



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Ramal Ferroviário Sudeste do Pará

Janeiro/2011

RIMA - Ramal Ferroviário Sudeste do Pará



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Ramal Ferroviário Sudeste do Pará Janeiro/2011



Empreendedor

Vale S.A.
CNPJ/MF nº 33.592.510/0426-63
Inscrição estadual nº 15.123.634-8

Endereço

Pátio de Cruzamento de Marabá, km 738, Estrada de Ferro Carajás, s/n, Marabá-PA, CEP 30140-001

Responsável técnico e representante legal

Cláudio Zillig Godtsfriedt
fone/fax: (31) 3238-2733
e-mail: claudio.godtsfriedt@vale.com

Contato

Cristiane Cardoso
fone/fax: (31) 3238-2846
e-mail: cristiane.cardoso@vale.com

consultoria ambiental



Elaboração do RIMA

Arcadis Tetraplan S.A.
CNPJ/MF nº 61.371.852/0001-80

Endereço

Av. Nove de Julho, 5966, térreo, Jardim Paulista, São Paulo – SP, CEP 01407-200

Responsável técnico e representante legal

Filipe Martinez Biazzi
CPF/MF nº 184.743.398-71
fone/fax: (11) 3060-8457
e-mail: filipe.biazzi@tetraplan.com.br

Contato

Denise Tonello
CPF/MF nº 116.836.918-57
fone/fax: (11) 3060-8457
e-mail: denise.tonello@tetraplan.com.br



índice

1. apresentação	04
2. descrição do empreendimento	07
3. diagnóstico ambiental	38
4. análise integrada	83
5. impactos e programas	86
6. conclusão	108
7. equipe técnica	110



1. apresentação

1. apresentação
1. apresentação
1. apresentação



O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é o formato simplificado do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com o objetivo de tornar o estudo técnico um texto de fácil compreensão para todos. A análise técnica desse estudo ambiental é efetuada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), levando em conta a importância e a necessidade de um empreendimento deste porte na região e o meio ambiente onde o mesmo será implantado.

Esse estudo foi desenvolvido considerando as características do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará - RFSP, desde seu planejamento até a sua operação. Cada etapa do projeto é explicada levando em conta a geografia local, os recursos naturais e a dinâmica populacional ao seu redor.

Portanto, aqui será mostrado o que é o Ramal Ferroviário Sudeste do Pará - RFSP, o porquê de sua necessidade, as áreas de influência por onde passará o ramal ferroviário propriamente dito, a localização das instalações a serem implantadas, o que existe à sua volta e outras informações importantes para a análise do processo de licenciamento ambiental.

Além, é claro, das ações propostas para a redução, prevenção ou até mesmo a eliminação das interferências a serem causadas no meio ambiente. Estas ações serão implantadas, visando resultados sempre benéficos à população e meio ambiente.

Fotos, mapas e gráficos contendo informações importantes ao projeto serão apresentados no intuito de ilustrar o conteúdo deste relatório e facilitar, assim, o entendimento do texto.





2. descrição do empreendimento

apresentação



O Ramal Ferroviário Sudeste do Pará (RFSP) será implantado pela Vale, que vem desenvolvendo, desde a década de 60, projetos na área de exploração de minerais metálicos, na Província Mineral de Carajás, no Estado do Pará.

Em 1983, para propiciar o escoamento da produção mineral foi implantada a Estrada de Ferro Carajás (EFC), que compõe um complexo sistema de transporte e se caracteriza como uma das mais importantes obras de infraestrutura para o desenvolvimento econômico dos estados do Maranhão e Pará, já que esta ferrovia transporta a produção mineral de Carajás até o Terminal Portuário de Ponta da Madeira (TPPM), em São Luis no Maranhão.

Atualmente, considerando a grande quantidade de projetos minerários na região sudeste do Pará, com destaque para a mina de ferro S11D, além de exploração de cobre e níquel, torna-se necessária a implantação do RFSP para escoar esta produção até o Terminal Portuário Ponta da Madeira (TPPM) pela EFC.

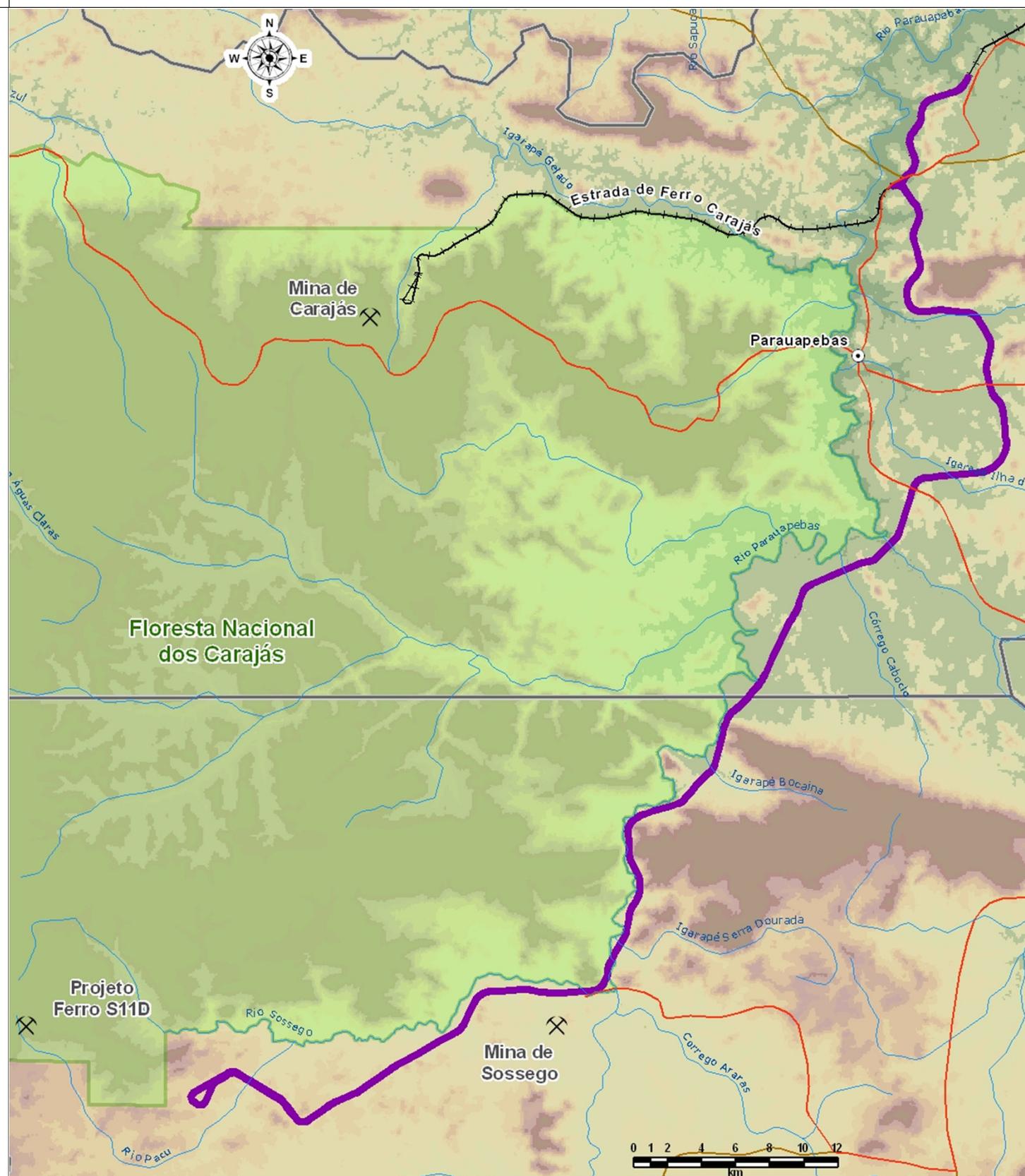
Além disso, esse ramal ferroviário irá permitir o transporte de insumos e equipamentos para os empreendimentos da Vale, bem como para a manutenção do próprio ramal ferroviário.

O ramal estará interligado à EFC e contará com uma malha ferroviária de aproximadamente 100 quilômetros de extensão (sem incluir as linhas de pátio) e terá capacidade máxima de transportar 138 milhões de toneladas por ano de minerais metálicos. O transporte de cargas nesse empreendimento deverá gerar a circulação de 13 pares de trens por dia, sendo nove pares de trens de minério de ferro, um de carga geral e três pares de trens diversos (manutenção, trilho, equipamentos de grande porte para manutenção).

localização

O empreendimento situa-se na região sudeste do estado do Pará. O traçado desenvolve-se, a partir da Estrada de Ferro Carajás, na altura do km 858, junto à Estação de Parauapebas, ao longo da margem direita do rio Parauapebas, cruza a rodovia PA-275 na periferia leste da cidade de Parauapebas, e prossegue pelo vale encaixado do rio até atingir as vizinhanças da Mina do Sossego.

Após transpassar para a margem esquerda do rio Parauapebas, toma rumo para oeste e prossegue, segundo o vale do rio Sossego, até atingir a área do Projeto Ferro S11D.



alternativas locacionais

A diretriz de traçado foi estabelecer a ligação entre o km 858 da EFC (situado em Parauapebas) e o Projeto Ferro S11D (situado em Canaã dos Carajás).

Para essa diretriz foram estudadas diversas rotas viáveis para o empreendimento de forma a minimizar:

- A extensão da ferrovia
- O volume de terraplenagem
- As interferências em APP – Áreas de Preservação Permanente
- A extensão das interferências com Unidades de Conservação
- A área de supressão vegetal
- O número de propriedades atingidas
- O prazo de execução
- Os custos de obra e de operação da ferrovia

E ainda maximizar a distância de comunidades instaladas na região.

Na área de inserção do ramal, desde sua conexão com a Estrada de Ferro Carajás, até a pêra ferroviária junto à usina do Projeto Ferro S11D, há três principais obstáculos cuja transposição condicionou a avaliação de alternativas de traçado:

- Área de expansão urbana do município de Parauapebas
- Serra do Rabo
- Área operacional e de expansão da Mina do Sossego

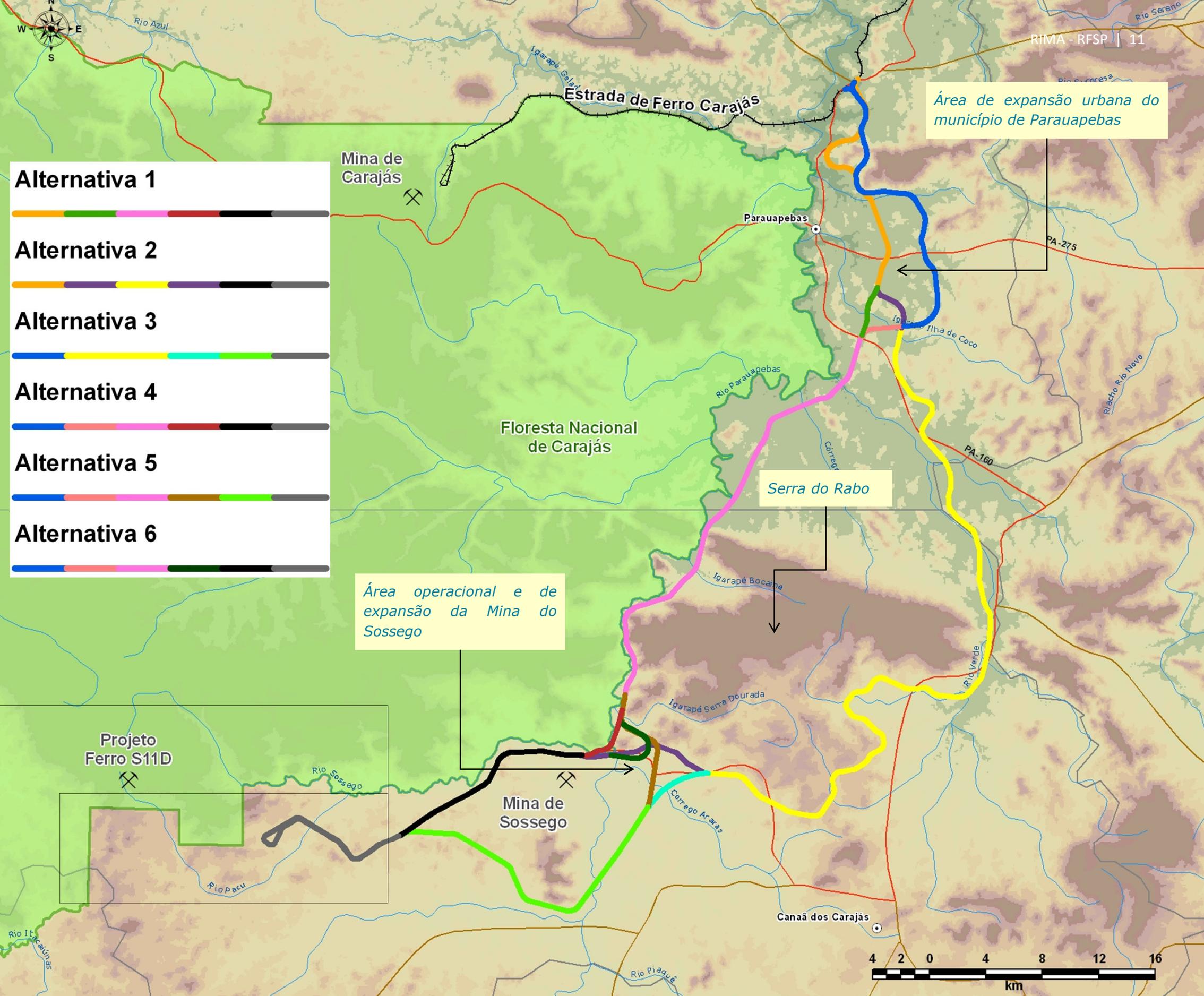
Foram avaliadas seis diferentes alternativas de traçado, quanto ao seu potencial de interferência em quatro temas:

- Operacional
- Meio Físico
- Meio biótico
- Meio Socioeconômico



A pêra ferroviária tem a função de proporcionar o carregamento de minério e teve sua localização alterada 3 vezes em função da mudança de localização da usina do Projeto Ferro S11D, que por restrições ambientais foi deslocada do interior da FLONA. A quarta alteração se deu para deixar de incluir no seu interior uma cavidade de relevância máxima

- **Pêra A:** setembro de 2006 – dentro da FLONA
- **Pêra B:** primeiro semestre de 2007 – fora da FLONA
- **Pêra C:** primeiro semestre de 2008 – fora da FLONA
- **Pêra D:** dezembro de 2010 – cavidade de relevância máxima fora da pêra



Área de expansão urbana do município de Parauapebas

Área operacional e de expansão da Mina do Sossego

- Alternativa 1**
[Color bar: orange, green, pink, red, black]
- Alternativa 2**
[Color bar: orange, purple, yellow, purple, black]
- Alternativa 3**
[Color bar: blue, yellow, cyan, green, black]
- Alternativa 4**
[Color bar: blue, red, pink, red, black]
- Alternativa 5**
[Color bar: blue, red, pink, brown, green, black]
- Alternativa 6**
[Color bar: blue, red, pink, green, black]



comparação das alternativas

Características		1	2	3	4	5	6
Operacional	Extensão (km)	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Médio	Baixo
	Extensão de túneis (m)	Alto	Alto	Crítico	Baixo	Médio	Médio
	Extensão de via elevada (m)	Crítico	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto
	Eficiência energética de operação (l/t)	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Médio	Baixo
	Custo estimado (milhões de R\$)	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Médio	Baixo
	Segurança operacional (mina do Sossego)	Baixo	Crítico	Baixo	Baixo	Crítico	Crítico
Físico	Terraplenagem Total (m ³)	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Baixo	Baixo
	Balanço de massas	Médio	Alto	Crítico	Baixo	Baixo	Baixo
	Extensão dos aterros (km)	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Baixo	Baixo
Biótico	Supressão de Vegetação - ADA (ha)	Médio	Crítico	Baixo	Baixo	Baixo	Médio
	Número/extensão média dos fragmentos (AID)	Médio	Crítico	Baixo	Baixo	Baixo	Médio
	Interferência em corredores (Serra do Rabo)	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto
	Interferência na FLONA/APCBs (ha)	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
	Interferência em APPs (ha)	Baixo	Médio	Alto	Médio	Crítico	Médio
Socioeconômico	Distância de áreas loteadas em Parauapebas (m)	Crítico	Crítico	Alto	Alto	Alto	Alto
	Interferência no sistema viário - Estradas	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Crítico	Médio
	Interferência no sistema viário - Rodovias	Baixo	Alto	Crítico	Médio	Alto	Médio
	Propriedades atingidas	Baixo	Médio	Crítico	Baixo	Crítico	Baixo
	Interceptação de Terras Indígenas/Comunidades Tradicionais	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
	Fragmentação de Comunidades/Projetos de Assentamento (m)	Crítico	Alto	Alto	Crítico	Crítico	Crítico

Um fator crucial, que comprometeu a viabilidade de algumas das alternativas estudadas, foi a segurança operacional. As alternativas 2, 5 e 6 passam pela área de expansão da mina de cobre do Sossego. A forma de operação prevista para a expansão da mina (*block caving*) usa explosivos e pode comprometer a estabilidade do terreno e assim conferir um alto risco operacional para o ramal ferroviário.

Outro ponto que compromete as alternativas 1 e 2 é a passagem pelo que hoje já é centro urbano de Parauapebas. É importante dizer que quando essas alternativas foram planejadas, o mapeamento do município apontava uma área consideravelmente mais reduzida da ocupação urbana.

Tendo em vista essas restrições, as alternativas restantes são a 3 e 4.

De maneira geral, a alternativa 4 apresentou características mais favoráveis, destacando-se os temas operacional e físico, onde apresenta os menores potenciais de interferência.

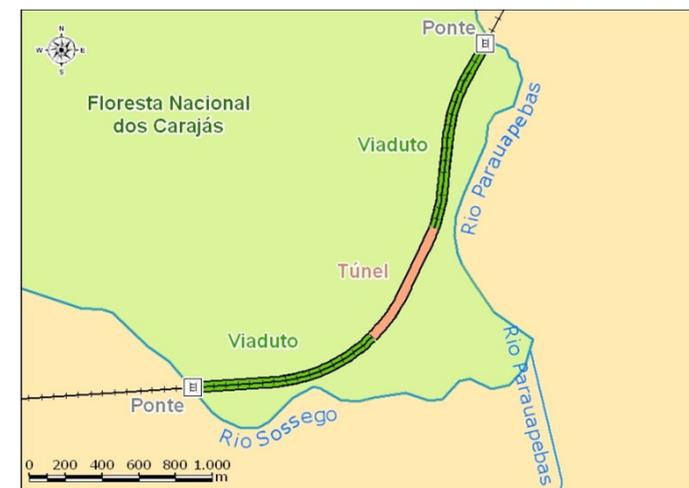
Já a alternativa 3 apresentou resultados mais críticos na maioria dos temas analisados.

A alternativa 4 foi então selecionada como a mais favorável para o empreendimento.

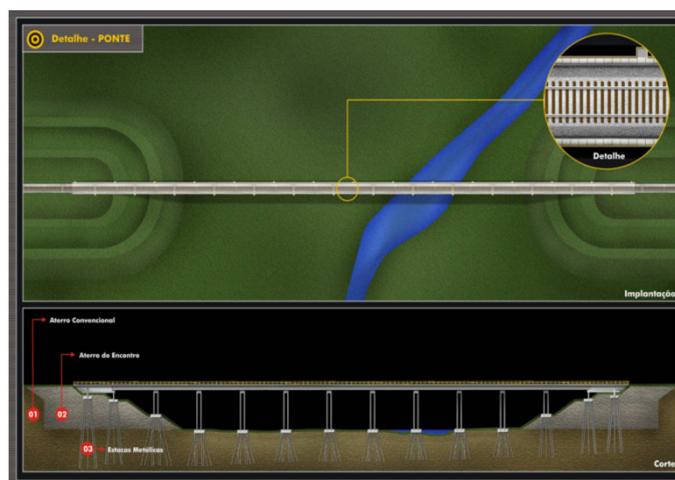
Solução tecnológica

Para o trecho do traçado que passa em área da FLONA Carajás foi estudada uma solução tecnológica, visando minimizar as interferências na Unidade de Conservação (UC).

Uma vez que o traçado na área da UC está projetado acima do nível do solo, foi considerada a construção de uma via elevada, apoiada em uma estrutura semelhante a uma ponte, em vez de aterros, permitindo que a vegetação se regenere sob o traçado do ramal ferroviário, minimizando a supressão da vegetação, os potenciais efeitos de isolamento da fauna de cada lado do traçado e as chances de atropelamento.



Traçado na interferência da área da FLONA Carajás, com as pontes, viadutos e túnel.



Esquema de ponte, semelhante ao que será usado na via elevada na área da FLONA Carajás.

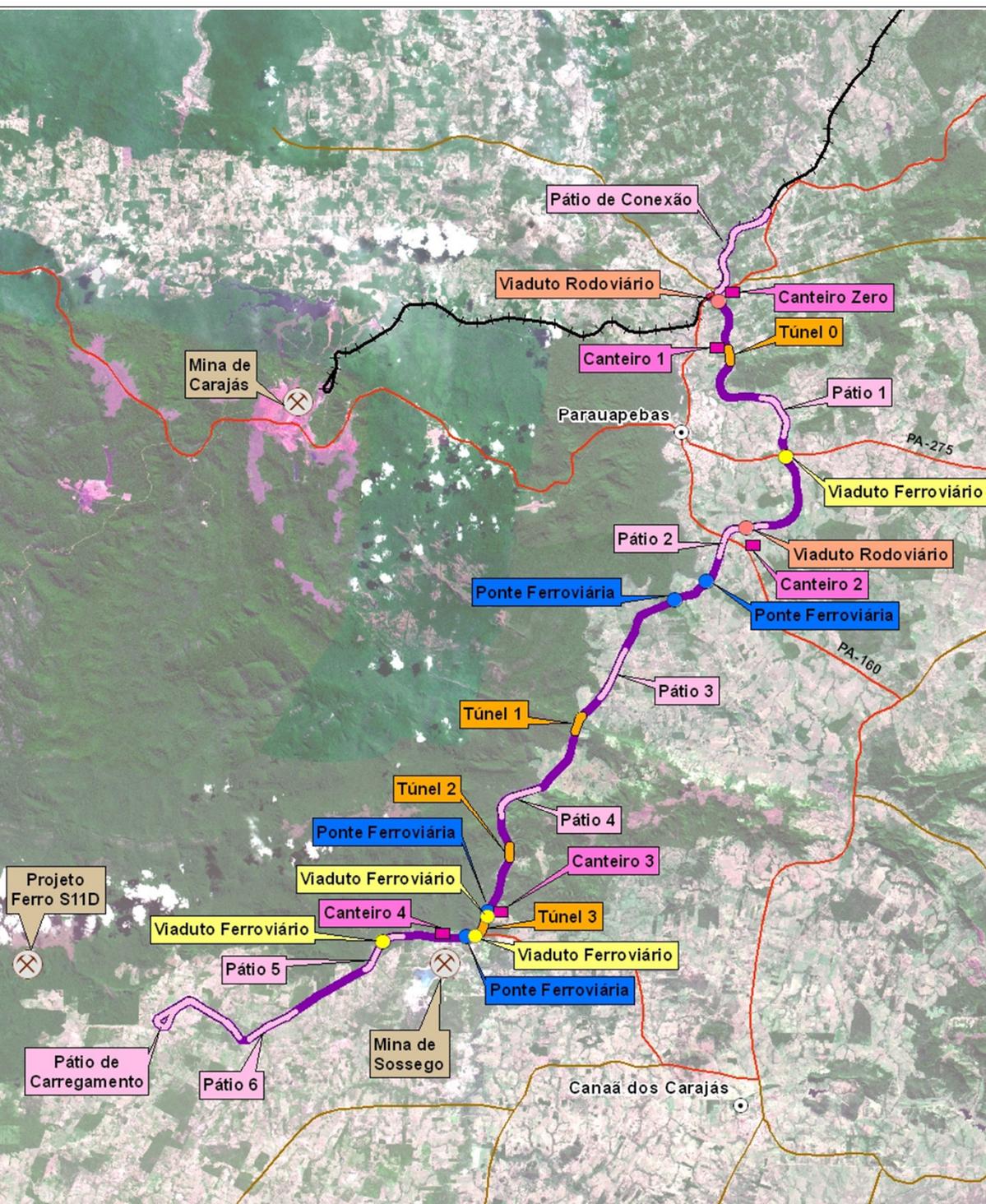
características do empreendimento

As principais características do RFSP compreendem:

- Linha singela em bitola larga (1,60m)
- Extensão de linha: 101 km, sendo:
 - Linha principal: 85,3 km
 - Pêra ferroviária: 15,7 km
- Extensão de linhas em pátios:
 - 25,5 km na pêra ferroviária
 - 17,5 km nos quatro pátios de cruzamento
 - 13,3 km no pátio de conexão com a Estrada de Ferro Carajás
- Faixa de domínio com largura de 40m de cada lado do eixo da via, alargada em alguns pontos
- Geometria compatível com a da Estrada de Ferro Carajás

De acordo com Resolução CONAMA nº 349/04 faixa de domínio é "a faixa de terreno de largura variável em relação ao seu comprimento, em que se localizam as vias férreas e demais instalações da ferrovia, incluindo áreas adjacentes adquiridas pela administração ferroviária para fins de ampliação da ferrovia."

