendimento.

Embora com menor força econômica, deve-se considerar ainda as regiões produtoras de minérios na AII. Concentram-se em dois espaços piauienses não contíguos, a MR do Alto Parnaíba Piauiense, à margem direita do rio Parnaíba, e a MR de São Raimundo Nonato, ao sul da AID, em parte ligada a ela por municípios por onde escoo o minério extraído. A implantação da ferrovia evidentemente deverá ter um forte impacto positivo para a mineração, principalmente em São Raimundo Nonato, mas também no Alto Parnaíba, pela dinamização vinda do acesso aos portos.

Nesse quadro, há boas chances de repercussões favoráveis, pois há escalas econômicas e mercados nacionais e internacionais nas diversas regiões para usufruir das novas logísticas geradas pela ferrovia e assim impulsionar a expansão e diversificação de setores estratégicos para as economias estaduais e regionais..

Avaliação

No contexto assinalado, grande parte das regiões da AII será beneficiada a partir da operação da ferrovia, com efeitos positivos a médio e longo prazo, de forma permanente, constituindo um estímulo intensificador. Nessas condições, avalia-se como um impacto de magnitude alta. Esses atributos são sumarizados a seguir:

Atributos do impacto			
Natureza	Positiva	Incidência	Indireta
Ocorrência - Probabilidade	Certa	Reversibilidade	Processo benéfico irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Dispersa	Forma de interferência	Renovação e Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Médio e Longo Prazo	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Potencializadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Média
Qualitativa	Alta	Grau de relevância do impacto	Alta

Medidas de Potencialização

Dependentes do Governo Estadual do Piauí – No contexto assinalado, algumas medidas que o governo estadual vem adotando, no sentido de acelerar o crescimento econômico, a partir da isenção de alguns tributos e ainda considerando os financiamentos governamentais, estimulando a produção em variados setores econômicos e regiões do Nordeste brasileiro, certamente haverá um mecanismo sinérgico, potencializando os impactos previstos.

Dependentes da CFN e do Governo – A implantação de terminais ao longo da ferrovia certamente deverá ocorrer, justificando-se economicamente e potencializando de forma definitiva os efeitos benéficos.

Dessa forma, o impacto foi avaliado como de alta relevância para a economia de muitos municípios, regiões e dos três Estados envolvidos, em especial o do Piauí, além da do sul do Maranhão e o oeste da Bahia.

Expansão dos Vetores de Crescimento Regional e Densificação da Rede Urbana devido à operação ferroviária da Nova Transnordestina

Como analisado anteriormente, os principais vetores de crescimento regional estão centrados na cultura da soja, que se expande aceleradamente no Piauí, por dinamismo inerente às possibilidades do próprio Estado de se integrar ao mercado internacional do produto, hoje em ascensão internacionalmente, mas também sob o influxo dessa cultura pelas áreas já muito mais avançadas do sul do Maranhão e do assim chamado Oeste Baiano. Dessa forma, embora a larga maioria das microrregiões e municípios piauienses esteja envolvida com essa cultura, ela se concentra mais acentuadamente ao sul e sudeste. Isso somado à distância da capital Teresina, torna-se mais difícil a efetivação de um pólo dinamizador no Estado, particularmente urbano, restando um considerável grau de dispersão pelo interior.

A mudança dessa realidade muito provavelmente encontrará na implantação da Ferrovia Transnordestina, particularmente seu Trecho 1, um forte agente favorável, que tenderá a fortalecer os centros urbanos de conexão intermodal nos transportes e de adensamento nas áreas de telecomunicações e informações, tráfego de dados e adensamento tecnológico.

Dessa forma, caminha-se para o fortalecimento, adensamento e, em certa medida, a própria criação de uma rede urbana, com reflexos sob a forma de retorno sobre a própria cultura da soja e o conjunto da economia regional.

Avaliação

Considerando-se as características dos processos que podem ser desencadeados, a partir da oferta de novas logísticas, avalia-se como impacto benéfico de média magnitude, de ocorrência provável, pois depende de respostas do mercado.

Atributos do impacto			
Natureza	Positivo	Incidência	Indireta
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Processo benéfico irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Dispersa	Forma de interferência	Renovação
Ocorrência - Prazo	Médio e Longo Prazo	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Média

Medidas de Potencialização

Aceleração na construção de novos terminais, à medida que se viabilizem cargas ferroviáveis.