No caso do RFSP, a faixa de domínio estabelecida foi de 40 m para cada lado de seu eixo central e foi definida por questões de segurança e para comportar todos os elementos da infra-estrutura, incluindo os pátios de conexão, cruzamento, recepção e formação, os dispositivos de drenagem, os taludes de corte e de aterro e as bermas de equilíbrio, além de estradas de serviço para a implantação, manutenção e operação do RFSP. Em alguns trechos a faixa de domínio pode exceder os 40 m .





Via permanente

A via permanente é subdividida, basicamente, em infraestrutura e superestrutura.



- **Infraestrutura** - serviços preliminares, terraplenagem, inclusive sub-lastro (solo compactado que faz transição entre o lastro e o terreno), obras de arte especiais (túneis, viadutos e pontes), obras de arte correntes (bueiros e sistema de drenagem), obras de contenção e obras complementares.
- **Superestrutura** - parte integrante da via permanente, constituída pelos elementos que se encontram dispostos na superfície do solo. É composta por lastro (brita), dormentes, trilhos, aparelhos de mudança de via - AMV (permitem desviar um trem de uma linha para outra) e fixações.

infraestrutura

Serviços preliminares

- Limpeza da faixa de domínio, cuja área total é de 1055,3 ha. Desse total, a supressão vegetal será feita em 246,23 ha, pois a maioria da área é ocupada por pastagens
- Implantação de acessos provisórios
- Implantação da estrada de manutenção com 88 km de extensão

Terraplenagem

- Volume de 10,7 milhões de toneladas de corte e 10,5 de aterro

Obras de arte especiais:

- 4 túneis, com extensão total de 2,9 km:
 - Túnel Zero - localizado entre o km 4+760 e o km 5+730, com extensão de 970 m, é o mais longo dentre os quatro previstos.
 - Túnel 1 - localizado entre o km 45+200 e o km 45+940, com extensão de 740 m
 - Túnel 2 - com 480,0 m, é o de menor extensão dentre os quatro previstos. Localizado entre o km 57+890 e o km 58+370
 - Túnel 3 - Com extensão de 678 m, estará localizado entre o km 63+912 e o km 64+590, no interior da FLONA Carajás
- 4 pontes ferroviárias sobre os rios Verde, Caboclo, Parauapebas e Sossego, com uma extensão total de 863,8 m
- 2 viadutos ferroviários, totalizando 113,4 m
- 2 viadutos rodoviários, totalizando 79,6 m
- 2 viadutos ferroviários sobre a FLONA Carajás, totalizando 1.950 m
- Transposições de estradas e acessos rurais: 9 passagens inferiores e 5 passagens superiores





Obras de arte correntes

- 268 bueiros para o ramal e 385 bueiros para estrada de manutenção
- Implantação de sistemas de drenagem superficial como canaletas, valetas, sarjetas, dissipadores de energia, drenagem profunda e drenos longitudinais



Obras de contenção

Para evitar processos erosivos e proteger a faixa lindeira, estão previstas duas obras de contenção:

- Uma cortina de concreto armado atirantada para corte, com extensão de 540 m situada nas proximidades do km 56.
- Um muro de gravidade para aterro, com extensão de 200 m situada nas proximidades do km 46.

Obras complementares

Projetadas para garantir maior segurança à operação da ferrovia e solucionar as interferências em infra-estrutura e atividades lindeiras. Estão previstas:

- Vedação da faixa de domínio com cerca de arame padrão EFC. No trecho da FLONA será utilizada vedação em tela
- Implantação de 27 passagens de gado e 12 passagens exclusivas para a fauna silvestre (a serem compatibilizadas na próxima etapa do projeto)
- Implantação de 163 mata burros e 76 porteiras
- Remoção de aproximadamente 30 km de cercas existentes
- Relocação de 3 linhas de transmissão existentes e 1 a implantar



Instalações de apoio às obras

Canteiros de Obras

Para a construção do ramal, está prevista a implantação de 5 canteiros principais e 13 de apoio.

Canteiro Zero

Localiza-se no entroncamento, entre o Km 856 e 858 da Estrada de Ferro Carajás (EFC), em sua margem direita, sentido Carajás. Esse canteiro tem uma localização estratégica, pois receberá todo o material proveniente de São Luis transportado até ele através da Estrada de Ferro Carajás, em composições ferroviárias da Vale, e assim dará todo o suporte para a execução da superestrutura do Ramal. Dessa forma é considerado indispensável para a implantação das obras.



Canteiro Industrial 1

Contemplará tanto a instalação de um sistema de britagem para a produção de lastro ferroviário e agregados para concreto, como uma central de concreto com a finalidade de absorver a produção da jazida para exploração de pedra.

Contará com as seguintes estruturas administrativas: escritório central, alojamento para 960 pessoas, refeitório com cozinha industrial, área de lazer com quadra poliesportiva, ambulatório, centro de treinamento, além de estruturas industriais como pátio de pré-moldados.



Canteiro Principal 2

Neste canteiro localizado ao lado da rodovia PA-160, distante 7 Km aproximadamente da cidade de Parauapebas, serão implantadas as principais estruturas administrativas como: escritório central, alojamento para 2.200 pessoas, refeitório com cozinha industrial, área de lazer com quadras poliesportivas, ambulatório, centro de treinamento, lavanderia, rodoviária, além de estruturas industriais como laboratório, almoxarifado, central de carpintaria, pátio de ferro, oficina e escritórios de manutenção e posto de lavagem de equipamentos.



Canteiro Principal 3

O Canteiro 3 estará localizado nas proximidades do km 62 + 500 do ramal. Será necessário dar início à construção deste canteiro, para apoio à construção da ponte do rio Parauapebas e início do emboque norte do túnel 3. Contará com o mesmo layout e as mesmas estruturas de apoio do canteiro anterior.

Canteiro Industrial 4

O canteiro 4 estará localizado próximo ao km 68 do ramal. Serão implantadas as principais estruturas administrativas como: escritório central, alojamento para 960 pessoas, refeitório com cozinha industrial, área de lazer com quadra poliesportiva, ambulatório, centro de treinamento, além de estruturas industriais como pátio de pré-moldados.

Canteiros de apoio a frente de serviço

Em número de 13, tais canteiros serão supridos com todo o apoio necessário para se executar as obras de arte especiais, localizadas ao longo do ramal.



Áreas de Empréstimo

O projeto de terraplenagem foi concebido de forma a minimizar os volumes de empréstimo e descarte de materiais. Sendo assim estão previstas 10 áreas de empréstimos.

ADMEs – Áreas de Disposição de Material Excedente

ADMEs estarão localizadas na faixa de domínio, em corpo e/ou alargamentos de aterros.

Pedreira

Localizada perto do entroncamento com a EFC, a pouco mais de 500 m do eixo projetado nas proximidades do km 4 e a cerca de 5 km do Pátio 2.

Os pátios de cruzamento possuem duas linhas e extensões em torno de 4 km, o que permitirá o cruzamento de trens com 330 vagões e 4 locomotivas e um volume de carga de até 138 milhões de toneladas por ano.

O pátio de conexão/interligação com a EFC será implantado no km 858 desta ferrovia, onde será feita a movimentação de trens diretamente para Carajás ou para São Luis.

Instalações Fixas

No ramal estão previstos 8 pátios, sendo:

- 6 pátios de cruzamento: 2, 4, 5 e 6 a serem implantados agora e 2 pátios (1 e 3) a serem implantados futuramente
- 1 pátio de conexão com a EFC
- 1 pêra ferroviária para recepção, formação de trens e carregamento de minério

O pátio 2 terá as seguintes instalações de apoio: sede manutenção de via permanente e eletroeletrônica, posto de combustível com tancagem de 15 m³, abrigo para auto de linha, plataforma de manutenção e depósito intermediário de resíduos.

O pátio 5 terá as seguintes instalações de apoio: posto de combustível com tancagem de 15 m³, abrigo para auto de linha, depósito intermediário de resíduos e plataforma de manutenção.

Os pátios 4 e 6 referem-se apenas a cruzamento de trens.

Na pêra de carregamento está prevista a construção do prédio de controle e a implantação do silo de carregamento de minério.



Lastro

Sob os dormentes será feita uma camada de brita de no mínimo 30 cm de espessura, denominada de lastro.

Dormentes

Os dormentes utilizados serão de concreto protendido. Este dormente é melhor em termos de padronização, durabilidade, melhor estabilidade da via e facilidade de manutenção.

Trilhos

Os trilhos a serem usados serão compatíveis com os da EFC e deverão atender às especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AMV

Os Aparelhos de Mudança de Via – AMV tem a função de permitir a passagem do trem de uma via para outra.

Componentes da Superestrutura Discriminação	Quantidade
Trilhos (m)	329.191 m
Dormentes	260.091
Lastro	538.095 m ³
Sub Lastro	312.757 m ³
AMVs	44



superestrutura

Previsão de Equipamentos		
Atividades	Equipamentos	Quant.
Desmatamento/ Limpeza	Trator de Esteira	24
	Pá Carregadeira	24
	Caminhão Basculante	24
Terraplenagem	Moto Scraper	75
	Trator Esteira (D8)	30
	Trator Esteira c/ Ripper (D6)	15
	Motoniveladora	30
	Trator de Esteira (D6)	30
	Rolo Compactador	60
	Pá Carregadeira	2
	Caminhão Basculante (18m ³)	20
Bueiros/Galerias	Retro Escavadeira	30
	Guindauto	18
	Betoneira 500l	30
Túneis	Guindaste 10t	6
	Carreta Perfuratriz	6
	Bomba p/ Gunitagem	6
	Pá Carregadeira	6
	Caminhão Basculante	12
	Caminhão Carroceria	6
	Gerador	6
	Compressor	6
Pontes/ Viadutos/ Passagem de Gado	Perfuratriz Wirth	1
	Estaca Hélice	5
	Guindaste 30t	5
	Bomba de Concreto	5
	Guindauto	10
	Caminhão Carroceria	5
	Retro Escavadeira	5
	Gerador	5
	Compressor	10
Superestrutura da Ferrovia	Socadora	1
	Niveladora	1
	Motoniveladora	1
	Guindauto	4
	Caminhão Basculante (22m ³)	6
	Pá Carregadeira	4

Insumos

Energia Elétrica

Nos canteiros principais e auxiliares, no pátio de produção e estocagem de materiais e nas frentes de serviços próximas a linha de distribuição, será utilizado até 13,8 kV de energia elétrica a ser fornecida por empresa concessionária.

Nas frentes de serviço onde não for possível obter fornecimento de energia das concessionárias, serão utilizados grupos geradores movidos a óleo diesel ou combustível.

Água

A água a ser utilizada nas atividades será obtida através de pontos de captação superficial (rios, córregos, lagoas, etc.) que apresentem disponibilidade e qualidade adequada e estarão sujeitas à solicitação de outorga.

O tratamento será realizado em ETAs (Estações de Tratamento de Água) instaladas nos canteiros. O transporte desta água poderá ser feito por gravidade, recalque ou por meio de carro pipa.

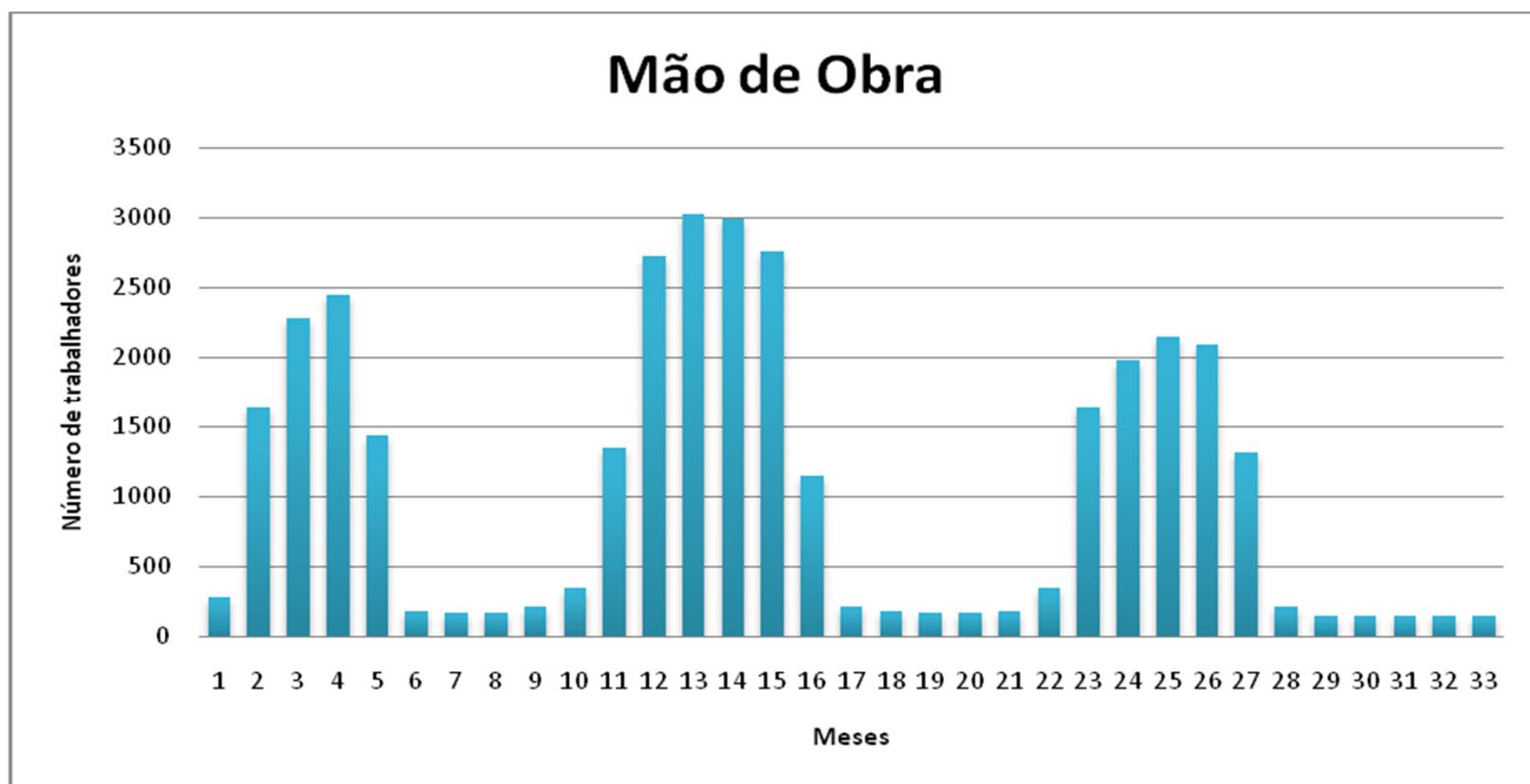
Combustível

O abastecimento de combustível nas instalações dos pátios de manutenção será realizado por caminhões-tanque e armazenado em tanques aéreos, com tancagem máxima de 15 m³.



Mão de obra

Em relação à utilização de mão de obra para a implantação do empreendimento, está prevista a utilização, em média de 1.100 pessoas/mês, nos diversos níveis e funções, sendo um máximo de 3.000 pessoas (pico das obras) e mínimo de 167 trabalhadores. Sempre que possível será, prioritariamente, recrutada mão-de-obra local de modo a facilitar a logística de transporte de pessoal e, também, reduzir a atratividade de pessoas.



sistemas de controle ambiental

Sistema de controle na fase de implantação

Processos Erosivos e Sedimentos

Durante a etapa de instalação da plataforma ferroviária, em virtude dos grandes movimentos de terra (obras de terraplenagem), os solos naturais e aqueles provenientes de áreas de empréstimos ficam temporariamente expostos e, em situação de chuvas, estão sujeitos ao desbaste e carreamento pelos escoamentos superficiais.

Os dispositivos de drenagem provisórios implantados na fase de obras têm a finalidade de propiciar a detenção parcial dos sólidos transportados pelas águas pluviais, e devem possuir revestimento de proteção (vegetal ou outro).

Paisagismo e Tratamento Lindeiro em Cortes e Aterros

O objetivo desta ação é facilitar e conduzir a recuperação da área afetada pelos processos de terraplanagem, evitando a ocorrência de processos erosivos e de contenção de carreamento dos sedimentos, promovendo a integração com os ecossistemas limítrofes existentes, quando possível, considerando todos os aspectos e parâmetros de segurança operacional da ferrovia e privilegiando as áreas já em processo de conservação.

A implantação da ferrovia afetará o equilíbrio visual pré-existente com introdução de novos elementos, provisórios e permanentes. Em conseqüência, o paisagismo projetado buscou indicar soluções que mitigassem as degradações decorrentes das obras, através da implantação de elementos esteticamente adequados à paisagem regional por meio de hidrossemeadura (em áreas de corte e aterros), biomanta (em áreas de declividade mais acentuada) e arborização.

Recuperação de Áreas Degradadas

Nas áreas necessárias à construção da obra, como áreas de empréstimos, de canteiros e outras áreas e superfícies que venham a ser degradadas, está previsto o tratamento superficial visando a minimização de impactos ambientais, por meio de revegetação.



Efluentes e resíduos sólidos

Efluentes Sanitários

Os efluentes sanitários serão gerados exclusivamente nas instalações de apoio e nos canteiros de obras, que contarão com sanitários, alojamentos e refeitórios.

Nas bases de apoio e frentes de trabalho ao longo do trecho serão instalados fossa séptico-filtro anaeróbio ou sanitários químicos, cujo efluente será destinado a estação de tratamento de esgoto externo ao canteiro de obras.

Para os efluentes gerados em refeitório/cozinha haverá um tratamento prévio com uso de caixa de gordura. Este material deverá ser recolhido periodicamente e manejado como resíduo sólido.

Nos canteiros de obras serão utilizados banheiros comuns, construídos em alvenaria. Os efluentes serão coletados de forma segregada, sem contribuições pluviais, e tratados por meio de ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto) e fossas sépticas-filtros anaeróbios, cujos volumes são calculados de acordo com o número de funcionários existente em cada instalação.



Efluentes Industriais

Os efluentes de instalações de limpeza e manutenção mecânica de veículos, máquinas e equipamentos, bem como dos pátios de estocagem de materiais serão direcionados para separadores de água e óleo (SAOs).

Para eventuais derrames de óleo, o material será recolhido via material absorvente, como areia ou serragem, sendo este material caracterizado como resíduo classe I, coletado, acondicionado e destinado adequadamente.

Os efluentes industriais deverão obrigatoriamente passar pelo sistema de drenagem oleosa e atender aos padrões de lançamento previstos na Resolução CONAMA 357/05.

Os óleos e graxas separados pelo sistema de controle ambiental (Separador de Água e Óleo – SAO) deverão ser armazenados adequadamente para rerefino, em local licenciado ambientalmente e registrado na ANP – Agência Nacional do Petróleo.



Resíduos Sólidos

O gerenciamento dos resíduos sólidos compreende desde a etapa de segregação no ato da geração, seu acondicionamento, armazenamento temporário, seguindo então para o tratamento e/ou destinação final.

O correto gerenciamento dos resíduos minimiza ou evita a proliferação de vetores transmissores de doenças, a contaminação do solo e águas superficiais/subterrâneas, além de resguardar a segurança e qualidade de vida dos trabalhadores envolvidos nas tarefas pertinentes.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, compostos basicamente por resto de concreto, madeira, metais e sucatas em geral, resíduos de borracha, embalagens plásticas, papéis e papelão, e pelo lixo tipicamente doméstico, serão coletados seletivamente pela empreiteira responsável pelas obras.

Tais resíduos serão armazenados em caçambas ou coletores específicos e enviados para reaproveitamento ou reciclagem, se viável, ou seguirá para aterro sanitário.

Emissões Atmosféricas

As atividades da fase de instalação (operação de britador, limpeza e preparação de áreas, movimentação de carga, escavações de fundações, movimentação de solo, etc) apresentam potencial para geração de particulados, ao longo da faixa de domínio e nas vizinhanças. Para controle de particulados é prevista a umectação das vias de acesso e da plataforma de trabalho. Esta atividade será realizada com o uso de caminhões-pipa.

operação ferroviária

A operação da ferrovia envolverá os seguintes aspectos principais:

- Composições com 4 locomotivas de 4.400 HP (DASH9) e 330 vagões, com extensão total de cerca de 3,5km, peso total vazio de 7.650t e peso carregado de 41.970t
- Velocidade de 80km/h vazio, 70km/h carregado e 30km/h na pêra ferroviária
- Capacidade para até 14 pares de trens/dia transportando 138 milhões de t/ano

As atividades previstas para a fase de operação compreendem:

- Movimentação dos trens ao longo da linha principal, pátios de cruzamento e pêra ferroviária
- Carregamento e descarregamento dos vagões na pêra ferroviária, pátios intermediários e terminal portuário
- Atividades de apoio à operação dos trens, incluindo revezamento de operadores, lubrificação, manutenção, a serem realizadas na unidade de apoio prevista
- Manutenção da via permanente





Manutenção da infraestrutura da via permanente

Para a manutenção da infraestrutura da via permanente estão previstas as seguintes atividades:

Manutenção dos Sistemas de Drenagem

Os trabalhos de manutenção do sistema de drenagem são constituídos por inspeções periódicas nos bueiros e dispositivos de drenagem, bem como limpeza mecânica ou manual dos mesmos, desobstrução de drenos, mantendo-os em perfeitas condições de funcionamento.

Manutenção de Obras de Arte Especiais

Os procedimentos para manutenção das obras de arte especiais incluem a inspeção para verificação de problemas nestas obras de arte, tais como ocorrência de trincas, fissuras, corrosão, entre outros, bem como o registro das anomalias e programação da execução de ações corretivas.

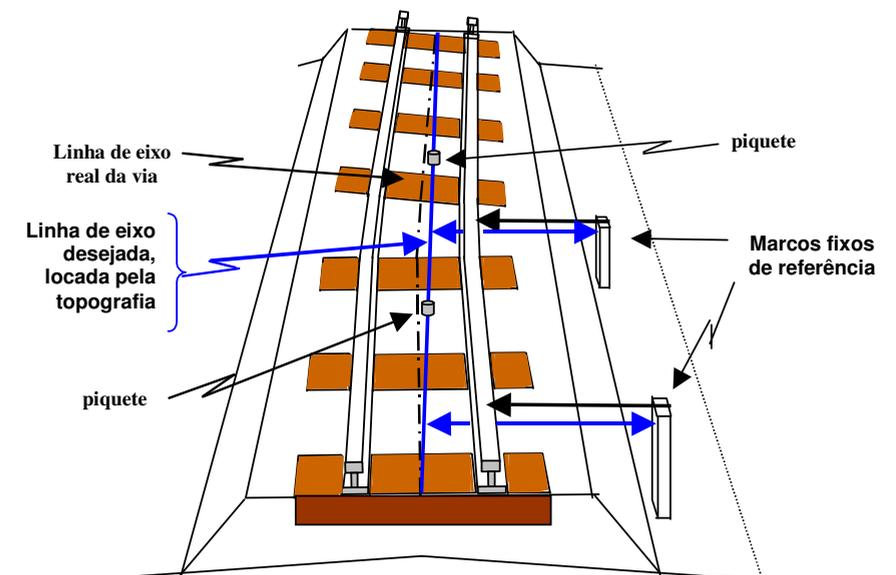
Estabilização/recuperação de taludes

A via permanente do ramal, tal como na EFC, deve ser inspecionada constantemente, visando identificar o surgimento de processos erosivos, o que deverá subsidiar a elaboração de planos de ação para recuperação das áreas, apontando a programação dos serviços a serem realizados.