Com os atributos e magnitude apontados, avalia-se como um impacto de média relevância.

Aumento na arrecadação tributária municipal

Devido à operação ferroviária da Nova Transnordestina

Cabe inicialmente ressaltar a introdução feita no texto sobre este mesmo impacto para a fase de instalação do projeto e apontar que o aumento da arrecadação tributária decorre de múltiplos fatores que possam resultar em fatos geradores de arrecadação de tributos municipais (os seus impostos e taxas) e dos mecanismos associados às transferências estaduais ou federais aos municípios.

Têm-se, assim, fatores associados à operação da ferrovia que poderão desencadear aumentos da arrecadação de ISS nos municípios aonde haverá terminais, seja pelo serviço da operação ferroviária em si, seja pelo serviço de carga e descarga feito por outras empresas. Sendo que também existe o recolhimento do ICMS para o governo estadual, mas, no caso de cargas para exportação a alíquota é zero enquanto para as demais cargas internas, é de 12%.

Nesse sentido, cabe recuperar no item da Caracterização do Empreendimento (Capítulo 1 deste EIA), o texto que trata da movimentação potencial de carga no Estado do Piauí. As cargas a serem transportadas são voltadas à exportação, através do Porto de Pecém e do Porto de Suape, principalmente da produção de grãos, notadamente da soja, e, secundariamente, mas com provável potencial futuro, da extração de minérios – hoje escoados em sua maior parte por rodovia –, além das chamadas cargas de oportunidades, advindas do desenvolvimento regional resultante da oferta desta infra-estrutura, como se apontou na descrição e avaliação do impacto de expansão e diversificação da economia regional.

Entretanto, apenas na medida em que se justifique economicamente a implantação de terminais ao longo da ferrovia é que esse impacto existirá nos municípios contemplados, por meio dos processos licitatórios.

Avaliação

Nas condições apontadas, avalia-se como impacto benéfico de média magnitude, de ocorrência provável à medida que novos terminais forem instalados.

Atributos do impacto			
Natureza	Positivo	Incidência	Direta no caso de terminais e indireta no caso da expansão da produção que irá gerar ICMS
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Processo benéfico irreversível
Ocorrência - Espacialidade	Dispersa	Forma de interferência	Renovação e Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Médio e Longo Prazo	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Média

Medidas de Potencialização

Aceleração na construção de novos terminais, à medida que se viabilizem cargas ferroviáveis.

Com os atributos e magnitude apontados, avalia-se como um impacto de média relevância.

5.4.3.2. Impactos Negativos

A) Meio Físico

▪ *Alterações na qualidade das águas e da biota aquática*

Durante a fase de operação e manutenção do empreendimento algumas atividades poderão desencadear alterações na qualidade dos recursos hídricos: o transporte de cargas e as atividades de manutenção da infra-estrutura.

O transporte de cargas em vagões abertos, mesmo no caso de grãos, considerados produtos não perigosos, poderá elevar o patamar de trofia dos cursos d'água, devido à introdução de materiais orgânicos, especialmente nos sistemas lênticos (lagoas, açudes e represas), acarretando eventual comprometimento dos mananciais de abastecimento. Com o aumento do nível de eutrofização, aumentam as chances de ocorrer déficits de oxigênio dissolvido na água, com consequência para a fauna aeróbia, como peixes, além de favorecer a proliferação de cianobactérias potencialmente tóxicas.

As operações de carga e descarga quando não realizadas conforme normas e padrões preconizados podem promover pequenos derrames de cargas e vazamentos acidentais de compostos químicos, ocasionando a contaminação solo, dos recursos hídricos, podendo aumentar o gradiente de toxicidade à biota aquática.

As instalações de apoio, tais como escritórios, ETEs, refeitórios, também irão gerar resíduos sólidos e efluentes líquidos que deverão ser destinados e tratados adequadamente, tendo em vista manter sob controle as alterações na qualidade das águas superficiais

Outro ponto a ser destacado é a possibilidade de ocorrência de acidentes, o que deve ser tratado no âmbito das análises e gerenciamento de riscos. No caso de acidentes com produtos perigosos, o dano ambiental pode ser de maior significância, podendo resultar em contaminação do solo e de águas superficiais, com consequente restrição de uso, quando se der em áreas ambientalmente sensíveis ou vulneráveis.