Manutenção da superestrutura da via permanente

A manutenção da superestrutura envolve as tarefas básicas de recuperação da geometria e renovação dos materiais e acessórios:

- Recuperação da geometria



- Substituição de Trilhos / Materiais Metálicos / Soldagem Aluminotérmica
- Substituição de Lastro
- Substituição ou recuperação de AMV's e de seus componentes
- Manutenção Eletro-eletrônica
- Substituição dos Dormentes



peçoal, equipamentos e insumos

Mão-de-Obra

A operação do ramal estará integrada à EFC - Estrada de Ferro Carajás e demandará cerca de 270 empregados diretos, sendo que a maior parte deste total estará locada na manutenção de via permanente e frota. Todas as novas oportunidades de emprego decorrentes das obras de ampliação e melhoria na EFC priorizam a utilização da mão-de-obra da região, visando o desenvolvimento socioeconômico dos municípios onde estará localizado o RFSP.

Máquinas e Equipamentos

Material Rodante

A frota de material rodante do RFSP deve ser composta por locomotivas para transporte e manobra em pátios, diversos tipos de vagões comerciais e de serviço.

- Locomotivas - A frota de locomotivas do RFSP é de 56 locomotivas.
- Vagões - A frota de vagões comerciais e de serviço do RFSP totaliza cerca de 4.620 vagões.

Máquinas de Via

Não estão previstas máquinas de via exclusivas para a manutenção da via permanente e pátios do ramal, pois estas serão supridas pelas da EFC. As máquinas de via utilizadas na operação de manutenção da EFC são o carro controle, máquina socadora, reguladora de lastro, socadora de chave, máquina speno esmeriladora de trilho, reperfiladora de trilhos.

Equipamentos de Infraestrutura

Não estão previstos equipamentos exclusivos para o RFSP, pois estas necessidades serão supridas pelos equipamentos já previstos na EFC. Os principais equipamentos utilizados pela EFC são equipamentos para transporte, terraplenagem, entre outros serviços de apoio ao longo da EFC que são motoniveladora, pás carregadoras, retroescavadeiras, tratores sobre esteira, pontes rolantes, pás mecânicas, caminhão pipa, tratores e guindastes, etc. Além disso, cabe ressaltar que são utilizados EPI's de acordo com a atividade exercida pelo colaborador.

Insumos

Para a manutenção da operação da via férrea utilizam-se os seguintes materiais: trilhos, dormentes, brita para lastros, solda aluminotérmica, AMV's e acessórios para fixação. Estes materiais são adquiridos no mercado nacional e internacional por diversos fornecedores cadastrados.

Os principais insumos envolvidos nas operações de manutenção são os seguintes: óleo lubrificante, combustível (óleo diesel, gasolina, álcool), graxa, querosene, desengripante, desengraxante, solventes, anticorrosivo, vaselina, filtros de óleo, filtros de ar, cola, lixa, tinta sintética, fibra de vidro, fios e cabos elétricos, escovas de carvão, água destilada, filme de PVC, toalha industrial, gases (acetileno, ar comprimido, GLP e propano), entre outros.

Lastro

O lastro a ser utilizado no RFSP durante a operação será adquirido no mercado nacional por diversos fornecedores cadastrados.

Água e areia para locomotivas

As locomotivas utilizam areia e água. A areia é utilizada para aumentar o atrito entre os trilhos e as rodas, principalmente em dias chuvosos, evitando a patinação das rodas. A areia deve ser abastecida por produção própria ou fornecedores locais.

A água é utilizada no sistema de arrefecimento das locomotivas e deve ser originária de poços profundos, captações superficiais ou pela rede pública de abastecimento. Em média, cada locomotiva possui a capacidade de armazenar de 1.000 a 1.300 litros de água.

Combustível – Transporte Interno

A demanda de insumos para o abastecimento é de cerca de 2,15 milhões de litros/ano, sendo a maior demanda a de óleo diesel, o principal combustível para as máquinas utilizadas na operação do RFSP. Quanto ao óleo lubrificante, o consumo é de 1% do consumo de combustível.

Desde janeiro de 2007, a Vale vem utilizando o B2 (mistura de 2% de biodiesel com 98% de diesel comum) em locomotivas da EFC. Atualmente, todo combustível adquirido para abastecimento de locomotivas junto à Petrobrás, é conhecido como B4 (mistura de 4% de biodiesel junto a 96% de diesel comum).

sistemas de controle ambiental

Sistema de controle na fase de operação

Manutenção da Via Permanente

Sistema de Drenagem: Para a etapa de operação será necessário a manutenção (limpeza) destes dispositivos de drenagem, através de inspeções periódicas. Em seguida, equipe técnica responsável pela manutenção elabora um plano de ação estabelecendo atividades voltadas à eliminação das mesmas, priorizando as mais críticas.

Estabilização/recuperação de taludes: A via permanente do RFSP, tal como na EFC, incluindo cortes e aterros, será inspecionada periodicamente para identificar o surgimento de processos erosivos, de forma a subsidiar a elaboração de planos de ação para recuperação das áreas, apontando a programação dos serviços a serem realizados.

Poda de árvores e Controle de plantas invasoras: A poda de árvores nativas ou exóticas é uma atividade necessária para evitar que coloquem em risco a operação ferroviária.

Além disso, também será realizado o controle de plantas invasoras da via permanente, inclusive com o uso de herbicidas específicos, devidamente registrados perante os órgãos competentes, observadas as normativas pertinentes ao emprego de produtos tóxicos.



Sistema de Tratamento dos Efluentes

As atividades previstas na etapa de operação geram efluentes líquidos industriais e sanitários, que serão enviados aos sistemas de tratamento previstos (separadores de água e óleo e estação de tratamento de esgoto) que, após tratamento e monitoramento, serão lançados nos recursos hídricos da região, conforme previsto no Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos.

Tratamento e Destinação de Resíduos

Os resíduos sólidos gerados durante a operação do empreendimento corresponderão basicamente àqueles de manutenção da via permanente.

O Programa de Gestão de Resíduos da Vale estabelece um modelo de gestão para destinação de resíduos (inclusive aqueles gerados pela varrição de oficinas com óleo e graxa, lâmpadas fluorescentes e com vapor de mercúrio), baseado na segregação dos resíduos na fonte, disposição intermediária em unidades denominadas Depósitos Intermediários de Resíduos (DIRs), até a destinação final em Centrais de Materiais Descartáveis (CMDs), conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos descrito no item Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais.

Sistemas de Controle de Ruído e Vibração

As emissões de ruídos mais significativas associadas às atividades realizadas na etapa de operação do empreendimento são a circulação dos trens e demais equipamentos ferroviários quando em tráfego emitem ruídos e vibrações, inerentes a este tipo de atividade, principalmente durante a passagem de composições.

As medidas de controle adotadas para ruído e vibração estão diretamente relacionadas às atividades de manutenção e melhoria da via permanente, principalmente pela recuperação de trilhos e juntas, e também às atividades de manutenção do material rodante.

Outras fontes de ruídos identificadas como a buzina e sino de locomotivas ocorrem, basicamente, em situações de emergência e como advertência, particularmente na aproximação de áreas com passagem em nível, que não existirão no traçado do ramal ferroviário.

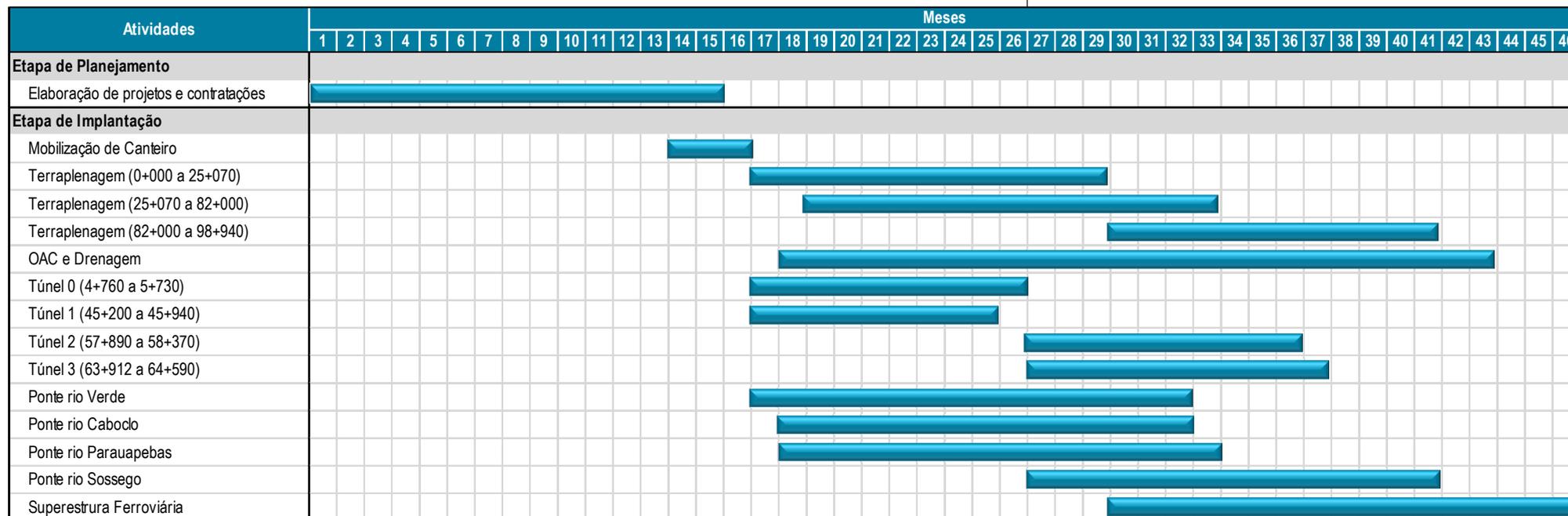


Tempo de execução e custo da obra

O Ramal Ferroviário Sudeste do Pará deve ficar pronto em 46 meses, sendo que as obras deverão durar 33 meses.

O custo direto para a implantação do empreendimento é de aproximadamente R\$ 920 milhões, sendo que orçamento previsto para implantação das obras (incluindo impostos e BDI) é de R\$ 1,2 bilhão, e será implantado com recursos próprios da Vale.

Cronograma de implantação das obras





Áreas de Influência

A delimitação das áreas de influência do empreendimento define a área onde deve ocorrer os impactos ambientais. Ela é importante para definir o raio de abrangência das ações do empreendedor e é definida em três dimensões:

ADA – é a área diretamente afetada pelo empreendimento, considerando sua implantação e operação. Corresponde à faixa de domínio, que se estende por uma faixa de 40 m de cada lado do eixo, podendo ser um pouco maior em alguns trechos, incluindo a área necessária aos canteiros, acessos exclusivos e áreas de empréstimo.

AID (Área de Influência Direta) – é a área potencialmente sujeita aos impactos diretos, ou de primeira ordem, que devem ocorrer no meio físico, biótico e socioeconômico. Corresponde a uma faixa de 500 m de cada lado do eixo, incluindo as áreas de vegetação existentes ao longo do traçado, para o meio biótico, e os centros urbanos e vilas rurais mais próximas para o meio socioeconômico. Dessa forma são incluídos os atributos ambientais que podem sofrer interferências quando da implantação e operação do RFSP.

AII (Área de Influência Indireta)– é a área onde devem ocorrer os impactos indiretos ou de segunda ordem. Sua delimitação varia para cada meio e é apresentada em conjuntos com os mapas, a seguir.



Área de Influência Meio Físico

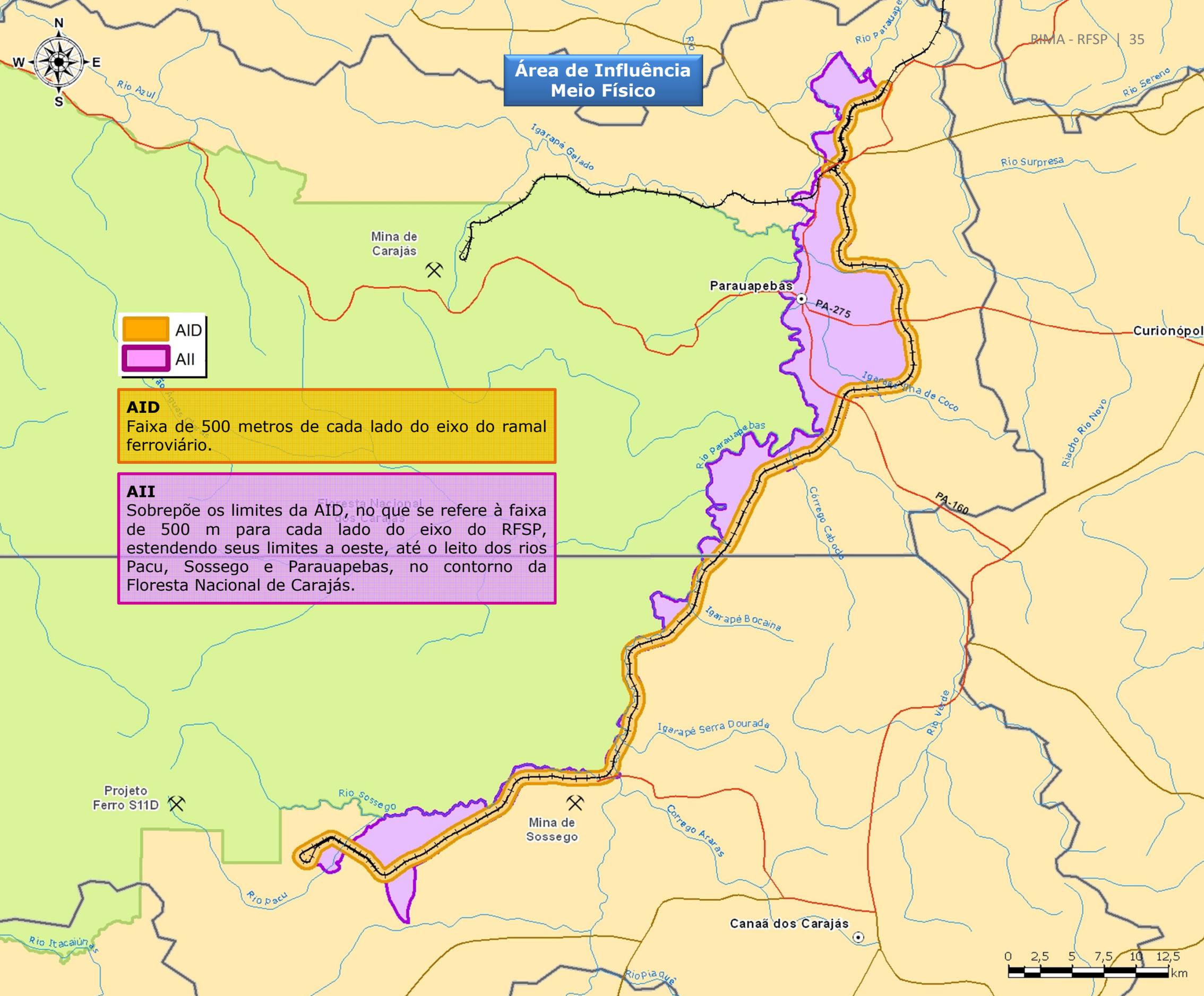


AID

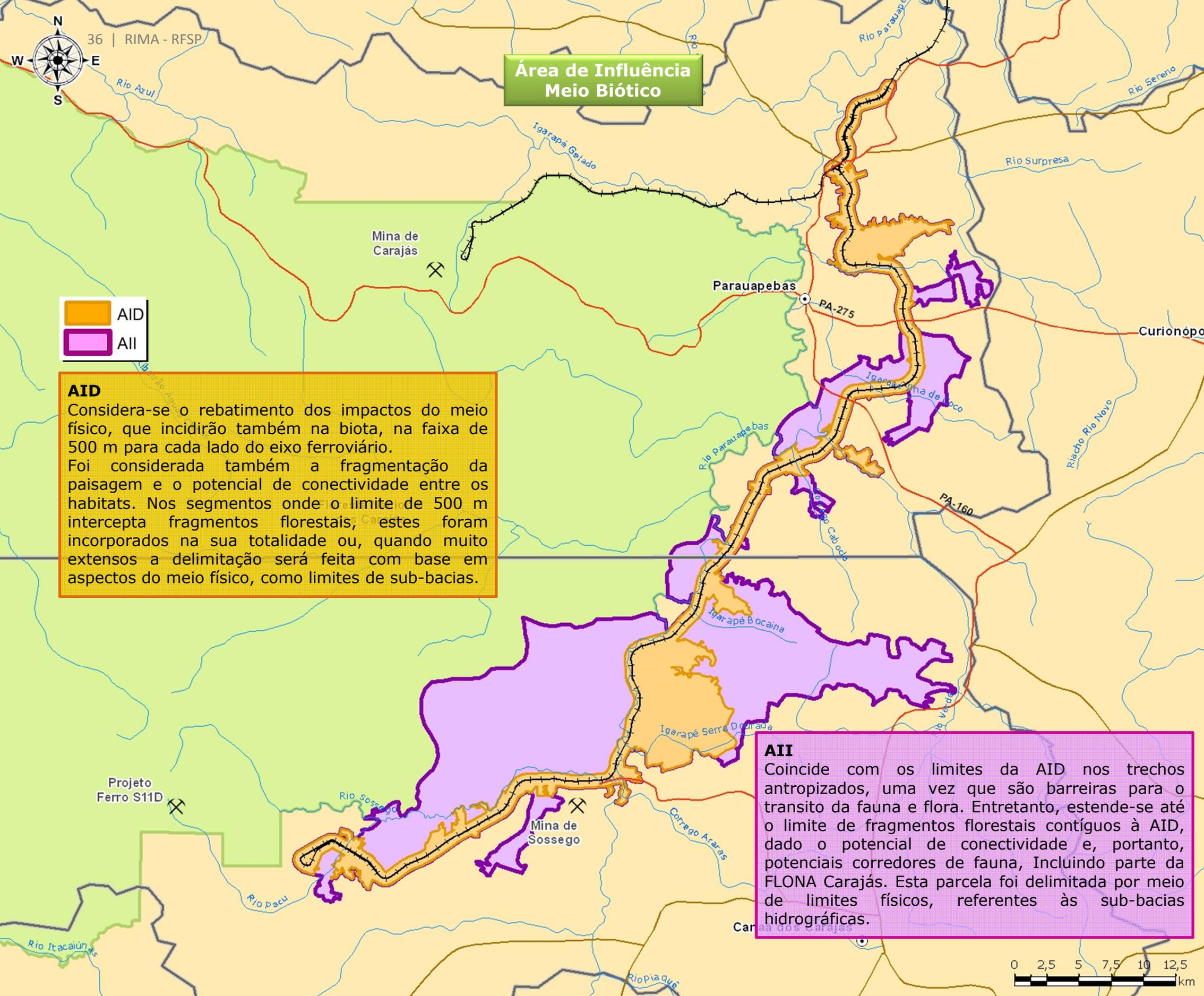
Faixa de 500 metros de cada lado do eixo do ramal ferroviário.

AII

Sobrepõe os limites da AID, no que se refere à faixa de 500 m para cada lado do eixo do RFSP, estendendo seus limites a oeste, até o leito dos rios Pacu, Sossego e Parauapebas, no contorno da Floresta Nacional de Carajás.



0 2,5 5 7,5 10 12,5
km



Área de Influência Meio Biótico

AID
AII

AID
Considera-se o rebatimento dos impactos do meio físico, que incidirão também na biota, na faixa de 500 m para cada lado do eixo ferroviário. Foi considerada também a fragmentação da paisagem e o potencial de conectividade entre os habitats. Nos segmentos onde o limite de 500 m intercepta fragmentos florestais, estes foram incorporados na sua totalidade ou, quando muito extensos a delimitação será feita com base em aspectos do meio físico, como limites de sub-bacias.

AII
Coincide com os limites da AID nos trechos antropizados, uma vez que são barreiras para o trânsito da fauna e flora. Entretanto, estende-se até o limite de fragmentos florestais contíguos à AID, dado o potencial de conectividade e, portanto, potenciais corredores de fauna, incluindo parte da FLONA Carajás. Esta parcela foi delimitada por meio de limites físicos, referentes às sub-bacias hidrográficas.

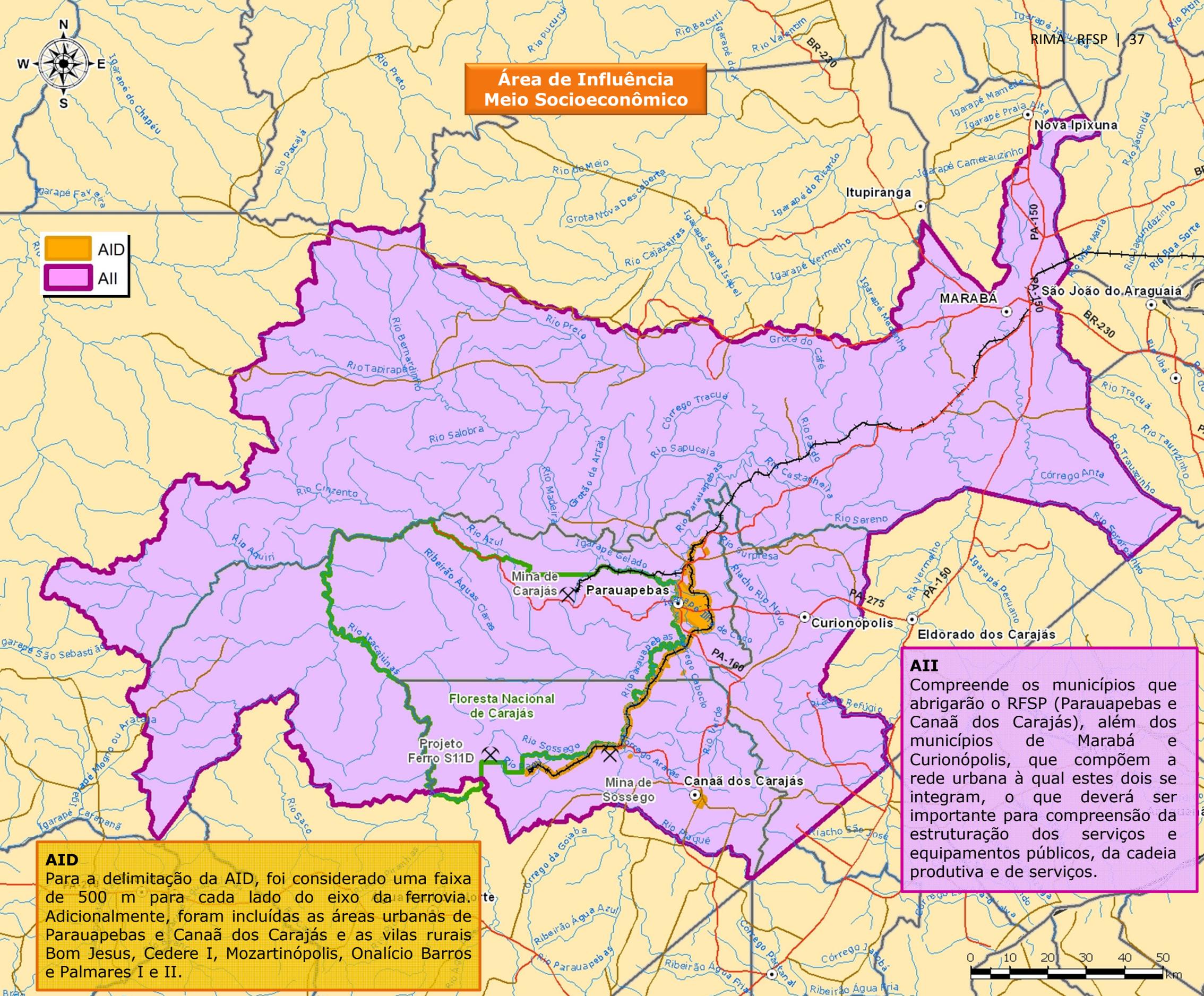




Área de Influência Meio Socioeconômico

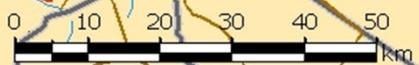
AID

AII



AID
 Para a delimitação da AID, foi considerado uma faixa de 500 m para cada lado do eixo da ferrovia. Adicionalmente, foram incluídas as áreas urbanas de Parauapebas e Canaã dos Carajás e as vilas rurais Bom Jesus, Cedere I, Mozartínópolis, Onalício Barros e Palmares I e II.

AII
 Compreende os municípios que abrigarão o RFSP (Parauapebas e Canaã dos Carajás), além dos municípios de Marabá e Curionópolis, que compõem a rede urbana à qual estes dois se integram, o que deverá ser importante para compreensão da estruturação dos serviços e equipamentos públicos, da cadeia produtiva e de serviços.



3. diagnóstico ambiental





3. diagnóstico ambiental meio físico

Clima e meteorologia

O clima e as condições meteorológicas da área do empreendimento são fortemente condicionados pela localização geográfica (latitude) e relevo que, em ação conjunta com os grandes sistemas atmosféricos (massas de ar), controlam a distribuição pluviométrica, evaporação, temperatura, umidade do ar e regime de ventos.

Desta forma, o clima pode ser classificado como tropical úmido, apresentando inverno seco com precipitação pluviométrica do mês mais seco inferior a 60 milímetros.

Temperatura

A temperatura média na região situa-se entre 24 e 26° C, sendo que os meses mais secos são os que apresentam a maior amplitude de temperatura, podendo apresentar mínimas da ordem de 10 °C e máximas da ordem de 35 °C, dentro de um mesmo mês.

Chuvas

A precipitação média anual para região onde será implantado este empreendimento é de aproximadamente 1.900 mm, sendo que 75% deste volume está concentrado entre os meses de novembro a abril, o chamado inverno amazônico.

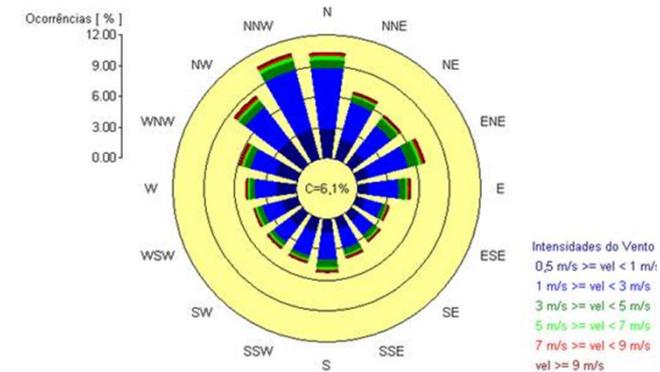
Umidade relativa

A umidade relativa do ar média da região situa-se entre 65 e 85%. A radiação solar da região é intensa devido à proximidade com o Equador. Os maiores níveis de radiação solar ocorrem nos meses mais secos devido à diminuição da nebulosidade. Nos meses chuvosos a radiação solar é mais amena, devido à maior cobertura de nuvens.

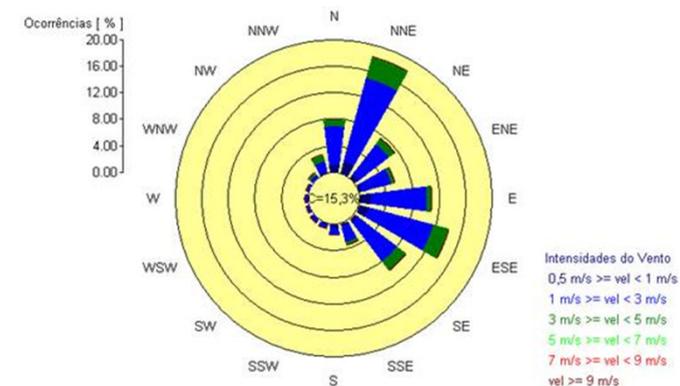
Ventos

Os ventos na área de estudo são predominantemente fracos a moderados, apresentando grande diversidade nas direções e sentidos de movimentação das massas de ar, devido provavelmente à complexa situação orográfica e geográfica da região.

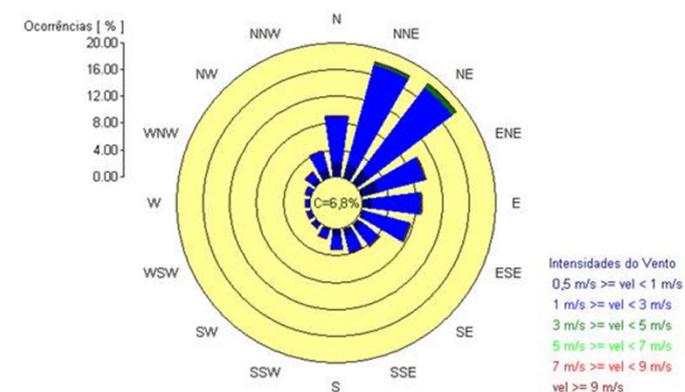
Estação Canaã dos Carajás



Estação Paio de Explosivos (Mina de Ferro)



Estação Núcleo Urbano de Carajás



Qualidade do Ar

Particulados

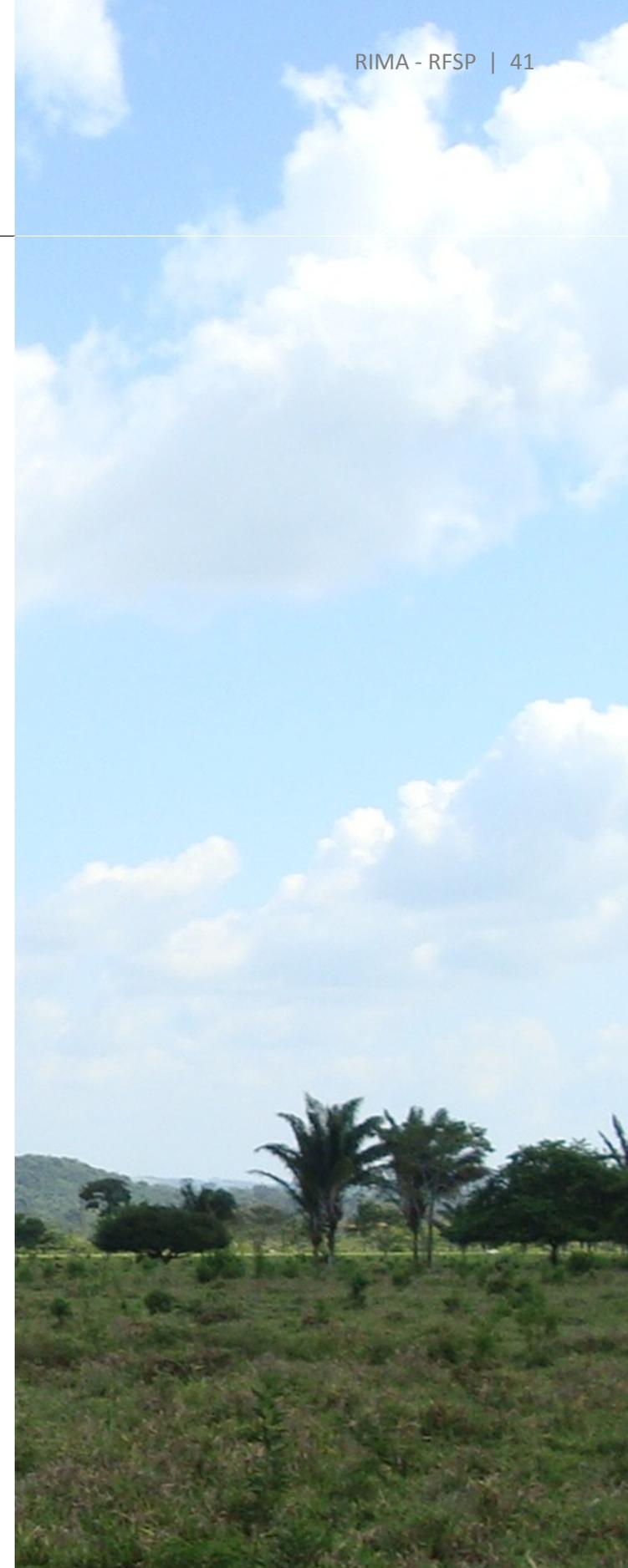
As concentrações médias de Partículas Totais em Suspensão (PTS), na área de influência do empreendimento, correspondem a 23,0 e 32,7%, da concentração preconizada pelo padrão de qualidade do ar.

As concentrações de Partículas Inaláveis (PI), também segue a mesma tendência apresentada pelas PTS, apresentando concentrações médias que ficam entre 16,8 e 26,5% da concentração preconizada pelo padrão primário de qualidade do ar.

Como exceção, destaca-se as medições obtidas no Centro de Visitantes da Mina do Sossego, que apontou valores acima do padrão primário de qualidade do ar. Também é a única, dentre as quatro estações analisadas, que está situada em um local que sofre influência direta de fontes emissoras significativas de material particulado.

Emissões gasosas

As emissões gasosas (SO_2 , NO, NO_2 , NO_x , CO, HCT, CH_4 , HCnM e O_3) apresentaram-se com concentrações muito inferiores aos padrões legais, indicando que a área de estudo apresenta níveis satisfatórios de qualidade ambiental atmosférica.

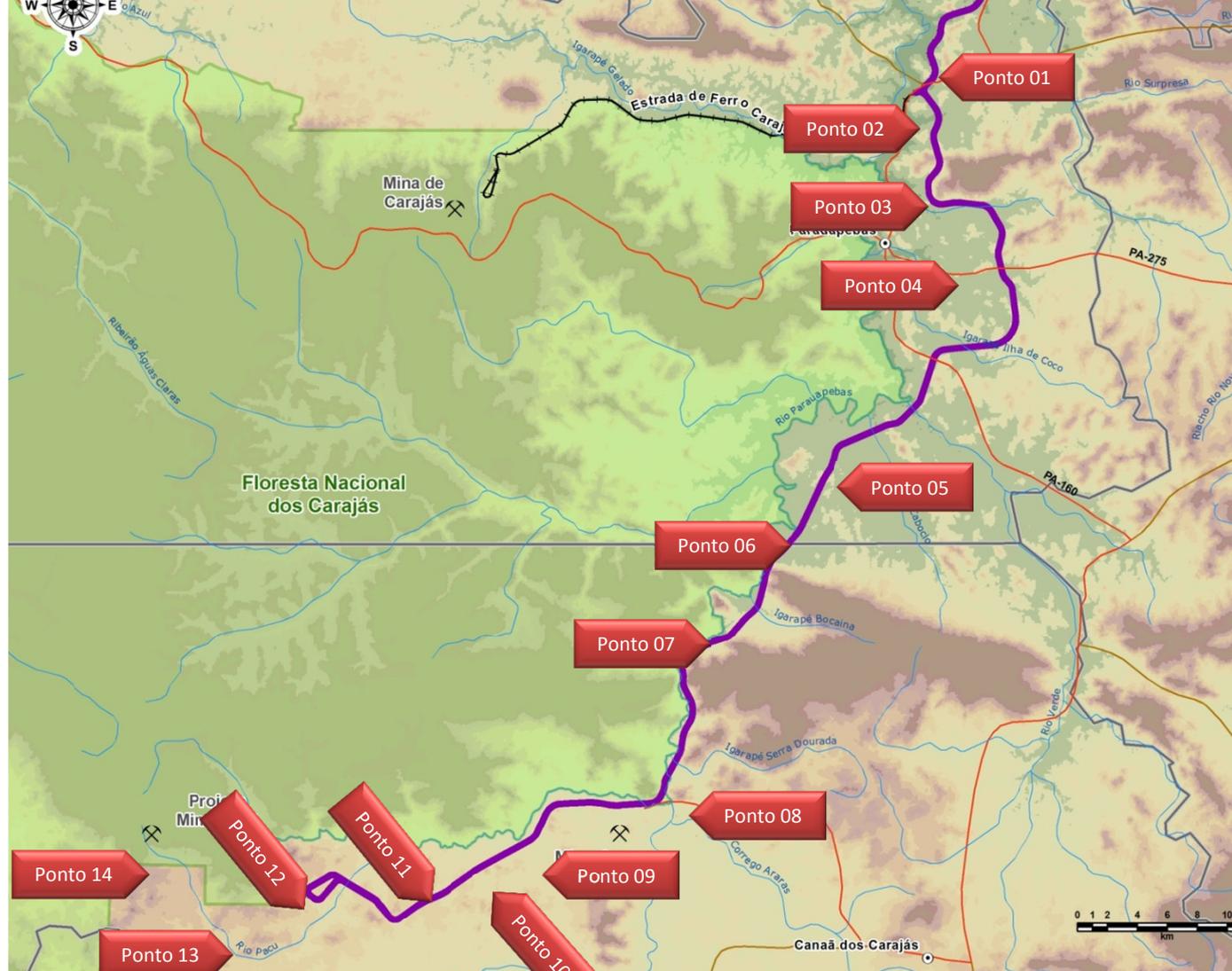


Ruído e vibração

Os níveis sonoros são gerados, dia e noite, por circulação de veículos, presença de animais domesticados, pedestres e alto falantes em áreas urbanizadas. Tanto as medições de ruído de fundo quanto as relacionadas à velocidade de partículas foram obtidas em 14 pontos representativos ao longo do traçado do RFSP.

Os níveis de ruído nestes pontos variaram entre 29 a 62 dB(A). Alguns pontos de pesquisa excederam os limites estabelecidos em lei (NBR 10.151 da ABNT) para o período diurno devido, principalmente, aos ruídos gerados por animais silvestres e domésticos, conversas entre pessoas das imediações e movimentação de veículos.

Quanto aos eventos de vibração, os mesmos variaram de 0,08 a 0,29 mm/s, sendo que a referência de normalidade considerada é de até 0,30 mm/s.



Posição	Local de Medição de Ruídos e Vibração	Nível Ruído Ambiente dB(A)		LAdn dB(A)	Velocidade de Partícula Pico (mm/s)
		Diurno	Noturno		
		07 às 21:59	22 às 06:59		
Ponto 01	Entroncamento da EFC com a Rodovia PA-275	55	38	53	0,08
Ponto 02	Assentamento de sem terras Palmares 1	62	48	61	0,08
Ponto 03	Conjunto de casas populares	49	47	54	0,08
Ponto 04	Bairro Novo Brasil	40	48	54	0,08
Ponto 05	Vila Goiás	46	43	50	0,07
Ponto 06	Porteira de acesso à Fazenda Bocaina	33	-	33	0,07
Ponto 07	Fazenda Bocaina, próximo à divisa com a Faz. São Luiz	29	-	29	0,12
Ponto 08	Estrada em Canaã dos Carajás	47	-	47	0,11
Ponto 09	Estrada em Canaã dos Carajás	45	-	45	0,29
Ponto 10	Estrada em Canaã dos Carajás	44	-	44	0,11
Ponto 11	Estrada em Canaã dos Carajás	56	-	56	0,11
Ponto 12	Estrada de Mozartópolis em direção à Faz. Carajás	57	49	58	0,11
Ponto 13	Fazenda Carajás	58	-	58	0,13
Ponto 14	Fazenda Carajás, próximo à Flona de Carajás	41	-	41	0,27

Geologia, geomorfologia, solos e geotecnia

A área do empreendimento está localizada na Província Mineral de Carajás, mais especificamente a sudoeste da mina de ferro de Carajás da Vale. A Província Mineral de Carajás é um território delimitado a leste pelos rios Araguaia-Tocantins, a oeste pelo rio Xingu, a norte pela Serra do Bacajá, a sul pela Serra de Gradaús.

Duas grandes estruturas de relevo ocorrem na área de influência do RFSP: o Planalto Dissecado e a Depressão Periférica.

O primeiro é característico das bacias ao longo de toda a margem esquerda dos rios Sossego e Parauapebas, onde o relevo se destaca pela presença de escarpas, colinas, chapadas, vales bem entalhados às serras e encostas de diferentes comprimentos e inclinações.

Já no domínio da Depressão Periférica, característico da bacia do rio Parauapebas em seu alto curso, como também de seus afluentes em sua margem direita, observa-se marcante ação antrópica, impulsionada pelo desflorestamento e implantação de pecuária extensiva, com consideráveis áreas de pastagem.

Localmente a área do empreendimento intercepta terrenos de substrato rochoso antigo (apresenta rochas com mais de 2,5 bilhões de anos), intercalados por planícies fluviais drenadas pelos tributários do rio Parauapebas.

Suítes graníticas representadas por batólitos (grandes blocos de granitos e granitóides) constituem o embasamento rochoso desde o início do RFSP até o Túnel Zero, em relevo ondulado e recoberto por solos rasos e argilosos. Neste trecho ainda ocorrem platôs recobertos por formações detrito-lateríticas.

Na região do contorno do núcleo urbano de Parauapebas pelo RFSP até o início do Túnel 1 (início da Serra do Rabo) ocorrem rochas sedimentares em terrenos de declividade próximas a 20% e 30% e relevo suave ondulado, enquanto as rochas metamorfisadas ocorrem em terrenos de declividade superior a 45% e relevo fortemente ondulado.



Colinas e morros em meio a relevo plano



Serra do Rabo ou Buriti ao fundo



Em primeiro plano aparecem trechos de vertentes suavizadas das colinas.



As formações ferríferas que ocorrem na área de estudo estão geologicamente relacionadas às grandes jazidas de ferro localizadas na FLONA Carajás.

Na região da Serra do Rabo destacam-se rochas vulcânicas de textura muito fina a grosseira que embasam terrenos de declividade superior a 30%, ondulados a montanhosos, intercalados por pequenas planícies fluviais, dominantes na AID até a planície fluvial formada pelo encontro dos rios Parauapebas e Sossego.

Deste ponto em diante, até o final do RFSP, predominam rochas cristalinas (gnaisses e granito-gnaisses), em relevo pouco ondulado, declividades em torno de 20% a 30%, solos profundos, mas suscetíveis a processos erosivos.

Do ponto de vista estrutural, na travessia do cânion da Serra do Rabo, as condições são menos favoráveis, pois toda a região encontra-se recortada por áreas com encostas desestabilizadas pela ocorrência de falhas. Em locais mais críticos será utilizada a passagem da ferrovia por túneis, garantindo assim maior segurança e preservação ambiental.

As condições de afloramentos dos granitóides (granito) podem ser vistas como oportunidades, pois favorecem sua exploração para produção de materiais de empréstimo, principalmente para produção de brita e materiais para construções.





A *Pedimento sub-horizontal com colinas suaves (interflúvios), sobre substrato gnáissico.*

B *O vale do rio Parauapebas se mostra encaixado constituindo cânions com corredeiras no seu leito.*

C *Espigões pouco mais suavizados dão continuidade ao relevo serrano em direção aos relevos mais baixos que aparecem ao sul e a norte deste setor de serras.*

D *Terrenos suavemente ondulados.*

E *Cicatriz recente de escorregamento circular mostrando a fragilidade do solo dos maciços rochosos na região.*



Espeleologia

Foram encontradas 3 cavidades na Área de Influência Direta, embora nenhuma será afetada diretamente pelo empreendimento.

Cavidade GEM-1614 - A cavidade GEM-1614 localiza-se próxima à pêra ferroviária, a mais de 300 m do traçado. Esta cavidade foi avaliada como de relevância máxima, devido à sua grande área e presença de troglóbios ainda não registrados em outras cavidades da região. A ADA do empreendimento está localizada fora da sua área de proteção (250 m a partir dos limites).

Cavidade GEM-1442 - A cavidade GEM-1442 encontra-se a cerca de 110 m do traçado da ferrovia, na região da Fazenda Bocaina. Bem conservada, não há sinais evidentes de depredação e a caverna retém sua integridade original. Nota-se que a vegetação original foi removida para dar lugar à pastagem. Ao redor, há alguns remanescentes de mata ciliar, nas margens do curso d'água, a cerca de 30 m. Trata-se de uma caverna de média dimensão, atingindo 39,9 m de extensão, área 135,4 m² e altura interna de 2,5 m.

Cavidade GEM-1441 - Localizada nas proximidades da GEM-1442, mas mais distante do traçado, a 340 m, estando assim resguardada sua área de proteção de 250 m estabelecida por lei. Foi a menor cavidade mapeada, com uma projeção horizontal de 14,32 m.



Cavidade GEM-1442 : localização



Cavidade GEM-1442: Abertura maior, vista do interior.



Cavidade GEM-1614: entrada

Recursos hídricos, qualidade e uso da Água

Recursos Hídricos

O RFSP está contido, em toda sua extensão, na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, especificamente na bacia do rio Tocantins, no trecho do Baixo Tocantins, que segue desde a confluência do Araguaia até a sua desembocadura na baía de Marajó. O principal contribuinte é o rio Itacaiúnas, que tem como afluente mais importante o rio Parauapebas, em cuja bacia de drenagem se desenvolve o eixo do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará.

O rio Parauapebas, afluente mais importante do rio Itacaiúnas, nasce na Serra Arqueada e é formado pela junção do ribeirão do Caracol e do igarapé da Onça. Sempre correndo na direção sul-norte, conta com os seguintes afluentes pela margem esquerda: córrego da Goiaba, rio Sossego e igarapés do Taboca, Jacaré e Cigano ou Mombuca (também conhecido como igarapé Gelado). Pela margem direita, os principais contribuintes são os rios Piaquê, Caboclo, Verde, Novo e Caracol, e ainda os igarapés Araras, Serra Dourada, Bocaina, Ilha de Coco e Lajeado.

O traçado previsto do RFSP, em grande parte de seu percurso, seguirá paralelo ao rio Parauapebas, na sua margem direita, especialmente nas vertentes próximas à Serra do Rabo e à FLONA Carajás. No trecho final na Mina do Sossego, o traçado correrá próximo ao rio homônimo, até as proximidades da vila de Mozartinópolis.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, predominam na região de inserção do empreendimento, corpos d'água Classe 2, cujos usos são destinados, entre outros, ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à aquicultura e à atividade de pesca.

Rio Parauapebas a jusante da Mina de Cobre do Sossego e a montante da confluência com o rio Sossego.



Qualidade das Águas Superficiais

A dinâmica da qualidade dos cursos d'água que contribuem para o rio Parauapebas é condicionada pelo regime climático e também pelo uso e ocupação do solo predominante na respectiva bacia de drenagem.

Na margem esquerda do rio Parauapebas, os rios e igarapés percorrem áreas com vegetação intensa, resultando em águas predominantemente ácidas, com pH inferior a 6, tendendo a apresentar teores elevados de ferro e de manganês devido às características dos solos da região.

Na margem direita do rio Parauapebas, onde ocorre predomínio de campos e pastagem, verifica-se maior presença de sólidos em suspensão e de dejetos de animais, especialmente no período chuvoso. No médio curso do rio, a presença da sede municipal de Parauapebas implica lançamento de esgotos domésticos e de resíduos sólidos sem tratamento no ambiente, aumentando o grau de poluição e de contaminação das águas, com reflexos ao ecossistema aquático e à saúde pública.



Margem direita do rio Parauapebas na Fazenda Bocaina. Detalhe do rio ao fundo.