Estes riscos perfazem todas as atividades de transporte e armazenamento, manipulação e transporte de produtos perigosos, devendo ser tratados e ter sua dimensão avaliada sob a ótica dos riscos ambientais.

Avaliação

A alteração na qualidade das águas superficiais e da biota aquática resultante das contribuições de cargas transportadas e atividades de manutenção é um impacto negativo, provável, de ocorrência a longo prazo, disperso, reversível, causado pelo empreendimento (fato novo), indireto, pois decorre do carreamento destas cargas. A magnitude deste impacto é de difícil mensuração, considerando todos os fatores envolvidos na fase de operação, sendo considerado de média magnitude em função da implantação do programa de disposição adequada de resíduos sólidos já na fase de obras.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativa	Ordem	Indireto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Longo	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Temporário
Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	-	Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

A CFN deverá contar na fase de operação com Programa de Disposição Adequada de Resíduos Sólidos e Programa Ambiental para Construção, como forma de controle, para minimizar os impactos e reduzir os riscos ambientais associados à manipulação desses resíduos e de outros produtos perigosos, tomando especial cuidados nos trechos de alta vulnerabilidade aos recursos hídricos.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implantação das medidas, avalia-se como um impacto de moderada relevância.

B) Meio Biótico

Afugentamento e perturbação da fauna terrestre

- Devido à emissão ruído e vibração**

O aumento nos níveis de ruídos decorrente da passagem das composições e das operações em pátios de manobra e formação pode gerar afugentamento de fauna e dificuldade de comunicação acústica entre algumas espécies de animais, gerando perturbações nas comunidades terrestres localizadas próximas ao traçado da Nova Transnordestina, tais como migrações (não naturais), alteração na frequência de canto, diminuição de vocalização.

O afugentamento de fauna decorrente da emissão de ruídos gerados durante a operação pode levar ao deslocamento de indivíduos e ocasionar o aumento da densidade populacional temporária nas localidades próximas à variante que receberem essa fauna afugentada.

Somado a isso, os anuros e algumas espécies de aves que dependem de sinais acústicos para delimitação de território, integração social e para reprodução poderão ser afetados pelo aumento de ruído de fundo. É provável que haja uma acomodação na estrutura das

comunidades após as alterações ocasionadas pelas interferências citadas na fase de instalação.

Avaliação

A perturbação na fauna pela emissão ruído e vibração é um impacto negativo, provável, disperso, de ocorrência em curto/médio prazo, reversível, fato novo, temporário, ocorrência direta.

O impacto na comunidade terrestre varia ao longo do traçado, dependendo das formações vegetais, da proximidade dos remanescentes de vegetação nativa e corpos d'água à fonte emissora de ruídos e vibração e de sua fauna associada. A magnitude desse impacto é considerada baixa devido à baixa frequência e intermitência de passagem das composições.

Medidas de Controle

Como medidas de mitigação e/ou compensação para as alterações geradas nas comunidades vegetais, estão previstos os seguintes programas: Programa Ambiental para Construção, Programa de Monitoramento de Fauna.

Atributos			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Prazo	Curto/médio	Forma de interferência	Causador
Ocorrência - Espacialidade	Disperso	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa	Alteração na abundância de espécies (deslocamento de fauna).	Grau de resolução das Medidas	Baixo
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixo

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas que têm baixo grau de resolução, avalia-se como um impacto de baixa relevância para a fauna da região.

C) Meio Socioeconômico

▪ *Incômodos à população (ar e ruído)*

Na fase de operação, a movimentação de cargas pelo leito da Nova Transnordestina e as atividades relacionadas criarão incômodos à população da AID pelas emissões de material particulado e de ruído.

Devido à alteração na qualidade do ar pela emissão de gases e partículas pelas locomotivas

Como já apresentado na descrição do empreendimento, estima-se que as emissões de poluentes atmosféricos pela passagem das locomotivas deverão se dar conforme as seguintes taxas de emissão, em função da extensão da ferrovia.