As inspeções de campo e as análises de laboratório permitem traçar o seguinte panorama geral sobre a qualidade das águas na Área de Influência Direta do RFSP:

- O pH é em torno da neutralidade, com exceção do ponto na no igarapé Ilha do Coco.
- Todos os pontos apresentaram níveis elevados de ferro, elemento típico da matriz geológica regional, bem como de manganês.
- Os metais influenciaram no padrão de cor natural, que, na época chuvosa, situou-se acima do valor permitido pela Resolução CONAMA 357/05 e na seca resultou em níveis de cor compatíveis com os limites definidos.
- Como fatores favoráveis à qualidade da água, destacam-se as boas condições de oxigênio dissolvido na época chuvosa e a qualidade da vegetação nas margens da FLONA Carajás que retém cargas poluidoras potenciais. Como consequência, as águas apresentam baixas concentrações de nutrientes (fósforo e nitrogênio), evitando o crescimento excessivo de algas e de vegetação aquática (eutrofização).
- Baixo nível de contaminação fecal.

A qualidade das águas nos rios amostrados em janeiro e junho de 2010 é, em geral, satisfatória para o atendimento das demandas dos usuários dos recursos hídricos nessa faixa da bacia do rio Parauapebas.

*Rio Parauapebas
a montante do
eixo do RFSP.*



*Rio Parauapebas
a montante do
rio Sossego.*



*Igarapé Água Boa,
afluente do rio Sossego
pela margem esquerda.,
onde é feita captação
para abastecimento da
Vila Mozartinópolis.*



*Captação de água da
Mina de Cobre do
Sossego na margem
esquerda do rio
Parauapebas.*

Usos da Água

O consumo humano é o principal uso da água da região, sendo a maior demanda o núcleo urbano de Parauapebas, que possui sistema de captação, tratamento e distribuição de água, e concentra a maior parte da população da região. Na vila Mozartinópolis, a água para consumo humano é captada em uma nascente localizada no interior da FLONA Carajás, e canalizada até um reservatório localizado a montante da vila, a partir do qual a água é distribuída para as residências.

A Mina de Cobre do Sossego se destaca como único usuário de água para a atividade industrial com demandas expressivas, não sendo identificados na atualidade pólos industriais de relevância na bacia, nem tampouco atividades agropecuárias intensivas, que demandem práticas de irrigação. Contudo, encontra-se em fase de implantação no município de Parauapebas um distrito industrial que, no futuro, poderá incrementar a demanda por água na região.

Outros usos presentes referem-se à dessedentação de animais nas fazendas de gado. Já os usos para irrigação e pesca foram identificados respectivamente junto à confluência dos igarapés Sossego e Pacu, para uma fazenda de cultivo de banana, que utiliza água de uma nascente, conhecida localmente por Água Boa; e nos cursos de água para consumo direto ou como atividade de lazer, sem fins comerciais.

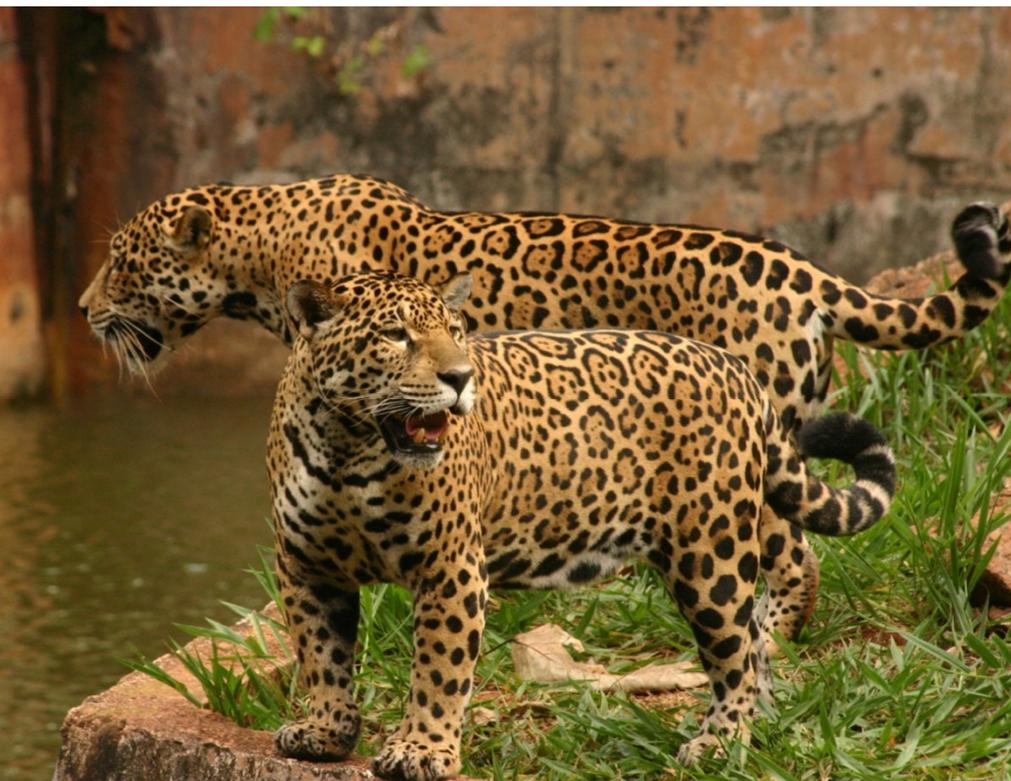
3. diagnóstico ambiental

meio biótico

Apresenta-se neste item a caracterização das áreas protegidas, das formações vegetais e das espécies vegetais e animais que compõem a flora e a fauna local.

Inserida no domínio da Floresta Amazônica, a área prevista para implantação do empreendimento apresenta duas realidades distintas. Um trecho, a noroeste da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta, compõe contínuo florestal bastante preservado, reflexo da presença da Floresta Nacional (ou FLONA) Carajás. O trecho restante, exterior à FLONA, é marcado pelo uso antrópico intensivo, com extração de madeira e, principalmente, criação de gado em extensas pastagens. Os remanescentes de mata secundária encontram-se principalmente nos topos de morro, menos acessíveis aos homens e ao gado e mais protegidos dos incêndios utilizados no manejo dos pastos.

Estudos de flora abrangeram os diversos tipos de vegetação e os de fauna abordaram vertebrados terrestres e peixes. De forma geral, a baixa riqueza encontrada nas áreas estudadas, quando comparada ao esperado para a Amazônia ou conhecido para a FLONA Carajás, também reflete as alterações ambientais ocorridas. Áreas abertas e pequenos fragmentos de vegetação no lugar da floresta originária causam modificações sensíveis na composição da flora e nos hábitos de animais que dependem da floresta para se locomover, alimentar e reproduzir.





Ainda que pequenos remanescentes florestais apresentem-se nos estágios médio ou avançado de regeneração, inclusive com a presença de alguns indivíduos da vegetação primária, a fauna registrada reflete essas alterações, apresentando em sua composição espécies florestais mas, também, espécies de áreas abertas.

Foram encontradas espécies ameaçadas de extinção ou de distribuição restrita a um determinado habitat ou bioma. Esse fato está possivelmente associado à presença da FLONA Carajás, que deve servir de fonte de espécies mais exigentes para esses fragmentos. Por outro lado, espécies mais generalistas encontradas em número expressivo demonstram a descaracterização da vegetação original.

áreas protegidas

Unidades de conservação e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade

A Floresta Nacional (FLONA) Carajás é classificada como unidade de conservação de uso sustentável pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Além disso, é também classificada como Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB), incluída na categoria 'extremamente alta'.





FLONA Carajás

Criada em 1998 (decreto 2.486/98), com área de 411.948,87 ha, ocupa porções dos municípios de Parauapebas, Canaã dos Carajás e Água Azul do Norte.

Os Objetivos de criação da FLONA são: manejo, pesquisa, lavra, beneficiamento, transporte e comercialização de recursos minerais, devido às características geológicas da região.

Áreas antropizadas: aproximadamente 3% da FLONA. O entorno da unidade, entretanto (porções nordeste e sudeste), apresenta florestas alteradas, pastagens, agricultura, garimpo e mineração.

O RFSP terá influência direta com a FLONA na porção sudeste, entre os km 63 e 66, onde o traçado atravessa os limites dessa Unidade de Conservação. Segundo Zoneamento do Plano de Manejo da FLONA, datado de 2003, este trecho atravessará a Zona de Mineração, definida como "áreas com exploração assegurada por Decretos ou Portarias de Lavra e áreas de servidão mineral, emitido pelo DNPM para o território da Floresta Nacional de Carajás", sendo permitida a instalação de infra-estrutura de transporte.



a flora

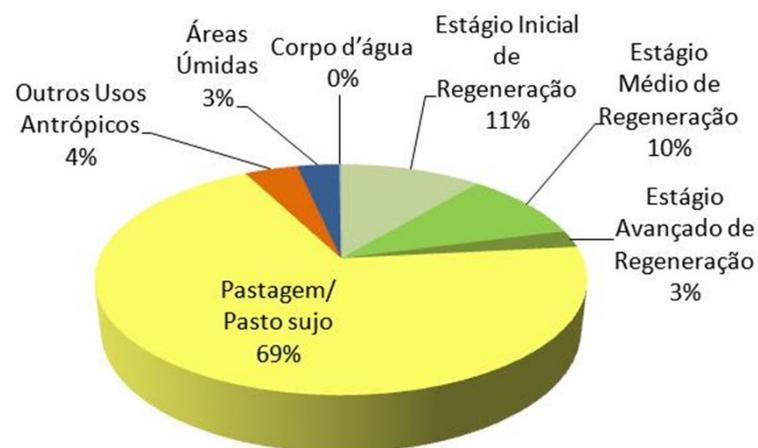
A região onde está prevista a implantação do RFSP insere-se no domínio da Floresta Amazônica e abrange: Floresta Ombrófila Densa e Aberta Savana Metalófila (sobre canga) e formações secundárias.

O traçado do RFSP atravessa pastagens, vegetação secundária de Floresta Ombrófila em estágios inicial, médio e avançado de regeneração e áreas alagáveis (brejos), além de áreas industriais e antropizadas.

Predominam fragmentos de vegetação secundária de pequenas dimensões, com exemplares arbóreos de grande porte isolados e trechos completamente desmatados. A vegetação sofre interferências em função da continuidade da atuação dos fatores de degradação (aumento das pastagens, queimada, retirada de madeira, corte seletivo, etc.).

Originalmente as formações florestais da área de estudo apresentavam elevada diversidade de espécies, de que são testemunhos os remanescentes de espécies como castanheira-do-pará, angelim-coco, angico e gonçalo-alves. Na atualidade, estão fortemente fragmentadas ou modificadas pelas diversas formas de uso.

Um total de 175 espécies pertencentes a 64 famílias foi registrado no conjunto das amostragens realizadas. Entre elas, duas estão citadas na listagem oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção: aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*). A espécie gonçaleiro (*Astronium fraxinifolium*) está indicada "com deficiência de dados" na lista federal (Instrução Normativa MMA 06/08;). Ipê (*Tabebuia impetiginosa*) e, novamente, castanheira-do-pará, da mesma forma, na lista estadual (COEMA 054/2007).





vegetação natural que caracteriza a AID e ADA

Fisionomias secundárias de floresta ombrófila

Estágio Inicial de Regeneração (Capoeirinha)

Caracteriza-se por riqueza específica baixa, predomínio de herbáceas, arbustivas-arbóreas e gramíneas, altura uniforme até 2 m.

Espécies vegetais mais frequentes são chumbinho ou assa-peixe, embaúba, babaçu, angico-vermelho, angico, angico-mijolo, cortiça ou pente-de-macaco.

Estágio Médio de Regeneração (Capoeira)

Correspondem a remanescentes espaçados com sub-bosque pouco diferenciado, presença de muitos exemplares arbóreos caídos, baixa diversidade biológica, elevada densidade de trepadeiras e domínio de espécies pioneiras. Alcança até 20 m de altura mas a média é de cerca de 7 m.

São mais comuns espécies como paricás, caucho, angico-mijolo, lacre, guarantã, figueiras, pequiá e chichá, além de agrupamentos de açaí, ingás, buritis, e babaçus. Cipós das famílias Bignoniaceae, Convolvulaceae, Malpighiaceae e Cucurbitaceae são comuns.

Estágio Avançado de Regeneração (Capoeirão)

Ocorre em partes mais altas e/ou de difícil acesso e corresponde a uma vegetação mais densa e estratificada, com árvores de grande porte, remanescentes de até 20 m, sub-bosque com baixa luminosidade e elevada riqueza de espécies arbóreas.

Espécies mais frequentes são copaíba, ipê, cinzeiro, angelim-de-folha-grande, jenipapo-de-anta, jatobá, cacauí, breu-branco. São comuns epífitas como bromélias, orquídeas e piperáceas.

Floresta em estágio inicial com predomínio de Açaí



Fragmento de Floresta em Estágio Médio



Fragmento de Floresta em Estágio Avançado



Áreas úmidas (áreas brejosas e várzeas)

Vegetação arbustivo-herbácea, com predominância de gramíneas, presente em ambientes úmidos, podendo ser natural ou de origem antrópica, decorrente de aterros ou outras alterações nos terrenos.

Predominam gramíneas e tiriricas, mas podem ser observadas também espécies como taboa, lírio-do-brejo, cruz-de-malta e erva-de-bicho.



a fauna

Foram realizadas duas campanhas de fauna, uma na estação seca e outra na chuvosa, registrando espécies de anfíbios, répteis, aves, mamíferos (pequenos, grandes e morcegos) e de peixes.

Anfíbios e répteis (herpetofauna)

Herpetofauna de potencial ocorrência na região de inserção do empreendimento (AII)

Anfíbios: 73 espécies são conhecidas na região, a maioria (67%) de distribuição amazônica. Outras 25% têm ampla distribuição e geralmente são abundantes em áreas degradadas. O sapo *Atelopus spumarius* é indicador de integridade ambiental. A rã *Pseudopaludicola* canga é considerada 'em perigo' conforme a Lista de Espécies Ameaçadas do Pará.

Répteis: São conhecidas na região 23 espécies, sendo três jacarés, quatro cobras-cegas, oito quelônios, 37 lagartos e 71 serpentes. Cerca de metade (49%) possui distribuição amazônica. Cinco espécies são consideradas 'vulneráveis', conforme a lista do Pará: os lagartos *Colobosaura modesta*, *Anolis nitens* e *Tupinambis merianae* e as serpentes *Chironius flavolineatus* e *Pseudoboa nigra*.

Rã



Calango



Cobra-papagaio



Jacaretinga



Herpetofauna de ocorrência na AID/ADA do empreendimento

Foram levantadas em campo 34 espécies de anfíbios e 37 de répteis

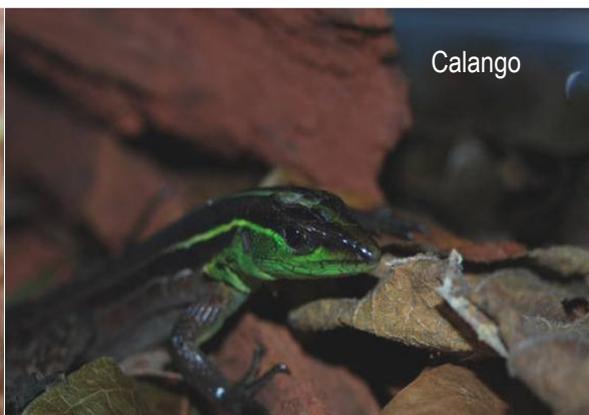
Anfíbios: 53% tem distribuição amazônica e 33% possui ampla distribuição dentro dos biomas brasileiros, geralmente abundantes em ambientes antrópicos.

Répteis: 54% apresenta ampla distribuição nos biomas brasileiros. Dentre essas espécies destacam-se jabuti, jacaretinga, lagarto (*Tupinambis merianae*) e jibóia, geralmente registradas em áreas abertas (naturais ou antrópicas). Destaca-se também o lagarto *Kentropyx calcarata*, encontrado no interior de florestas maduras ou pouco perturbadas. O restante das espécies levantadas (46%) apresenta distribuição amazônica. Destacam-se espécies típicas de ambientes florestais, como os lagartos *Coleodactylus amazonicus* e *Uranoscodon superciliosus*, bem como cobra-cipó e cobra-papagaio.

A baixa riqueza encontrada, quando comparada ao esperado para Amazônia ou conhecido para a FLONA Carajás, é resultado do alto grau de antropização da região, que pode dificultar a movimentação, a reprodução e os hábitos florestais de algumas espécies. Por outro lado, justifica-se a presença e a alta abundância de algumas espécies que se reproduzem em áreas abertas, nativas ou alteradas, que assim tem expandido sua distribuição geográfica.



Jabuti-linga



Calango



Falsa coral



Perereca

Uirapuru-laranja



Papa-formiga-de-sobrancelha



Pula-pula-ribeirinho



Aves (avifauna)

Avifauna de potencial ocorrência na região de inserção do empreendimento (AII)

São de ocorrência provável 652 espécies, das quais 20 ocorrem apenas no Brasil (7,6% das aves endêmicas da Amazônia). Dezoito espécies encontram-se ameaçadas de extinção no Estado do Pará (SEMA, 2007), e dez delas também figuram entre as ameaçadas em nível nacional (MMA, 2008). Duas espécies têm classificação 'vulnerável' em nível nacional (MMA, 2008): a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e o araçari-de-pescoço-vermelho (*Pteroglossus bitorquatus*). Outras nove são classificadas 'em perigo': e uma, o bicudo (*Sporophila maximiliani*) 'criticamente em perigo'.

Avifauna de ocorrência na AID/ADA do empreendimento

Foram registradas 254 espécies (cerca de 40% do consolidado para a região), sendo que as aves mais comuns são características de ambientes alterados, evidenciando que toda região do entorno da FLONA Carajás encontra-se alterada. Percebe-se, também, nítida dominância de espécies florestais nas áreas situadas na ADA e AID, além do predomínio de espécies sensíveis à degradação ambiental.

Nas áreas menos alteradas cerca de 80% das espécies são dependentes de ambientes florestais. No entorno, apenas 40% da comunidade é dependente deste tipo de ambiente, sendo os 60% restantes de aves generalistas, típicas de áreas abertas ou dependentes dos ambientes aquáticos muito comuns na região (beiras de rio, brejos, lagoas artificiais, plantações de arroz etc.).

Os dados consolidados consideram inúmeros estudos feitos no interior da FLONA Carajás, no entanto, a realidade onde se insere o futuro empreendimento (RFSP) é completamente diferente. Ações antrópicas intensas modificaram o entorno da unidade de conservação, onde é muito comum a presença de pastagens e ocupações ilegais e onde os fragmentos de mata nativa são extremamente pequenos.

Espécies ameaçadas e endêmicas

Sete espécies endêmicas: jacupiranga (*Penelope pileata*), jandaia-verdadeira (*Aratinga jandaya*), tiriba-de-Hellmayr (*Pyrrhura amazonum*), arapaçu-de-Spix (*Xiphorhynchus spixii*), barranqueiro-do-Pará (*Automolus paraensis*), flautim-marrom (*Schiffornis turdina*) e o japuaçu (*Psarocolius bifasciatus*).

Sete espécie ameaçadas: jacupiranga (*Penelope pileata*), mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), arapaçu-barrado (*Dendrocolaptes certhia*), joãoteneném-castanho (*Synallaxis rutilans*), puruchém (*Synallaxis cherriei*) e papinho-amarelo (*Piprites chloris*). Dente essas, merece destaque a arara-azul-grande, que apesar do grau de ameaça, é avistada frequentemente na região, inclusive com grupos grandes (mais de 10 indivíduos).

Espécies migratórias

Apenas seis espécies migratórias foram registradas, sendo que nenhuma delas migra exclusivamente para a área de inserção do empreendimento: maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), bico-chato (*Lathrotriccus euleri*), juruviara (*Vireo olivaceus*), juruviara-barbuda (*Vireo altiloquus*) e bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*).

Espécies cinegéticas

Procuradas por caçadores, destacam-se: inhambu-relógio (*Crypturellus strigulosus*), o jacamim-de-costas-verde (*Psophia viridis*), o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), o mutum-cavalo (*Mitu tuberosum*), o jacupiranga (*Penelope pileata*), o uru-corcovado (*Odontophorus gujanensis*) e a pomba-botafogo (*Paragioenas subvinacea*), que além de sofrerem alta pressão de caça possuem alta sensibilidade a alterações ambientais. Entre as aves canoras destacam-se o curió e o azulão-da-amazônia.



gavião-pedregos



barranqueiro-do-pará



azulão-da-amazônia.

Mamíferos (mastofauna)

Mastofauna de potencial ocorrência na região de inserção do empreendimento (AII)

Foram levantadas 105 espécies de mamíferos. Desse total, 71 espécies correspondem aos mamíferos terrestres, não voadores, e 34 espécies voadoras (morcegos).

Das 71 espécies espécies de mamíferos terrestres com provável ocorrência na AII, 14 são endêmicas do bioma Amazônico, entre primatas, marsupiais, roedores. As demais (praticamente 80%) têm distribuição geográfica mais ampla e ocorrem em outros biomas.

Onze têm algum grau de ameaça no Brasil (MMA, 2008) e seis no Estado do Pará (SEMA, 2007). Dentre estas, cinco espécies são consideradas vulneráveis no Pará e no Brasil; quatro espécies são consideradas vulneráveis apenas no Brasil e duas são também endêmicas do bioma amazônico, os primatas: *Chiropotes satanas* e *Ateles belzebuth*.

Entre as 34 espécies de mamíferos voadores (morcegos), três são espécies endêmicas do bioma Amazônico, 31 espécies (91%) apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um bioma. Nenhuma sofre algum grau de ameaça

A comunidade de mamíferos terrestres de provável ocorrência na AII é bastante íntegra e com características de fauna amazônica da região sul do Pará, possui boa representatividade ecológica, contemplando os diversos grupos que desempenham funções para o equilíbrio ambiental e funcionamento das florestas.

A comunidade de morcegos de potencial ocorrência na AII, é diversa e bastante plástica dada a ampla distribuição geográfica das espécies e a capacidade de ocupar florestas em diversos estágios sucessionais e ambientes antropizados.



Pequenos mamíferos de ocorrência na ADA/ AID do empreendimento

Foram registradas 27 espécies de pequenos mamíferos não-voadores e 28 voadores (morcegos).

Cinco espécies apresentaram-se abundantes na comunidade terrestre, sendo o marsupial *Marmosops parvidens* a espécie mais abundante.

Foram registradas duas espécies endêmicas: *Euryoryzomys emmonsae* e *Makalata* sp. *Euryoryzomys emmonsae*, com ocorrência confirmada restrita a uma pequena porção no centro leste do Pará, próxima à área de estudo.

Foram registradas espécies de morcegos frugívoras, nectarívoras, insetívoras e apenas uma espécie de morcego que se alimenta de sangue (hematófaga).

Duas das espécies registradas de roedores (*Akodon* sp. e *Calomys* cf. *tocantinsi*) não são naturais do bioma Amazônico. A presença destas espécies nas áreas de influência do RFSP se deve, provavelmente, às mudanças na paisagem nas últimas décadas, com a conversão de florestas em áreas de pastagem.



A presença de elementos da fauna característicos de áreas abertas indica que estes ambientes florestais sofrem os efeitos deletérios do desmatamento, da fragmentação de habitats e conseqüente efeito de borda.

Apesar disso, a comunidade de pequenos mamíferos na ADA/AID do RFSP apresenta riqueza local alta. Isso evidencia que estes fragmentos dispõem de elementos estruturais e recursos alimentares que tornam viável a presença destas espécies.



Mico-de-cheiro



Tatu-de-rabo-mole

Mamíferos de maior porte de ocorrência na ADA/ AID do empreendimento

Foram levantadas um total de 31 espécies de mamíferos de maior porte. Cinco delas encontram-se sob algum grau de ameaça: jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-pintada (*Panthera onca*), a onça-parda (*Puma concolor*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o cuxiú-preto (*Chiropotes satanas*). Além disso, seis das espécies encontradas são endêmicas ao Bioma amazônico: o cuxiú-preto (*Chiropotes satanas*), o mico-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), o sagüi-una (*Saguinus niger*), o zogue-zogue (*Callicebus moloch*), o tatu-de-15-quilos (*Dasybus kappleri*), e o gambá (*Didelphis marsupialis*).

Apesar de degradadas, as áreas amostradas ainda abrigam ou servem de passagem para espécies de mamíferos de maior porte ameaçadas ou de distribuição restrita, tendo em vista os registros de espécies com alto grau de ameaça e endêmicas. Isso provavelmente se deve à proximidade destas áreas com a FLONA de Carajás.

As espécies mais registradas foram cutia, esquilo, anta, macaco-prego, macaco-de-cheiro e o guariba. Estas espécies são naturalmente abundantes e de hábitos mais generalistas, no entanto nenhuma delas apresenta um número de registros muito alto em relação às demais, indicando que atualmente não há um grande desequilíbrio na comunidade em relação à abundância das espécies.

Ameaças atuais

- *Pressão de caça e perseguição*

Apesar dos indícios de caça observados em campo, as espécies mais procuradas, como os porcos-do-mato (cateto e queixada), anta e paca, ainda são encontradas. Porém, segundo moradores das áreas amostradas, estas espécies são hoje mais raras e só são encontradas ainda com frequência na FLONA adjacente. Além das espécies caçadas para o consumo de sua carne, existem aquelas espécies perseguidas por representarem uma ameaça potencial para os moradores locais e suas criações, principalmente para o gado, como os felinos de maior porte, que não foram registrados em campo.

- *Espécies exóticas*

A única espécie exótica registrada (além do gado) foi o cachorro doméstico, cuja presença pode estar relacionada ao manejo do gado. Sua presença pode representar um risco às espécies nativas, por transmitirem doenças como raiva, cinomose canina e parvovirose, bem como por competir com os carnívoros selvagens, exercendo pressão de predação adicional sobre as espécies nativas.



Sorubim lima



Crenicichla cf. inpa



Hypostomus sp.



Coleta com rede de arrasto



Ponto Coleta

Peixes (ictiofauna)

Ictiofauna de ocorrência potencial na AII do empreendimento

Um total de 507 espécies é conhecido na AII, das quais quatro são classificadas como vulneráveis a extinção em nível estadual e quatro estão enquadradas como criticamente ameaçadas (SEMA, 2007). Sete destas além de outras oito são classificadas como ameaçadas em nível nacional.

Das dezessete espécies consideradas endêmicas, seis estão tanto na Lista de espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas no Estado do Pará (SEMA, 2007) quanto no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Outras duas se encontram ameaçadas exclusivamente no nível nacional.

Ictiofauna de ocorrência na AID/ADA do empreendimento

Foram encontradas 141 espécies, com predomínio de espécies de pequeno e médio porte.

Na Área de Influência Direta (AID) foram coletadas 129 espécies de peixes e nos pontos de amostragem adicionais inseridos na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento foram coletadas 67 espécies de peixes, sendo quatro destas não registradas na AID.

Não foi observada alteração na estrutura da comunidade de peixes nas áreas mais antropizadas e degradadas, fato relacionado ao grande volume d'água do rio Parauapebas, avaliando-se como baixa a atual pressão antrópica sobre a comunidade da região de inserção do empreendimento.

Espécies ameaçadas, raras, endêmicas ou não descritas

Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção, raras, introduzidas ou potencialmente invasoras, todas são nativas da bacia amazônica.

Duas espécies endêmicas: cacunda, (*Roeboexodon* aff. *guianensis*) e a pirambeba (*Serrasalmus* sp.).

Importantes para a pesca amadora e comercial: piau, traíra, curimba, cascudos, sorubim e cará.

Espécies migratórias

Piau (*Leporinus friderici*), tabarana (*Salminus* cf. *iquitensis*) curimba (*Prochilodus* cf. *nigricans*), sorubim (*Sorubim lima*), *Pimelodella* cf. *cristata* e *Pimelodella* sp.

As migrações reprodutivas ocorrem em geral nos rios de maior porte. A implantação de empreendimentos lineares como vias e dutos dificilmente cria barreiras às migrações.



Os dados obtidos nos trabalhos de campo registraram uma parcela da fauna com potencial de ocorrência na região de inserção do empreendimento (AII), especialmente na FLONA Carajás.

De forma geral, as espécies encontradas são aquelas mais tolerantes às alterações ambientais ocorridas na área, como a fragmentação e simplificação das florestas, havendo também outras espécies mais sensíveis no interior dos fragmentos mais preservados.

3. diagnóstico ambiental

meio socioeconômico

Área de Influência Indireta

É o conjunto de municípios atravessados pelo traçado (Parauapebas e Canaã dos Carajás), mais Curionópolis, município vinculado e dependente de Parauapebas do ponto de vista socioeconômico, e Marabá, principal pólo urbano do sudeste paraense, ao qual os dois primeiros municípios se vinculam histórica, econômica e socialmente.

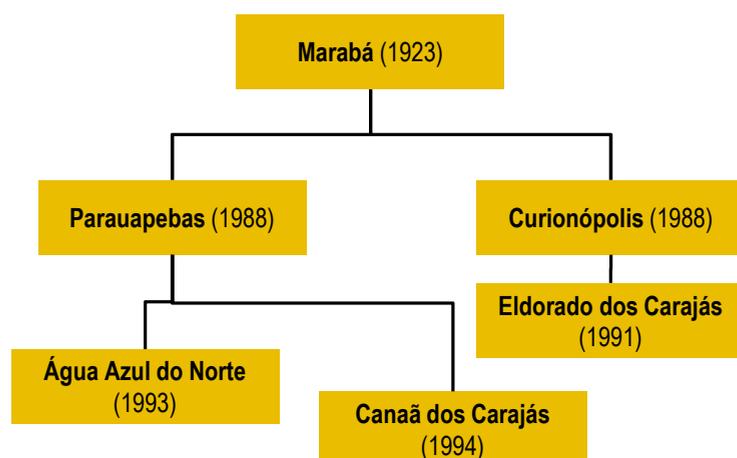
História da ocupação humana na região

Todos os municípios são originários de Marabá, que teve sua ocupação iniciada com extração de ouro, diamantes e cristal de rocha, no século XVIII. O núcleo de onde se originou a cidade foi fundado em 1895, mas a condição de município só seria alcançada em 1923.

A região permaneceu 'esquecida' até a década de 60, com a construção da Rodovia Belém-Brasília, a expansão da pecuária e o cultivo da castanha. Os investimentos na Amazônia durante o regime militar (1964-1985), impulsionaram a mineração, especialmente na Serra dos Carajás. Com a mineração, veio a construção da Estrada de Ferro Carajás (EFC), na década de 80, e os assentamentos patrocinados pelo governo federal, no âmbito do Projeto Carajás, os Centros de Desenvolvimento Regional - Cedere: Cedere 1, atualmente no município de Parauapebas (1983) e Cedere 2, no atual núcleo central de Canaã dos Carajás (1984).

Parauapebas nasceu do processo de ocupação, de um lado, pela então Companhia Vale do Rio Doce com o Projeto Grande Carajás e, de outro, pelo garimpo de ouro de Serra Pelada. A emancipação de Parauapebas foi em 1989, desmembrando-se de Marabá. Canaã dos Carajás, originado do assentamento Cedere 2, foi desmembrado de Parauapebas em outubro de 1994. Em 1988, Curionópolis também se emancipou de Marabá.

Desmembramentos a partir do município de Marabá



Planos e programas colocalizados

Nos próximos 10 anos, o Governo Federal investirá na ampliação da infraestrutura por meio do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). Destaca-se:

- Linhas de Transmissão Itacaiúnas/Carajás e Carajás/Marabá;
- UHE Marabá no rio Tocantins.

Além desses, merecem destaque os projetos da Hidrovia Tocantins-Araguaia, em seu trecho de Marabá a Barcarena; e a usina siderúrgica Aços Laminados do Pará (ALPA), que será responsável pela verticalização da produção de derivados do aço em Marabá, fazendo da região produtora não só de matéria prima, mas também de produtos de maior valor agregado.

Outros programas federais relevantes: Bolsa Família, Territórios da Cidadania, Luz para Todos, Brasil Alfabetizado e Próximo Passo (qualificação e inserção profissional).

As ações estaduais compreendem: assistência social, desenvolvimento rural e ambiental, produção agro-extrativista, saúde, desenvolvimento urbano e infraestrutura, comunicação e tecnologia, educação, trabalho e desenvolvimento econômico, ecoturismo.

Os investimentos e obras estaduais têm seguido um critério de regionalização por “regiões de integração”: a área estudada está inserida na Região de Integração (RI) Carajás.

Marabá é um dos focos de investimento do “PAC Saneamento”, recebendo investimentos relacionados aos programas Água para Todos e Pará Urbe, entre outros.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) está em elaboração, e deve levar à definição de Áreas de Conservação, de Expansão, de Consolidação (agrícola e agropecuária), e de Recuperação. As próximas ações prevêem a execução do ZEE da Zona Leste (que incluirá a região aqui estudada).

Em Canaã dos Carajás e Parauapebas a Fundação Vale executa ações estruturantes na área educacional, promoção da cidadania, geração de trabalho e renda e inclusão social a partir do acesso a bens e serviços, em parcerias com o poder público, a sociedade civil organizada e a iniciativa privada.

A Fundação atua em 3 eixos – Desenvolvimento humano e econômico, Apoio à Gestão Pública e Infraestrutura (contribuição para redução do déficit de infraestrutura, em especial saneamento básico e habitação, apoiando as prefeituras com a elaboração de projetos e possibilitando a captação de recursos).



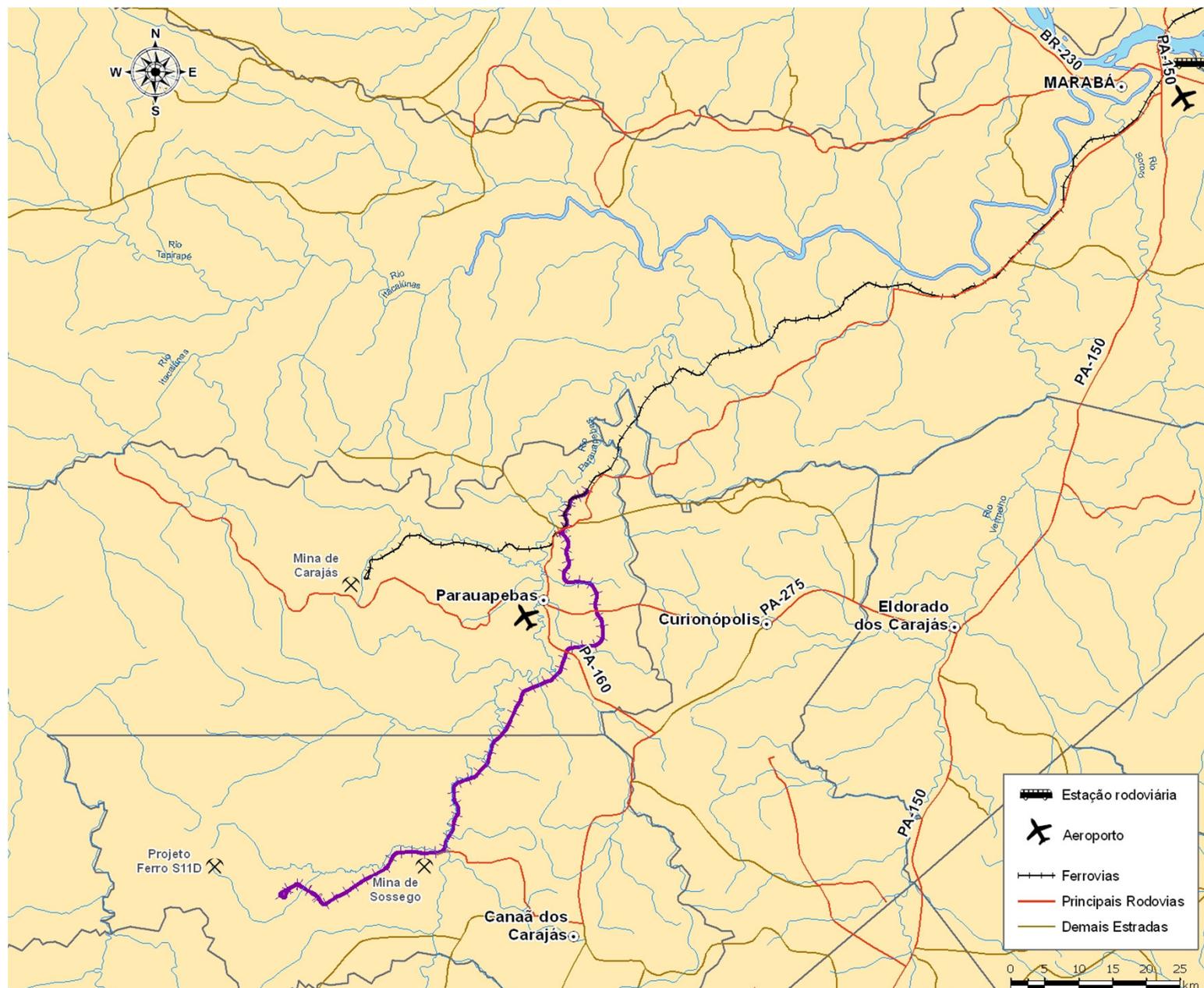
Infraestrutura regional

Estrutura Viária e de Transportes

Marabá tem o principal terminal rodoviário da região, e é ligado a duas rodovias federais: a BR 230, que atravessa o estado do Amazonas a Tocantins, e a BR 222, que liga a cidade à rodovia Belém-Brasília. De Marabá sai a rodovia estadual PA 150, que articula os demais municípios aqui considerados. A rodovia PA 275, saindo de Eldorado dos Carajás, alcança o núcleo urbano de Carajás, em Parauapebas, passando por Curionópolis. Finalmente, de Parauapebas a Canaã dos Carajás, há a ligação viária pela rodovia PA 160.

Os 2 aeroportos da região estão em Marabá e Parauapebas: o aeroporto de Parauapebas está instalado na Floresta Nacional de Carajás, a 14 km da sede municipal, e disponibiliza vôos regulares para Brasília, além de outras conexões.

A Estrada de Ferro Carajás (EFC) constitui o principal eixo ferroviário do Estado, partindo de Carajás, passando por Marabá e se dirigindo até o porto de Ponta da Madeira, em São Luís (MA). A ferrovia transporta cargas e passageiros.



Energia e Telecomunicações

A região é dependente da geração hidrelétrica de Tucuruí.

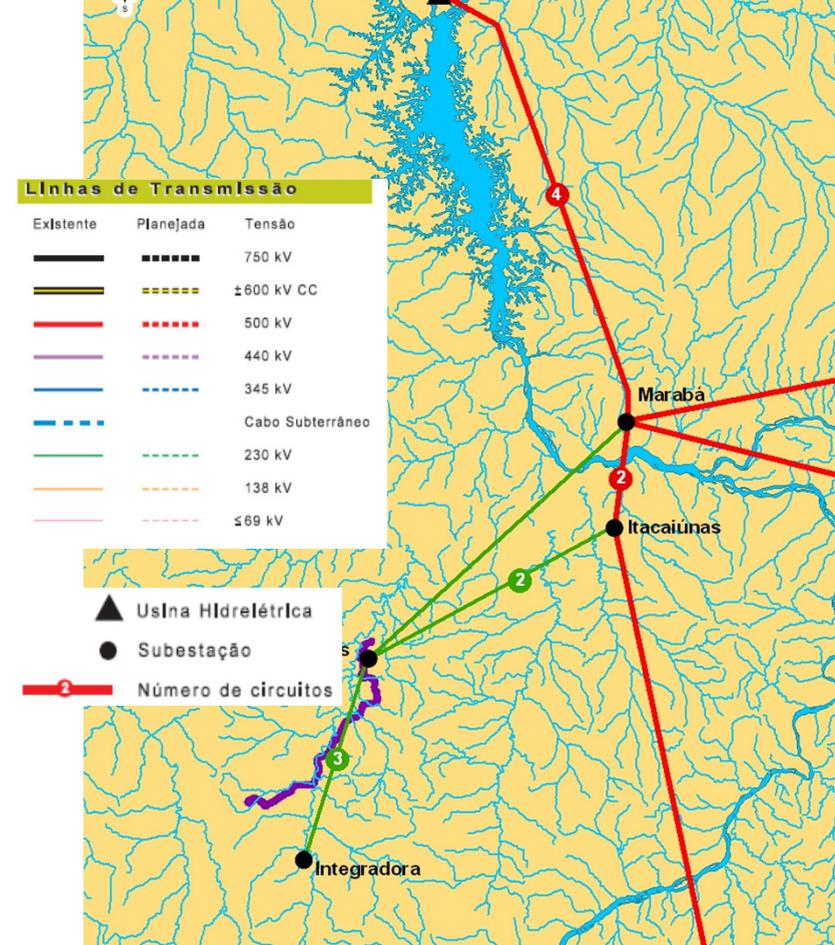
O sistema de distribuição está sob responsabilidade das Centrais Elétricas do Pará S. A. (CELPA).

Outras usinas termelétricas se encontram em operação em Marabá, somando mais aproximadamente 11,5 mil kW.

Parauapebas constitui a Regional que atende, além do próprio município, Canaã dos Carajás, Curionópolis e Eldorado do Carajás. A transmissão é realizada por meio de uma única linha e sua capacidade está próxima do limite.

Os serviços de telecomunicações é precário em Parauapebas e Canaã dos Carajás.

Existem ainda na região rádios e emissoras de TV, como a TV Liberal (afiliada da Rede Globo), TV Norte Carajás (antiga TV Amazônia e afiliada da Rede Record) e a TV Cultura do Pará.



Saneamento

Em **Parauapebas**, o sistema de água funciona desde 1998.

A gestão do sistema de abastecimento de água e esgoto é realizada pelo Sistema Autônomo de Água de Esgoto de Parauapebas (SAAEP) da Prefeitura Municipal.

Existem quatro estações de tratamento de efluentes (ETEs), mas parte dos efluentes é lançada no igarapé Ilha do Coco.

O gerenciamento da limpeza pública é responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo, e a operação é efetuada por empresa privada contratada pela Prefeitura. A destinação final de resíduos sólidos é realizada em lixão, sem infraestrutura física.

Em **Canaã dos Carajás** a captação de água se dá por meio de poços.

O sistema atual de abastecimento de água está em processo de implantação e expansão.

O sistema de água e esgoto na área urbana estão sendo assumidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canaã dos Carajás (SAAE).

Predominam as fossas para destinar os efluentes domésticos e comerciais gerados.

A coleta de resíduos sólidos é realizada por uma concessionária privada e a disposição final dos resíduos é quase toda em lixão.

Estrutura Produtiva e de Serviços

Em Parauapebas e, mais recentemente em Canaã dos Carajás, verifica-se que a mineração é o setor mais importante em termos de geração de riqueza para o município. A mineração em Canaã dos Carajás foi impulsionada com o início da operação da Mina do Sossego.

Marabá, em sua condição de capital regional, mostra preponderância do setor terciário (comércio e serviços), embora a mineração também tenha importância na economia do município.

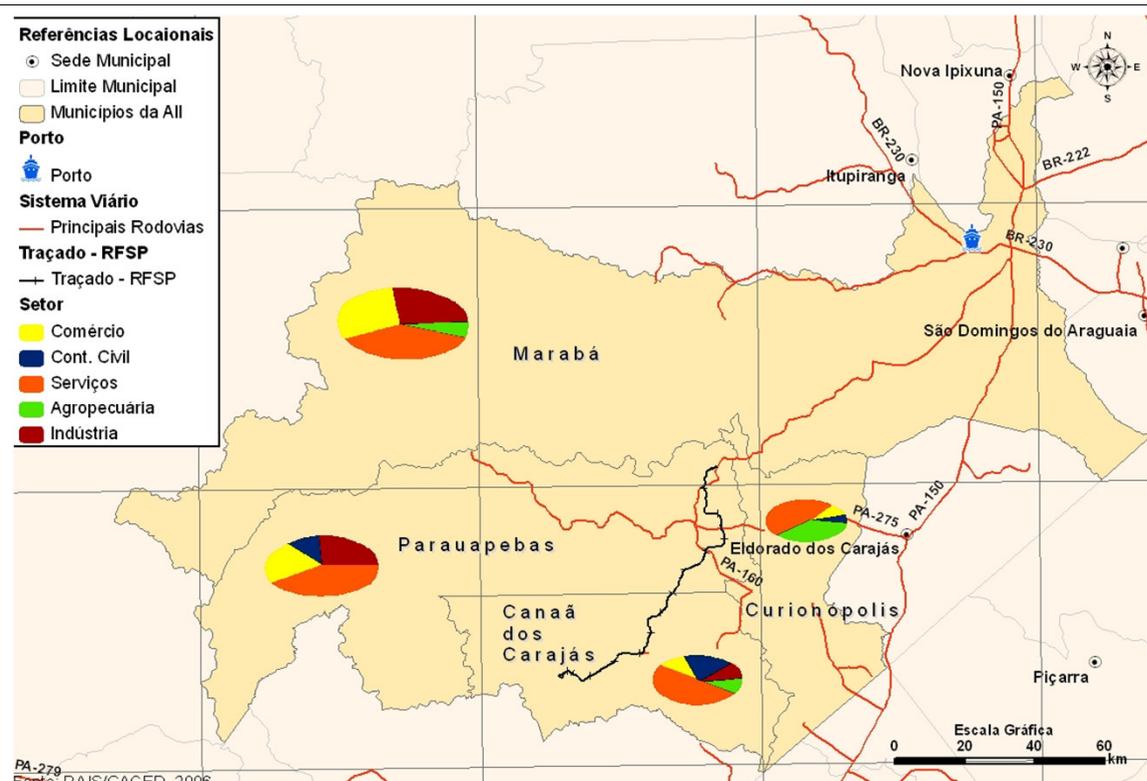
Diferentemente dos demais, em Curionópolis são mais relevantes a administração pública e a atividade no setor primário (agropecuária).

Outras atividades produtivas

A produção agropecuária e outras atividades econômicas, embora menos importantes em termos de geração de riquezas ainda são marcantes na paisagem local.

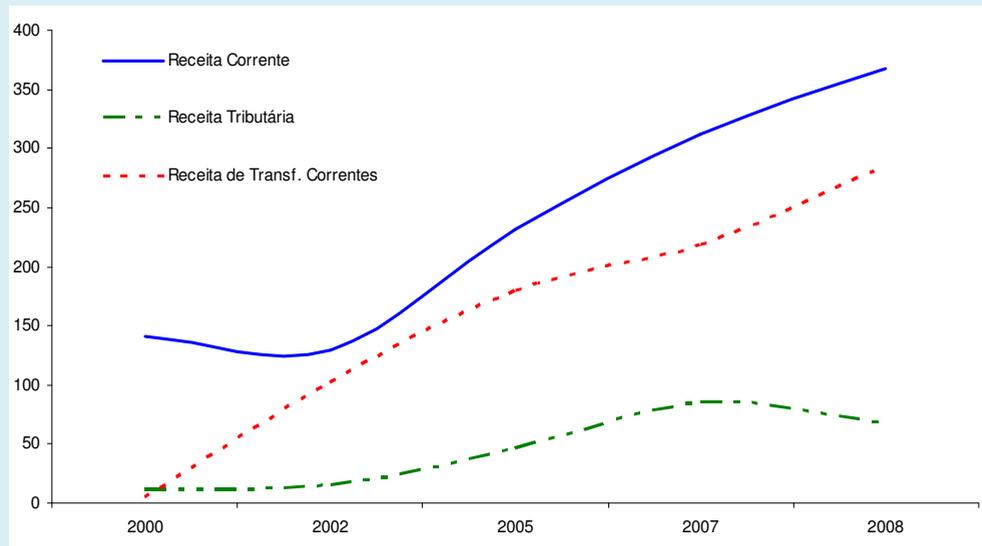
Em Canaã dos Carajás a transição da agricultura para a pecuária firmou-se no período 1985-1992, com a produção leiteira. Há esforços para revigorar a agricultura e a pecuária no município e a instalação de agroindústrias.

A dinâmica econômica de Parauapebas é ditada pela produção das atividades da indústria de extração e em parte pela indústria de transformação. A produção agrícola desenvolvida no município tem características de agricultura familiar: baixa especialização, inexpressiva incorporação de tecnologia e dependência da mão-de-obra familiar.