Emissão (g/km.dia)				
Partículas	SO _x	CO	HC	NO _x
139	314	740	509	2035

Para efeito comparativo, considerando-se os fatores de emissão característicos para automóveis e caminhões (conforme Relatório Anual de Qualidade do Ar, 2007 – CETESB), é possível calcular que a máxima emissão de NO_x estimada pelo fluxo de locomotivas, no trecho de maior movimento da ferrovia, equivale a um fluxo rodoviário da ordem de 3.000 veículos/dia, com 30% de veículos pesados, que corresponde a uma rodovia secundária, com baixo movimento. Muitas das rodovias com traçado próximo à ferrovia apresentam um fluxo de veículos desta ordem de grandeza.

Estudo realizado em 2002 (Branco, G. M., et alli, “Impacto do Sistema Anchieta-Imigrantes sobre a Qualidade do Ar”, apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Concessões de Rodovias, 2003), demonstrou por medições de qualidade do ar na margem da rodovia dos Imigrantes, em São Paulo, que com um fluxo médio da ordem de 2.000 veículos/hora (mais de 20.000 veículos/dia), não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de qualidade do ar, para nenhum poluente, com um fluxo rodoviário equivalente a mais de 6 vezes o máximo previsto para ferrovia em análise.

Portanto, com base nestes dados comparativos, é possível se concluir que a emissão de poluentes pelas locomotivas, embora tenha o potencial de alterar a concentração de poluentes na atmosfera na área de influência da ferrovia, não apresenta o potencial de provocar ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar.

Avaliação

Trata-se de impacto negativo, provável, localizado, reversível, permanente, de curto prazo, direto e de baixa magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixo

Medidas de Mitigação

Dispensa-se a adoção de medidas mitigadoras por já ser impacto de baixa relevância.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto, considera-se como de baixo grau de relevância.

Devido à alteração na qualidade do ar pela emissão de partículas fugitivas de cargas a granel em vagões abertos

Embora esteja previsto que a maior parte das cargas a serem transportadas pela ferrovia seguirão em vagões fechados, eventualmente trens de minério poderão ser compostos por vagões abertos, transportando materiais com potencial de emissão de poeiras fugitivas.

Com relação à emissão de partículas fugitivas lançadas dos vagões transportando granéis, a situação depende diretamente do tipo e estado de carga transportada, forma de acondicionamento, vagão utilizado, além de condições climáticas. Trata-se, portanto, de impacto de difícil estimativa quantitativa teórica.

Avaliação

Portanto, trata-se de impacto negativo, provável, localizado, reversível, permanente e de média magnitude. Por experiência em outras ferrovias, estima-se que a relevância seja de pequena a moderada, dependendo das condições climáticas e da carga transportada. No entanto, será necessário realizar levantamentos primários para avaliar sua magnitude e relevância.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Provável	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	(Baixa)

Medidas de Controle

Para tanto, deverá ser prevista a implantação de ações de verificação dentro de um Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas. Este programa deverá prever campanhas de monitoramento em locais nos limites da faixa de domínio da ferrovia, com amostragem de material particulado.

Como medida de controle, os vagões deverão ser carregados dentro de suas capacidades, sendo que algumas cargas serão ainda cobertas por lona e outras umedecidas antes do transporte, com uso de água ou polímeros sintéticos, conforme o caso.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção das medidas de controle e monitoramento, o impacto pode ser considerado, a priori, de baixa relevância

Devido à alteração nos níveis de ruído pela emissão sonora de passagem de trens

A avaliação das alterações nos níveis de ruído decorrente da passagem das composições deve considerar o curto intervalo de tempo para a passagem de um trem, decorrendo vários minutos (ou horas) até que passe outra composição. Como a legislação indica padrões para nível equivalente de ruído – L_{eq} – deve ser considerado o tempo de passagem dos trens em relação ao total de horas do dia.

Em estudos de medição de ruído realizados em outra ferrovia, já mencionados na caracterização do empreendimento, foi verificado que a uma distância de 20 m dos trilhos, que corresponde a aproximadamente o limite da faixa de domínio prevista na ferrovia em análise, o nível de ruído durante a passagem dos trens deverá ser da ordem 86 dB(A), para os imóveis que, eventualmente, se localizem muito próximos da ferrovia. Como parâmetro básico de emissão sonora, pode-se considerar um nível de ruído entre 72 e 75 dB(A) a 40 m dos trilhos.