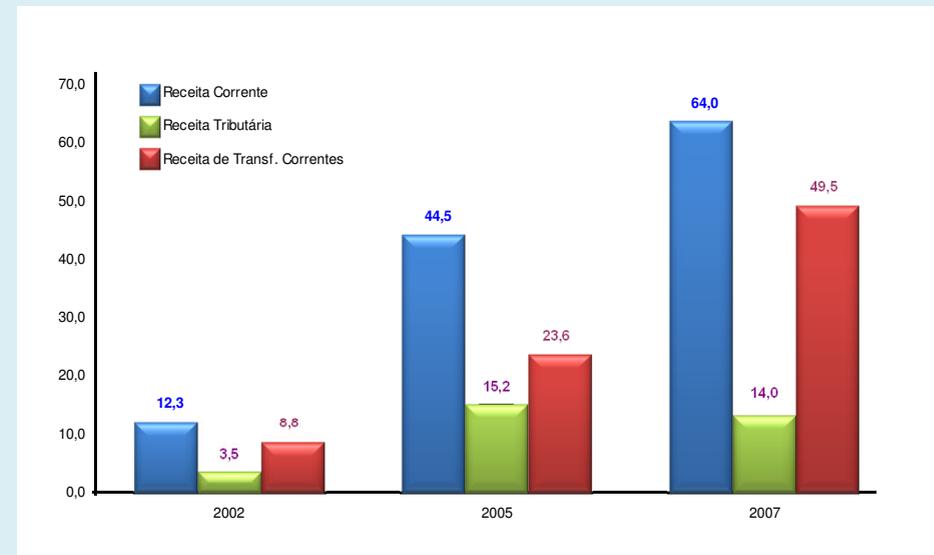


Finanças públicas municipais

As receitas disponíveis dependem fortemente de transferências das outras esferas de governo, e os tributos têm baixa participação no total das receitas.



Em Parauapebas, as receitas têm significativa contribuição das transferências da União (principalmente CFEM). A situação fiscal do município não apresenta constrangimentos, e as contas públicas municipais se mantêm nos limites da Lei de Responsabilidade Fiscal. Isto capacita ao poder executivo local expandir os fluxos com obras, infraestrutura, contratação de serviços de terceiros etc.



Em Canaã dos Carajás houve aumento da receita pela elevação das transferências e tributos, e os gastos com pessoal e encargos sociais se mantêm nos limites da Lei de Responsabilidade Fiscal. As despesas privilegiam a expansão das folhas de pagamento da administração pública em comparação com investimentos.



Áreas de expansão urbana e vetores de crescimento

Os municípios atravessados pelo RFSP, Parauapebas e Canaã dos Carajás, vêm apresentando significativa expansão da área urbanizada.

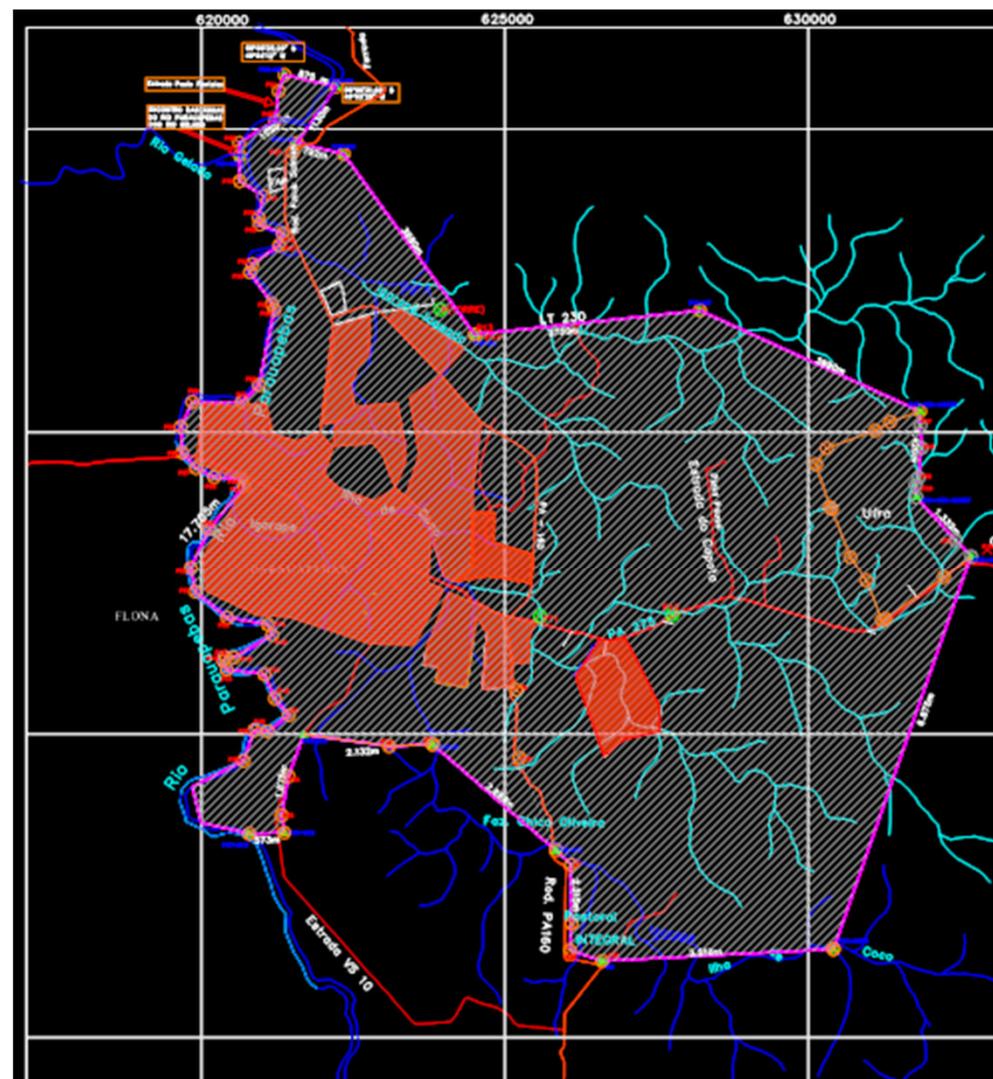
O processo de ocupação da área urbana do município de Parauapebas resultou em um número elevado de moradias precárias e com saneamento básico deficitário, situação que ainda perdura.

Como a FLONA Carajás representa um importante fator de limitação à expansão urbana, a direção predominante do crescimento da cidade tende a ser no sentido leste. Assim, o Plano Diretor define esta área como zona de expansão urbana. Nesta direção, dois importantes eixos viários tendem a direcionar a expansão da ocupação ao longo de seu curso: as rodovias PA-160 e PA-275.

Destaca-se ainda, a recente criação do Distrito Industrial de Parauapebas, localizado no km 24 da rodovia PA-160, mas com baixa ocupação.

Perímetro urbano de Parauapebas

A Lei Municipal 4373/08 ampliou a área urbana de Parauapebas, que passa a englobar a área de expansão definida pelo Plano Diretor, com área de 105,8 km². Com isso, a perspectiva é de a ocupação urbana se aproximar ainda mais do traçado do RFSP, como já é a tendência atual de expansão da cidade. Isto não implica necessariamente incompatibilidade, mas pode exigir soluções de convivência e interface do traçado com a cidade, no detalhamento do projeto.



Fonte: Prefeitura Municipal de Parauapebas, Lei 4373/ 2008.

População

O crescimento da população dos municípios analisados foi muito influenciado pela migração regional de grandes contingentes atraídos pela descoberta e a exploração de jazidas minerais.

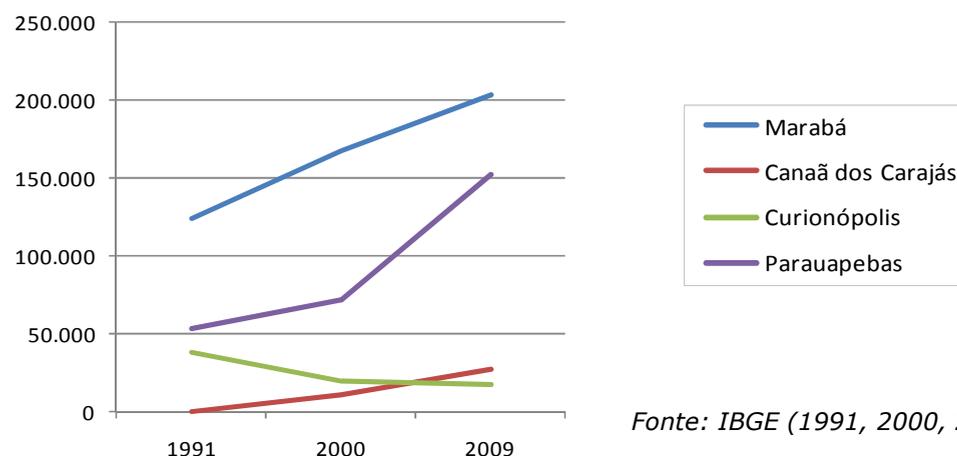
Os municípios de Marabá, Parauapebas, Canaã dos Carajás e Curionópolis totalizam uma população de aproximadamente 400 mil habitantes, concentrados em Marabá e Parauapebas.

Com exceção de Curionópolis, os municípios vêm crescendo, pois os investimentos na região continuam atraindo contingentes populacionais. Destacam-se Parauapebas e Canaã dos Carajás cuja população apresentou o maior aumento entre 2000 e 2009. Marabá continua crescendo, porém num ritmo cada vez menos intenso.

Todos os municípios apresentaram maior presença de populações jovens. A expressiva quantidade de crianças e adolescentes demanda investimentos públicos em educação, saúde e lazer.

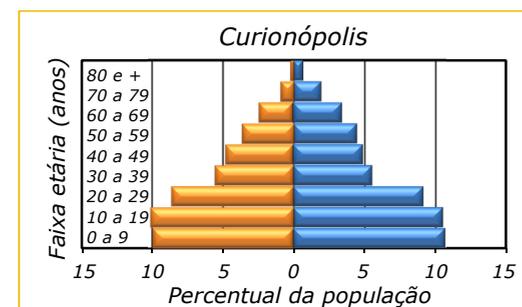
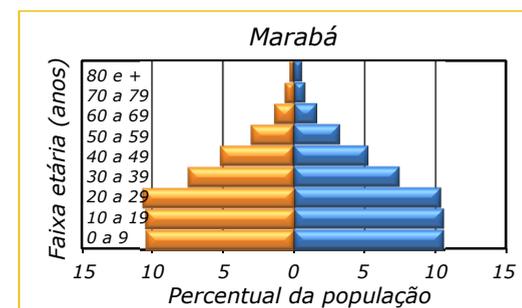
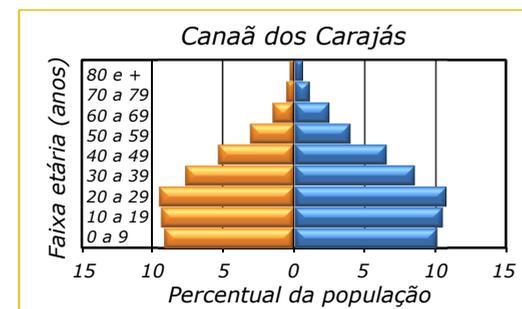
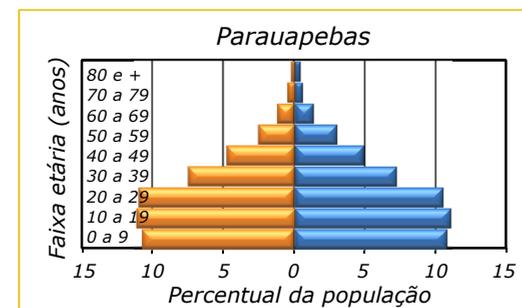
Os municípios também têm em comum uma notável predominância da população masculina, sobretudo Canaã dos Carajás e Curionópolis, mas existe uma tendência de diminuição da diferença entre o total de habitantes homens e mulheres.

Crescimento da população nos municípios, 1991-2009



Fonte: IBGE (1991, 2000, 2009).

Pirâmides Etárias Municipais, 2009.



Fonte: DATASUS, 2009, com base em estimativa IBGE.



Mão de obra disponível

Marabá e Parauapebas concentram os empregos e formam um conjunto mais diversificado de ocupação formal, e têm mão de obra qualificada para os setores industriais e de serviços.

Canaã dos Carajás e principalmente Curionópolis são relativamente pequenos, e têm maior participação de empregos no comércio, em serviços pessoais, na administração pública e na produção agropecuária.

A mão de obra empregada nestes municípios é também relativamente menos qualificada do que a verificada em Marabá e Parauapebas, sendo os salários médios também inferiores em relação a estes.

Nesse sentido é claro o efeito da Vale na região, com empregos mais especializados e melhor remunerados.

Local	População Economicamente Ativa		População Ocupada		Taxa de Desemprego	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbano	Rural
Canaã dos Carajás	1.498	2.532	1.376	2.448	8,1	3,3
Parauapebas	25.764	4.914	21.313	4.766	17,3	3,0
Curionópolis	4.982	2.147	4.112	1.776	17,5	17,3
Marabá	55.550	12.226	47.289	11.271	14,9	7,8
Belém	565.324	3.197	457.861	2.679	19,0	16,2

Fonte: IBGE, 2000.

Contribuição de cada setor na geração de emprego

Dos quatro municípios analisados, têm-se dois grandes núcleos de atividade econômica e outros dois municípios cujas atividades “orbitam” em torno dos primeiros.

- Marabá é o centro de comércio, produção de bens de consumo não-duráveis e de ferro-gusa. É também onde ocorre a confluência de modais ferroviários, hidroviário, rodoviário e aéreo.
- Parauapebas é o centro da produção mineral, com a organização da cidade quase como uma extensão dos empreendimentos mineradores e serviços de apoio. Embora o mercado de trabalho seja quase do mesmo tamanho de Marabá, seu perfil é mais especializado.
- Canaã dos Carajás e Curionópolis são municípios com mercados de trabalho bem menores. Canaã dos Carajás ainda possui alguma participação do setor industrial na matriz de empregos e de produção. Curionópolis, no entanto, tem parcela significativa do emprego formal na agropecuária.





Unidades Básicas de Saúde (UBS) da vila Cedere I, em Parauapebas, e da vila Mozartópolis, em Canaã dos Carajás

Infraestrutura de Saúde em Parauapebas e Canaã dos Carajás

Município	Estabelecimentos de Saúde - 2009					Leitos/ mil hab.
	Públicos			Privados	Filan- trópico	
	Munic.	Est.	Fed.			
Parauapebas	25	0	0	78	0	1,3
Canaã dos Carajás	15	0	0	7	1	1,7

Fonte: CNES/DATASUS (2009)

Estrutura de saúde

Os municípios pertencem à Gerência Regional de Saúde Marabá, e possuem estrutura para receber repasses de recursos do Fundo Nacional de Saúde.

A atenção básica vem aumentando sua cobertura, mas ainda é baixa, com exceção de Canaã dos Carajás:

- Canaã dos Carajás - 64% de atendimento
- Curionópolis - 24% de atendimento
- Parauapebas - 20% de atendimento
- Marabá - 14% de atendimento, o que pode resultar em sobrecarga de atendimentos nos demais níveis do sistema

Serviços ambulatoriais e odontológicos são oferecidos em todos os municípios.

Curionópolis não tem serviço de emergência e a infraestrutura hospitalar ainda é deficitária para o tamanho da população .

É elevado o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias em todos os municípios, e são causa de óbitos.

Provavelmente deve ocorrer leishmanioses, dengue, leptospirose, malária, chagas, febre amarela, febre tifóide e hantavirose. A malária é outro agravo a ser considerado nessa região.



Escolas Municipais de Ensino Fundamental em Canaã dos Carajás e Parauapebas.

Infraestrutura de Educação em Parauapebas e Canaã dos Carajás

Município	Dependência Administrativa						Federal
	Municipal		Estadual		Particular		
	Zona Urbana	Zona Rural	Zona Urbana	Zona Rural	Zona Urbana	Zona Rural	
Parauapebas	35	23	9	0	18	0	0
Canaã dos Carajás	6	8	2	0	5	0	0

Fonte: INEP, SEDUC (2009)

Demanda Reprimida de Educação em Parauapebas e Canaã dos Carajás - salas de aula necessárias

Município	Creches – unidades necessárias	Salas de aula necessárias			
		Infantil	Fundamental	Médio	Total
Parauapebas	79	96	4	47	147
Canaã dos Carajás	14	16	0	7	23

Fonte: INEP / Prefeituras municipais (2009)

Estrutura de educação

De forma geral, observa-se que Parauapebas hoje possui o maior déficit em salas de aula.

O serviço de creches é, a exemplo do restante do país, ainda o responsável por uma grande lacuna no atendimento escolar, seja pelo fato de ainda não ser obrigatório (a não ser em relação ao oferecimento pelo empregador previsto nas Leis Trabalhistas) como etapa educacional, seja por ainda não ter sido incorporado ao hábito da população, que muitas vezes considera mais conveniente que a guarda das crianças menores seja feita por um parente próximo. Por isso se observa que a demanda inicial por esse serviço é ainda muito grande.

A AII conta com 408 unidades de ensino, 67% delas concentradas em Marabá. Parauapebas vem em seguida, com 21% das unidades, enquanto os demais municípios somam apenas 12% das escolas. A predominância é de unidades municipais em todos os municípios; as escolas particulares são mais numerosas do que as estaduais, e há apenas uma unidade de ensino federal, em Marabá. Por fim, a maior parte das escolas está localizada na zona urbana, e as escolas localizadas na zona rural são quase integralmente pertencentes às municipalidades (apenas em Curionópolis há uma escola estadual na zona rural, e em nenhum município há escolas particulares rurais).

Observa-se que, além das creches, há uma demanda significativa por salas de aula no ensino infantil e, em menor grau, no ensino médio. O ensino fundamental está praticamente todo atendido pela estrutura atual, devendo-se apenas observar questões relativas à qualidade do ensino.



Patrimônio cultural e natural

Não existem bens tombados nos municípios, e o caráter recente de sua ocupação (à exceção da indígena), destaca-se o fato de sua população estar num processo de construção de suas tradições e identidade.

Verificam-se festividades e lugares reconhecidos pela população como parte de sua identidade.

Em termos de valorização da memória cultural do Pará, destacam-se o programa estadual "Patrimônio Vivo da Minha Comunidade", realizado em Parauapebas, com início em 2008. Em Canaã dos Carajás o projeto de educação patrimonial desenvolvido contou com o apoio da Vale, gerou publicações e recebeu o Prêmio Loureiro Fernandes, da Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB), durante o XIII congresso da entidade.

Festividades em Parauapebas: festas juninas, carnaval, Festa de São Sebastião – padroeiro da cidade. O governo municipal promove ainda a Festa do Milho e o Festival de Música de Parauapebas.

Festividades em Canaã dos Carajás: Festa do Divino, lugares que remetem ao processo de ocupação inicial (como a Casa dos Engenheiros na Rua Tancredo Neves, as vilas rurais – Mozartinópolis, ou "Racha-Placa", Bom Jesus – a "vila 13", Feitosa, Planalto – a "vila 45", Serra Dourada e Ouro Verde, antiga Cedere III) e o patrimônio paisagístico do município (Morro do Mirante, Serra do Rabo, Serra Sul, os rios Parauapebas e Plaqué, e a cachoeira da vila Mozartinópolis).

A área da Bacia do rio Itacaiúnas apresenta alto potencial arqueológico, como o material encontrado no Sítio Santa Tereza e na Fazenda Bocaina (Parauapebas), e nos Sítios Ribeiro e Água Boa (em Morzatinópolis, Canaã dos Carajás).

Destacam-se ainda a Floresta Nacional de Carajás e os atrativos naturais: Balneário do Antonio Carola ou Poço do Rio do Sossego, Cachoeira do André, Trilha para o "Peladão", Mirante da Harpia, Cachoeira da Janela, e o conjunto de lagoas – da Diva, do Amendoim, Seca, do Jacaré, das Três Irmãs.



Lâmina de machado polida, fragmentada, encontrada na margem do Rio Parauapebas, Fazenda Bocaina

Vasilha de cerâmica decorada, encontrada no Sítio Santa Tereza



Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta do meio socioeconômico abrange a faixa de 500 ao lado de cada eixo do traçado, além dos centros urbanos dos municípios atravessados pelo ramal ferroviário e as vilas rurais mais próximas.

Comunidades tradicionais

Não foram identificadas comunidades tradicionais ou indígenas na área de influência direta (AID) do empreendimento.

Uso e Ocupação do solo na AID

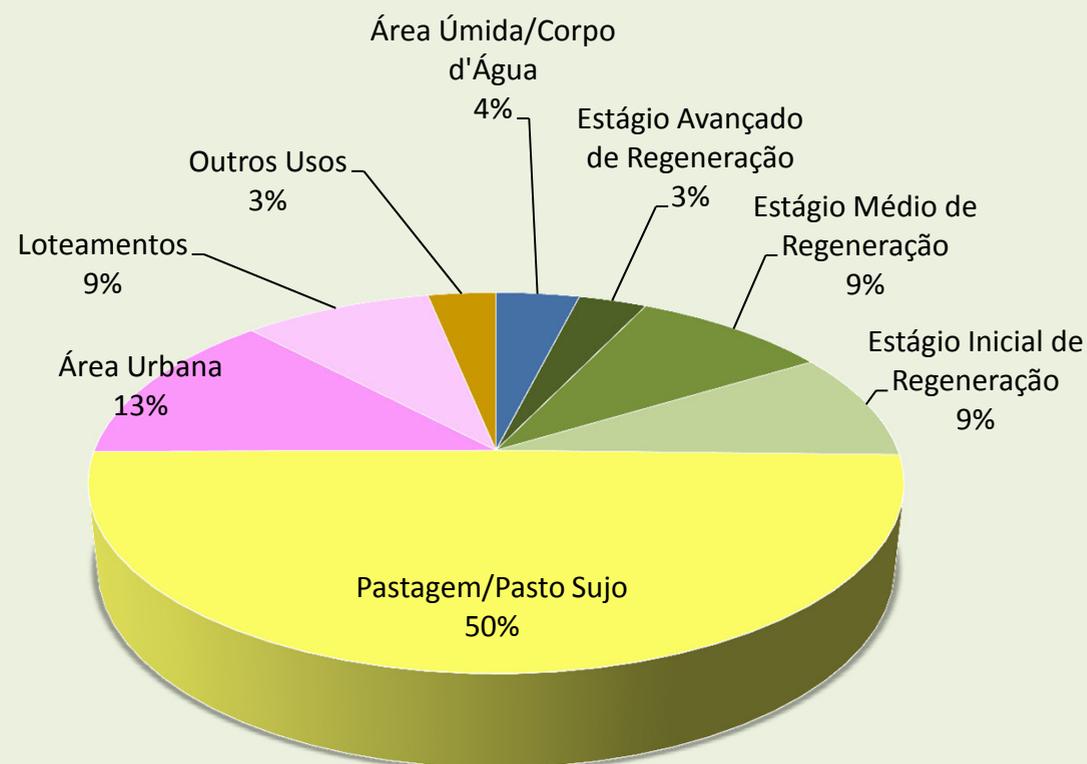
A área de influência direta encontra-se bastante antropizada. As pastagens e os pastos sujos predominam na região, ocupando metade da área de estudo.

Destacam-se também as áreas ocupadas pelos centros urbanos, vilas rurais e loteamentos na AID, que perfazem um total de 21% da área.

As outras atividades econômicas ocupam parcela pouco significativa do território, como a agricultura (0,1%), mineração (0,5%), atividades industriais (0,8%).

As formações florestais ocupam cerca de 21% do total e são representadas principalmente pela floresta nos estágios avançado (3%) médio (9%) e inicial (9%) de regeneração.

Finalizando, cerca de 3% do total da área de estudo é representado pela categoria de área úmida, presente ao longo de todo o traçado, que quando somadas aos corpos d'água totalizam 4% da AID.