Considerando-se estes níveis de ruído e aplicando-se a curva de decaimento sonoro, conclui-se que a 500 m da ferrovia o nível sonoro de passagem dos trens deverá estar entre 50 e 53 dB(A) e, a 1000 m, entre 44 e 47 dB(A). Portanto, considerando-se os níveis de ruído ambiente estimados nas áreas receptoras, pode-se concluir que o ruído de passagem dos trens deverá ser audível até uma distância máxima entre 500 e 1000 m da ferrovia.

No entanto, embora o ruído de passagem possa eventualmente ser audível, isto não constitui um impacto ambiental a se considerar, pois a faixa onde há o potencial de causar incômodo restringe-se a uma distância máxima da ordem de 500 metros, dependendo das condições topográficas, existência de obstáculos e do ruído ambiente. Naturalmente,

somente com verificações por medições nas vizinhanças da ferrovia é possível se atestar isto e, obviamente, tal verificação somente se faz necessária onde existirem receptores sensíveis (residências e instituições de saúde) na faixa de impacto potencial.

Para verificar a potencial ultrapassagem dos padrões legais, é necessário se estimar o nível de ruído equivalente, como já mencionado, considerando o intervalo de tempo de passagem dos trens e o período sem o ruído dos mesmos.

Considerando o fluxo previsto de 7,7 pares de trens/dia, e considerando que cada composição deverá levar um tempo de 2 a 5 minutos sendo audível, conforme a velocidade, condições topográficas e do traçado, estima-se que estas 15 passagens diárias de trens por uma dada secção da ferrovia deverá durar um total de 30 a 75 minutos por dia. Ou seja, o ruído da ferrovia será presente por um período de 2% a 5% do dia, enquanto no restante do tempo os pontos receptores estarão sujeitos apenas ao ruído ambiente, característico de cada local.

Considerando os níveis de ruído de passagem dos trens e estes tempos de exposição aos mesmos, pode-se calcular o nível sonoro equivalente, decorrente da operação da ferrovia, em função da distância, conforme exposto na tabela abaixo, assumindo-se um nível de ruído ambiente da ordem de 45 dB(A).

Distância (m)	Ruído decorrente da passagem dos trens – dB(A)	
	Máximo de passagem	Nível equivalente
20	86	72
40	72 a 75	58 a 61
100	64 a 67	51 a 53
200	58 a 61	47 a 49
300	54 a 57	46 a 47
400	52 a 55	46

Portanto, como pode ser apurado na tabela, até uma distância de pouco mais que 100 m dos trilhos, o nível sonoro equivalente terá o potencial de ultrapassar o valor de 50 dB(A), podendo vir a constituir incômodo à população que, porventura, resida nesta faixa de distância da ferrovia. A partir de 200 m dos trilhos, dificilmente o ruído da ferrovia venha a constituir fonte de incômodo à população vizinha, cabendo salientar que foi identificado apenas um povoado localizado a distância aproximada de 200 m do eixo da ferrovia (Serra Vermelha, no município de Paulistana).

Avaliação

Portanto, trata-se de impacto negativo, certo, localizado, reversível, permanente e de grande magnitude, para as áreas ocupadas a até 200 m dos trilhos. Para as áreas mais distantes

da ferrovia, na faixa de 200 a 500 m da mesma, o impacto será de média magnitude, passando a pequena magnitude de 500 a 1000 m de distância.

Áreas urbanizadas do entorno da cidade de Ribeira do Piauí, em que pese ela não ser atravessada pela ferrovia, poderão estar localizadas a distâncias de cerca de 1.000 m do traçado.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Grande / Média / Pequena	Grau de relevância do impacto	Médio

Medidas de Controle

Recomenda-se, como medida de acompanhamento, que em todas as áreas onde existam residências ou demais receptores sensíveis a uma distância de até 200 m dos trilhos, sejam realizadas medições de nível sonoro, durante a passagem de trens e de ruído ambiente, de modo a quantificar o real impacto ambiental nestes locais potencialmente mais críticos, verificando a eventual necessidade de implantação de medidas de controle de ruído.

Como medida mitigadora de impacto recomenda-se, portanto, que na definição do traçado sejam evitados trechos a menos de 200 m de residências (preferencialmente 500 m) e, caso isto seja inevitável, que se proceda ao isolamento acústico da via, mediante a construção de barreiras acústicas ou trechos em “falso túnel”. Este cuidado deverá ser tomado, especialmente, em Ribeira do Piauí e junto ao povoado de Serra Vermelha, em Paulistana.

Além disso, são importantes gestões junto às municipalidades, conforme o Programa de Ordenamento Territorial, visando ajustar os planos diretores de modo a não se permitir a ocupação residencial (nem de escolas ou hospitais) nestas faixas mais próximas à ferrovia, e/ou remanejamento da população que eventualmente já esteja instalada nestes locais.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção destas medidas de controle o impacto poderá ser considerado de média relevância nas áreas mais próximas à ferrovia.

Devido à alteração nos níveis de vibração pela passagem de trens

As vibrações no solo, em decorrência da passagem de uma composição, podem variar segundo diversos fatores, tais como características e estado de conservação dos vagões e da linha; tipo do solo; e distância dos pontos receptores.

Em geral, as vibrações são sensíveis até distâncias inferiores a 100 m da ferrovia, sendo que em raros – e muito específicos – casos podem vir a surgir problemas a distâncias superiores.

No entanto, nesta faixa limreira à ferrovia, dependendo das condições específicas e tipos de edificações existentes, além do incômodo à população podem, eventualmente, surgir rachaduras nos imóveis localizados muito próximos à linha.

Portanto, embora não seja possível se fazer uma previsão real do impacto e área de abrangência, existe o seu potencial de ocorrência, caso venha a ocorrer ocupação humana dessas faixas limleiras.

Avaliação

Trata-se, assim, de impacto negativo, potencial, localizado, reversível, permanente e de média magnitude, para as áreas ocupadas a até 100 m dos trilhos. Para as áreas mais distantes da ferrovia, o impacto será de baixa ou desprezível magnitude

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Potencial	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixa ou Inexistente

Medidas de Controle

Recomenda-se, como medida de acompanhamento, que em todas as áreas onde existam residências ou demais receptores sensíveis a uma distância de até 200 m dos trilhos, sejam realizadas medições de vibrações, durante a passagem de trens e de nível ambiente, de modo a quantificar o real impacto ambiental nestes locais potencialmente sujeitos às vibrações.

Além disso, são importantes gestões junto às municipalidades, conforme Programa de Ordenamento Territorial visando ajustar os planos diretores de modo a não se permitir a

ocupação residencial (nem de escolas ou hospitais) nestas faixas mais próximas à ferrovia, e/ou remanejamento da população que eventualmente já esteja instalada nestes locais.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção destas medidas de controle o impacto poderá ser considerado de relevância baixa ou inexistente nas áreas mais próximas à ferrovia

Devido à alteração nos níveis de ruído pela emissão sonora de buzinas de trens

Além do ruído de passagem das composições, outras fontes sonoras – buzina e sino das locomotivas – embora de curta duração e, portanto, de grau de abrangência muito inferior ao ruído de passagem, podem apresentar um claro potencial de impacto negativo, dependendo das condições acústicas.

Estes ocorrem basicamente em situações de emergência – que não devem portanto ser consideradas como impacto ambiental – e como advertência, particularmente na aproximação de áreas com passagem de nível ou áreas urbanizadas onde eventualmente pessoas ou animais possam entrar na faixa de domínio da ferrovia.

Segundo o projeto da ferrovia, muitos dos cruzamentos com vias de tráfego serão feitos em desnível (viadutos) ou mesmo em um “falso tunel”. As passagens de nível deverão existir basicamente no cruzamento de vias rurais de muito baixo movimento.

Avaliação

Trata-se de impacto negativo, certo, localizado, reversível, permanente e de grande magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Média

Medidas de Controle

Como medida mitigadora recomenda-se o fechamento (por alambrado ou muro) da faixa de domínio da ferrovia nas imediações de áreas urbanizadas, bem como a efetiva redução ao

máximo dos cruzamentos em nível evitando-se, assim, a necessidade dos apitos de advertência.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção destas ações, o impacto passa a ser de média relevância.

Devido à alteração nos níveis de ruído pela emissão sonora em operações nos pátios de cruzamento e manobra

Em pátio de cruzamento ou de manobra, a emissão de ruído permanece por maior tempo, podendo chegar até 24 horas, em caso de pátios com grande movimento e constante presença de máquinas em funcionamento. Ao contrário da passagem da composição, nos pátios o tempo de emissão sonora é muito maior. Isto ocorre tanto em casos de trem parado com o motor em funcionamento, aguardando a passagem de outros trens (em cruzamentos) como em eventos da operação nos pátios de manobra.

O nível de ruído emitido por uma locomotiva parada, com o motor em funcionamento, vai depender muito das condições de funcionamento do motor. Como parâmetro médio, a 20 m de distância da fonte, pode-se considerar o nível de ruído emitido da ordem de 70 dB(A), com base em medições realizadas em pátios de manobras e oficinas ferroviárias. Considerando-se o decaimento sonoro, em função de distância, pode-se estimar que, até uma distância de 200 m do local de operação das locomotivas, há potencial de que o ruído dos equipamentos possa constituir fonte de incômodo na vizinhança.

Avaliação

Trata-se de impacto negativo, certo, localizado, reversível, permanente e de média magnitude.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Média	Grau de relevância do impacto	Baixa

Medidas de Controle

Recomenda-se como medida de acompanhamento, que em todas as áreas onde existam residências ou demais receptores sensíveis a uma distância de até 200 m dos pátios e manobra ou cruzamento, sejam realizadas medições de nível sonoro, de modo a quantificar o real impacto ambiental nestes locais potencialmente mais críticos, verificando a eventual necessidade de implantação de medidas de controle de ruído.

Como medida mitigadora, recomenda-se que os pátios de manobra e cruzamento sejam localizados a uma distância mínima de 200 m de residências e outros receptores sensíveis, como escolas e hospitais.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção destas ações, o impacto passa a ser de baixa relevância.

Devido à alteração nos níveis de ruído pela emissão sonora em operações de manutenção da via

As atividades de manutenção da via permanente constituem fontes de emissão sonora decorrente das tarefas de escavação, transporte de material e de construção, o que varia muito em função da condição de operação dos equipamentos. Como valor máximo, pode-se considerar com base em experiências anteriores com equipamentos similares, que os níveis de ruído não ultrapassam 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado na tabela a seguir, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Níveis de Ruído (dB(A)) – Obras de manutenção da via

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
500	53
700	50

Observa-se, na tabela, que até uma distância máxima de 200 m do local de operação dos equipamentos, estes podem causar alterações sensíveis no nível de ruído ambiente, desde que este seja de baixa intensidade no local em questão, considerando que essas fontes estarão presentes no período diurno, quando são realizadas as obras de manutenção e de rotina.

Uma das características desta fonte de poluição sonora é o seu imediatismo. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata e

ocorre apenas esporadicamente em um dado ponto, visto que as operações de manutenção de via normalmente ocorrem a períodos relativamente longos e se caracterizam pela curta duração.

Avaliação

Trata-se de impacto negativo, potencial, localizado, reversível, permanente e de baixa magnitude

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Potencial	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato Novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Permanente

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Alta
Qualitativa	Baixa	Grau de relevância do impacto	Baixa

Medidas de Controle

Como medida mitigadora recomenda-se que as atividades de manutenção da via sejam realizadas exclusivamente no período diurno, em trechos localizados a menos de 700 m de áreas urbanizadas.

Dados os atributos apresentados para a análise deste impacto e com a adoção destas ações, o impacto passa a ser de baixa relevância.

Devido à limitação da circulação de veículos, pedestres e animais

A limitação de acessibilidade, nesta etapa, deve-se principalmente à reformulação de travessias atualmente existentes, a partir de eventual eliminação de parte dessas travessias hoje utilizadas para passagens de veículos e/ou pedestres e animais, visando atender condições de segurança em passagens em nível.

Conforme indicado neste impacto, relativamente à fase de implantação do empreendimento, ressalta-se 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). Nesse sentido, o impacto devido à limitação de acessibilidade na fase de operação refere-se, primordialmente, às vias locais e aos caminhos internos às propriedades diretamente afetadas.

Avaliação

O impacto negativo pode ser qualificado como reversível e de curto prazo, desde que sejam previstas alternativas de acessos nos casos de travessias eventualmente eliminadas, fato novo e localizado, sendo, portanto, de grande magnitude para usuários habituais dessas vias. Além disso, trata-se de impacto permanente, de incidência direta e ocorrência no curto prazo.

Atributos do impacto			
Natureza	Negativo	Ordem	Direto
Ocorrência - Probabilidade	Certo	Reversibilidade	Reversível
Ocorrência - Espacialidade	Localizado	Forma de interferência	Fato novo
Ocorrência - Prazo	Curto	Duração	Temporário

Magnitude		Medidas Mitigadoras e Grau de Relevância	
Quantitativa		Grau de resolução das medidas	Médio
Qualitativa	Grande	Grau de relevância do impacto	Alta

Medidas de Controle

As ações de controle dos aspectos relacionados a esse impacto estão contempladas pelo Programa de Segurança e Alerta e pelo Programa de Ordenamento Territorial, destacando-se ações de melhoria das condições de segurança nas passagens em nível necessárias, bem como medidas de recomposição de infra-estrutura viária, por meio de identificação de vias comprometidas, propondo reformulação de travessias existentes e sinalização viária nas travessias definitivas, além de implantação de passarelas quando necessário, no âmbito de ações integradas com as prefeituras municipais.

Com os atributos e magnitude apontados, considerando-se a implementação das medidas, que têm médio grau de resolução, avalia-se como um impacto de alta relevância.

5.4.4. Impactos desprezíveis

5.4.4.1. Fase de Planejamento

5.4.4.2. Fase de Instalação

▪ Alterações na segurança alimentar das famílias tradicionais e da agricultura familiar

Poderão ocorrer níveis momentâneos de insegurança alimentar a partir do reassentamento de comunidades que tenham no auto-consumo familiar a garantia da variedade de sua alimentação. As pequenas roças existentes nas famílias de comunidades tradicionais e da agricultura familiar são em geral responsáveis por parte da variedade e qualidade de alimentos utilizados.

Avaliação

Nesse contexto, trata-se de um impacto desprezível porque, ao serem tornadas disponíveis novas terras, as famílias acionam novas estratégias de acesso a alimentos que antes eram consumidos em médio prazo. Para o caso de famílias que porventura deixem de ser produtoras agrícolas, as novas formas de trabalho determinarão os seus novos padrões de consumo.

Quadro 5.4-7 Quadro de Avaliação de Impactos – Operação meio físico

Quadro 5.4-8 Quadro de Avaliação de Impactos – Operação meio biótico

Quadro 5.4-9 Quadro de Avaliação de Impactos – Operação meio socioeconômico

5.5. Quadros Prospectivos

São abordados a seguir de forma comparativa alguns aspectos principais que permitem um comparativo entre os quadros prospectivos sem e com o empreendimento, apresentando-se as premissas e hipóteses consideradas.

SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Premissas	
Atual oferta de transportes para o sul-sudoeste do Piauí por meio das rodovias existentes, mantidas em estado precário a razoável.	Instalação da Ferrovia Nova Transnordestina.
Hipóteses	
Manutenção do transporte de cargas com origem ou destino na no sul do Maranhão, sul-sudoeste do Piauí e oeste da Bahia predominantemente pelo modo rodoviário.	Disponibilidade da alternativa de transporte ferroviário para recebimento de suprimentos e escoamento de produção – inclusive para os portos de Suape e Pecém –, passando-se a dispor de maior oferta e variedade de serviços de transporte, principalmente para cargas de maior volume, e redução de custo de fretes.
Manutenção do quadro atual do consumo de combustíveis e seus efeitos, bem como dos riscos relacionados a transporte rodoviário (acidentes, roubo de cargas).	Redução do consumo de combustíveis e das emissões de poluentes atmosféricos pelo incremento do modo ferroviário relativamente ao rodoviário – redução dos riscos associados ao transporte rodoviário.
Incremento da produção regional dependente de outros setores que não o de transportes.	Maior dinamismo no perfil das economias regionais, dado o estímulo promovido pela redução de custos de transporte e os ganhos de acessibilidade, e ainda com possibilidade de contribuição ao incremento da produção ligada, principalmente, à sojicultura e à extração e minerais
Inexistência de interferências (barreira física) com a infra-estrutura rodoviária existente e planejada na AID e AII e com a rede de drenagem.	Ocorrência de interferências entre a ferrovia e a rede de drenagem atravessada, bem como com rodovias estaduais e federais existentes ou planejadas para a AII.

Elaboração: Arcadis Tetraplan, 2008