4. análise integrada

análise integrada

Definição

A Análise Integrada é a etapa de consolidação das informações temáticas dos diversos meios, tratadas no diagnóstico ambiental de forma independente, para destacar os atributos relevantes dos seus componentes ambientais e evidenciar as relações e os processos e dinâmicas existentes entre eles, importantes para o prognóstico e avaliação dos impactos.

Foram identificados 5 compartimentos ao longo do traçado do RFSP, apresentados no mapa temático.

Metodologia

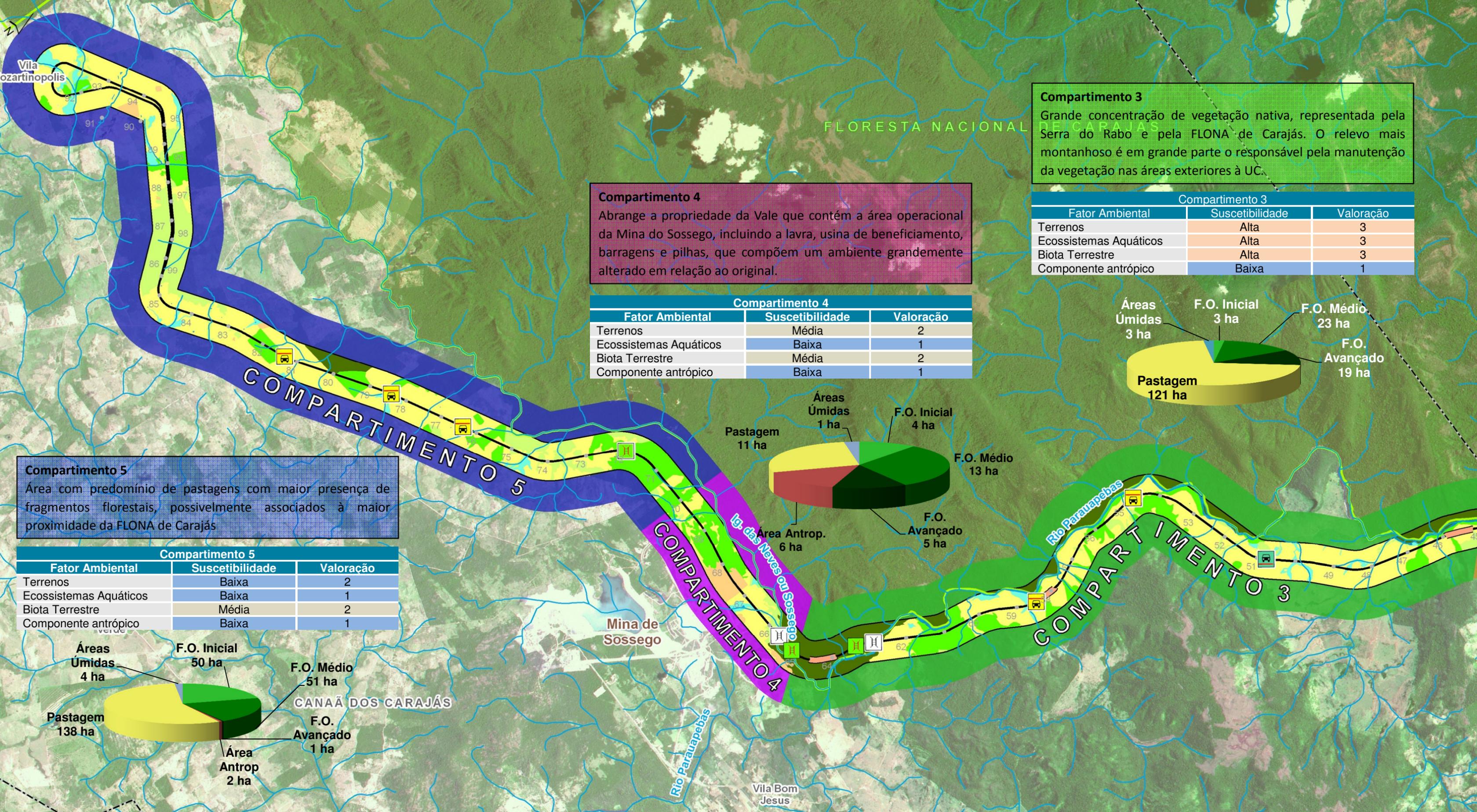
Através da análise do uso e ocupação do solo e do mapeamento da vegetação foram identificadas uniformidades na paisagem ao longo do traçado, denominadas compartimentos.

Para cada meio estudado foram eleitos fatores ambientais mais significativos no contexto da instalação do empreendimento, para avaliar sua suscetibilidade.

Meio	Fator Ambiental	Indicador
Físico	Terrenos	Suscetibilidade à erosão
	Ecosistemas Aquáticos	Ordem das drenagens interceptadas
Biótico	Biota Terrestre	Cobertura Florestal
Socioeconômico	Componente antrópico	Presença/distância de centros urbanos e/ou área de expansão urbana

A suscetibilidade de cada um dos fatores ambientais foi avaliada por compartimento, podendo ser baixa, média ou alta. À cada categoria foi atribuído um valor sequencial, para permitir a análise final (síntese).

Suscetibilidade	Valoração
Baixa	1
Média	2
Alta	3



FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS

Compartmento 3
 Grande concentração de vegetação nativa, representada pela Serra do Rabo e pela FLONA de Carajás. O relevo mais montanhoso é em grande parte o responsável pela manutenção da vegetação nas áreas exteriores à UC.

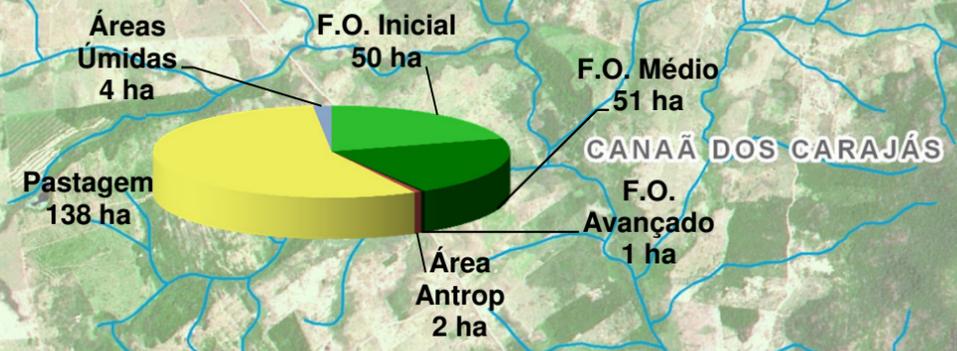
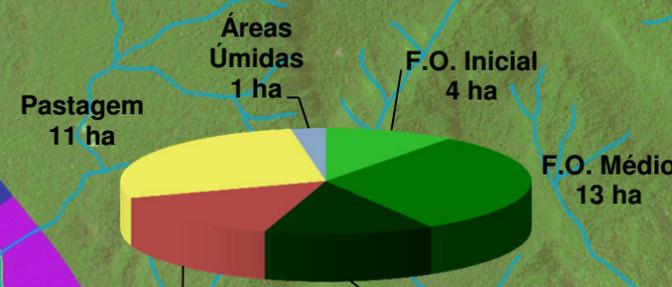
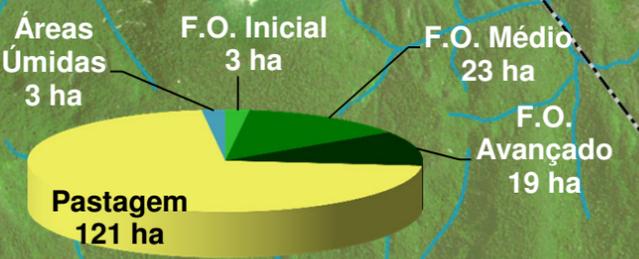
Compartmento 3		
Fator Ambiental	Suscetibilidade	Valoração
Terrenos	Alta	3
Ecosistemas Aquáticos	Alta	3
Biota Terrestre	Alta	3
Componente antrópico	Baixa	1

Compartmento 4
 Abrange a propriedade da Vale que contém a área operacional da Mina do Sossego, incluindo a lavra, usina de beneficiamento, barragens e pilhas, que compõem um ambiente grandemente alterado em relação ao original.

Compartmento 4		
Fator Ambiental	Suscetibilidade	Valoração
Terrenos	Média	2
Ecosistemas Aquáticos	Baixa	1
Biota Terrestre	Média	2
Componente antrópico	Baixa	1

Compartmento 5
 Área com predomínio de pastagens com maior presença de fragmentos florestais, possivelmente associados à maior proximidade da FLONA de Carajás

Compartmento 5		
Fator Ambiental	Suscetibilidade	Valoração
Terrenos	Baixa	2
Ecosistemas Aquáticos	Baixa	1
Biota Terrestre	Média	2
Componente antrópico	Baixa	1



COMPARTIMENTO 5

COMPARTIMENTO 4

COMPARTIMENTO 3



Vila Sossiego

Mina de Sossego

Vila Bom Jesus

CANAÃ DOS CARAJÁS

lg. das Neves ou Sossego

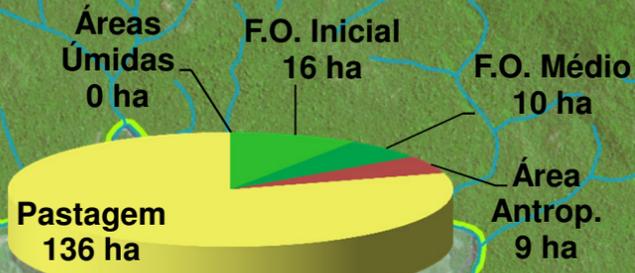
Rio Parauapebas

Rio Parauapebas

Compartimento 2

Área com predomínio de pastagens, uso típico das terras na região de inserção do empreendimento, com substituição da vegetação original por campos plantados para a criação de gado. O manejo dos pastos através de queimadas intensificou a perda da vegetação natural.

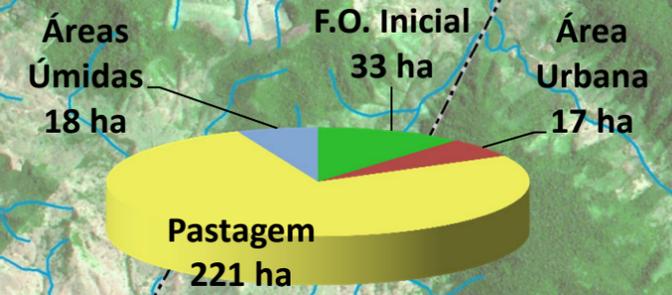
Compartimento 2		
Fator Ambiental	Suscetibilidade	Valoração
Terrenos	Média	2
Ecosistemas Aquáticos	Média	2
Biota Terrestre	Baixa	1
Componente antrópico	Baixa	1



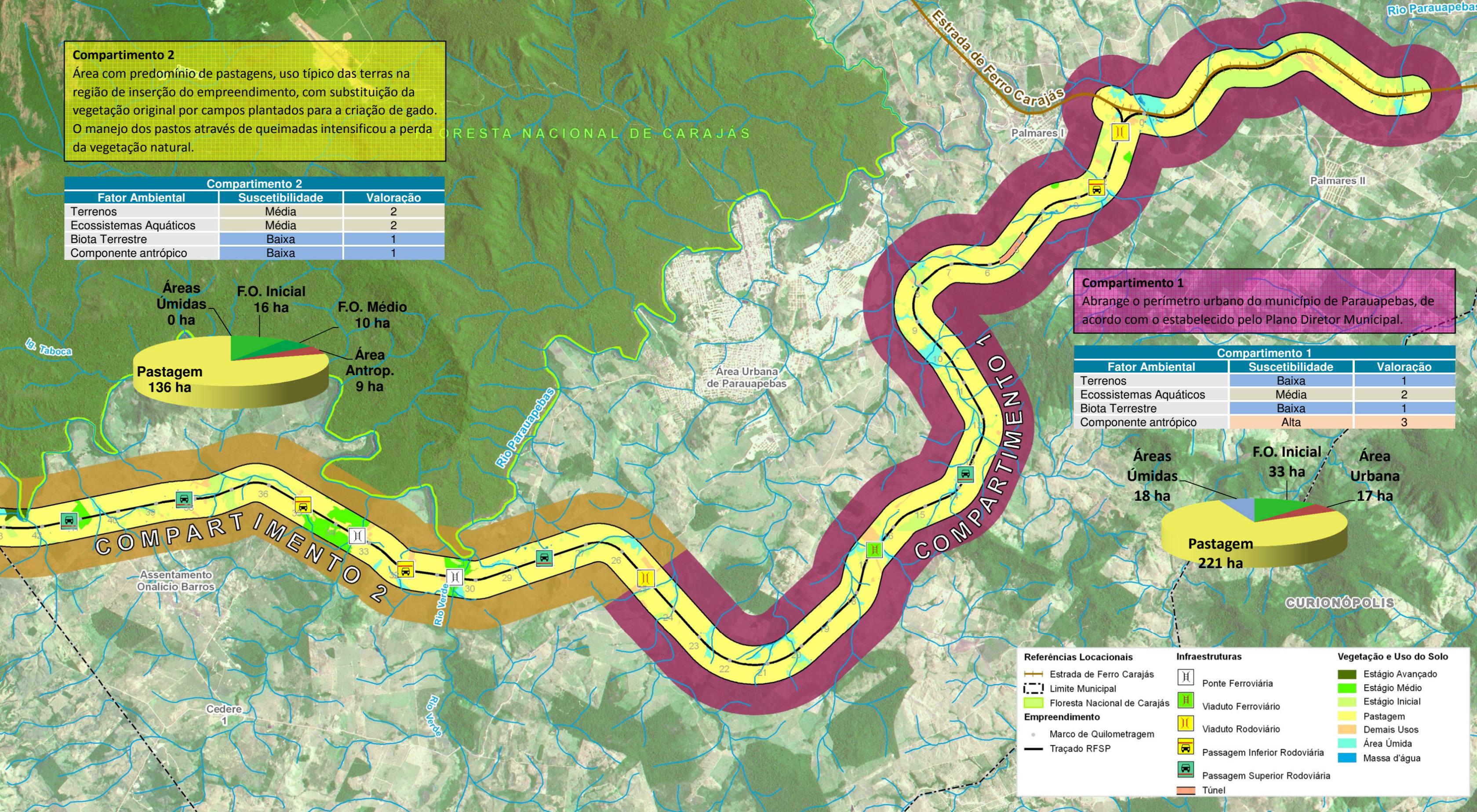
Compartimento 1

Abrange o perímetro urbano do município de Parauapebas, de acordo com o estabelecido pelo Plano Diretor Municipal.

Compartimento 1		
Fator Ambiental	Suscetibilidade	Valoração
Terrenos	Baixa	1
Ecosistemas Aquáticos	Média	2
Biota Terrestre	Baixa	1
Componente antrópico	Alta	3



Referências Locacionais Estrada de Ferro Carajás Limite Municipal Floresta Nacional de Carajás	Infraestruturas Ponte Ferroviária Viaduto Ferroviário Viaduto Rodoviário Passagem Inferior Rodoviária Passagem Superior Rodoviária Túnel	Vegetação e Uso do Solo Estágio Avançado Estágio Médio Estágio Inicial Pastagem Demais Usos Área Úmida Massa d'água
--	---	---



Avaliação geral

No quadro a seguir são apresentados os resultados sintetizados da análise de suscetibilidade para todos os compartimentos avaliados.

Fator Ambiental	Compartimentos					Total Tema
	1	2	3	4	5	
Terrenos	1	2	3	2	1	9
Ecosistemas Aquáticos	2	2	3	1	1	9
Biota Terrestre	1	1	3	2	2	9
Componente antrópico	3	1	1	1	1	7
Total compartimento	7	6	10	6	5	

No **Compartimento 1** o componente antrópico foi o fator de destaque, pela interceptação da área prevista para a expansão urbana segundo o Plano Diretor Municipal de Parauapebas.

Os **Compartimentos 2 e 4** apresentaram valores relativamente baixos, apresentando pelo menos dois fatores com os valores mínimos.

O **Compartimento 3** apresentou o maior valor total de suscetibilidade dentre as unidades analisadas, em decorrência da grande declividade associada à Serra do Rabo, da interceptação dos rios Parauapebas e Sossego e devido à densidade de vegetação nativa presente na Serra do Rabo e na FLONA Carajás. Entretanto, o componente antrópico reduz o valor total para um nível intermediário (10), considerando-se o mínimo de 4 e o máximo de 12.

O **Compartimento 5**, próximo à pêra ferroviária, apresentou o menor valor total, contendo apenas alguns fragmentos florestais na ADA/AID.

Pode-se perceber também que o componente antrópico, segundo os critérios utilizados, apresentou o menor valor total por tema, em função do distanciamento do traçado do RFSP às comunidades locais.



5. impactos e programas

5. impactos e programas

os programas

os impactos

A partir da integração das características do empreendimento com os resultados obtidos da descrição da área de inserção do ramal é feita a identificação e avaliação de impactos ambientais que a implantação e operação do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará poderá acarretar em sua área de influência.

Este capítulo tem por objetivo constituir um instrumento demonstrativo de sua viabilidade técnica e ambiental.



IMPACTOS

Fase: PLANEJAMENTO

Meio: SOCIOECONÔMICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Expectativas da população	Negativo	Temporário	Pequena	O Programa de Comunicação Social trará informações e esclarecimentos, atenuando o quadro. Sua efetividade depende da qualidade de difusão da informação pela população.	Baixa
Especulação Imobiliária	Negativo	Temporário	Média	O Programa de Comunicação Social contempla ações direcionadas ao esclarecimento e diálogo com as partes interessadas, e o Programa de Aquisição de Terras é dedicado à negociação de valores e determinação de valores indenizatórios.	Baixa

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: FÍSICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Desenvolvimento de processos erosivos	Negativo	Temporário	Média	Implementação do Programa Ambiental de Controle de Obras e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).	Baixa
Alteração da qualidade das águas subterrâneas e das propriedades do solo devido a geração de resíduos sólidos	Negativo	Temporário	Pequena	As ações de gestão deste impacto estão descritas no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e de Educação Ambiental, destacando-se o controle e minimização de geração de resíduos, a coleta segregada e destinação adequada, educação e treinamento de funcionários, gerenciamento de riscos e tratamento adequado de vazamentos de óleos	Baixa

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: FÍSICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Alteração da qualidade das águas subterrâneas e das propriedades do solo devido a geração de efluentes líquidos	Negativo	Temporário	Pequena	As ações de gestão descritas no Programa Ambiental de Controle de Obras e Programa de Monitoramento de Efluentes e incluem: manutenção de veículos e equipamentos, do sistema de drenagem, do Separador de Água e Óleo, das fossas sépticas, monitoramento do lançamento de efluentes tratados e do gerenciamento de riscos ambientais.	Baixa
Alteração da qualidade das águas superficiais e da fauna aquática devido a geração de sedimentos	Negativo	Temporário	Média	Prevenção de processos erosivos, com cuidados na supressão da vegetação, redução no tempo de exposição do solo e medidas de controle como instalação, inspeção e manutenção periódica de sistemas de drenagem, como especificado nos Programas Ambiental de Controle de Obras, de Qualidade das Águas Superficiais e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Média
Alteração na qualidade das águas superficiais e da fauna aquática devido ao revolvimento do leito dos corpos d'água com a construção de pontes, canaletas e bueiros	Negativo	Temporário	Média	Adoção de métodos construtivos que restrinjam as intervenções diretas no leito e nas margens dos corpos d'água e o menor intervalo de tempo possível para essas obras.	Baixa
Alteração na qualidade das águas superficiais e da fauna aquática devido à geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos	Negativo	Temporário	Média	As ações de gestão descritas no Programa Ambiental de Controle de Obras, Programa de Monitoramento de Efluentes e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	Média
Assoreamento de cursos d`água	Negativo	Temporário	Pequena	Medidas de estabilização dos taludes, inspeção periódica das áreas de corte e aterro e das drenagens, controle de revegetação de áreas com solos expostos, conforme especificações definidas nos Programas Ambiental de Controle de Obras e de Monitoramento das Águas Superficiais e Limnologia.	Baixa

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: FÍSICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Alteração no regime de escoamento superficial e subterrâneo	Negativo	Temporário	Pequena	Como medidas de controle estão previstas em projeto as obras de drenagem e de recuperação. A fiscalização da realização das obras se dará com a implementação do Programa Ambiental de Controle de Obras.	Baixa
Rebaixamento do lençol freático	Negativo	Permanente	Pequena	O Programa Ambiental de Controle de Obras contemplará o controle das escavações de acordo com o projeto, assim como a fiscalização necessária.	Baixa
Alteração da estabilidade geotécnica	Negativo	Temporário	Pequena	Ações previstas no Programa Ambiental de Controle de Obras: utilização de medidas como detonação de explosivos controladas, sustentação das galerias, escoamento e bombeamento de água e concretagem adequada.	Baixa
Alteração na qualidade do ar	Negativo	Temporário	Pequena	As medidas propostas para minimizar esse impacto são a umectação das vias de acesso internas pavimentadas e não pavimentadas e a recomposição da vegetação das superfícies expostas após a finalização das obras.	Baixa
Alterações físicas e biológicas nas proximidades das cavidades mapeadas	Negativo	Temporário	Pequena	Programa de controle de erosão/assoreamento quando da execução das obras, principalmente para evitar assoreamento de canal de drenagem localizado muito próximo à caverna.	Baixa
Alterações físicas e biológicas no interior das cavidades devido a movimentação de terra e circulação de trabalhadores	Negativo	Temporário	Pequena	Monitoramento fotográfico e vistas periódicas na cavidade, isolamento e sinalização para evitar o acesso de funcionários e educação ambiental dos trabalhadores.	Baixa

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: BIÓTICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Perda de habitat e de diversidade vegetal	Negativo	Permanente	Média	A medida de mitigação proposta é a recuperação das APPs e o resgate de germoplasma.	Média
Alteração nas comunidades terrestres	Negativo	Permanente	Média	Instalação de passagens de fauna e recomposição de APPs. Controle de lianas, de espécies invasoras e de fogo para diminuir o efeito de bordas.	Média
Perturbação da fauna pela emissão de ruídos e vibração	Negativo	Temporário	Pequena	-	Baixa
Perda de indivíduos de fauna	Negativo	Temporário	Pequena	Medidas de afugentamento, salvamento e/ou resgate de fauna durante a supressão de vegetação, atividades de educação ambiental e Programa Ambiental de Controle de Obras.	Baixa
Interferência em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, com a interceptação de cerca de 3 km na FLONA Carajás, dos quais 670 m em túnel	Negativo	Permanente/ Temporário	Média	Isolamento da faixa de domínio, instalação de passagens de fauna, recomposição de APPs, controle de lianas, de fogo de espécies invasoras, afugentamento, salvamento e/ou resgate de fauna e educação ambiental de trabalhadores.	Média

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: SOCIOECONÔMICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Atração de população	Negativo	Permanente	Média	Programa de Gestão de Mão de Obra.	Média
Percepção de insegurança	Negativo	Temporário	Pequena	Máxima contratação de trabalhadores locais, conjugada com ações eficientes de comunicação social na região.	Baixa
Aumento na pressão sobre equipamentos públicos	Negativo	Temporário	Média	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional e medidas como garantia de instalações adequadas nos alojamentos dos canteiros de obra para diminuir a pressão sobre ações públicas.	Média
Pressão sobre equipamentos de abastecimento doméstico de água	Negativo	Temporário	Pequena	Atenção à existência de poços no RFSP, construindo novos em locais que sejam ao menos tão eficientes no provimento de água quanto o anterior. O assoreamento e conseqüente alteração na qualidade da água e da piscosidade (ocorrência de peixes) dos cursos d'água podem ser evitados com o manejo correto dos maquinários e dos recursos de engenharia disponíveis.	Baixa
Propagação de doenças infecto contagiosas	Negativo	Temporário	Média	O Programa de Promoção de Saúde prevê a conscientização da população para a adoção de ações preventivas, dependendo-se de articulação com ações do poder público.	Média
Incômodos à população - Alteração na qualidade do ar pela geração de poeira pelas obras (movimentação de veículos e máquinas, serviços de terraplenagem, etc.)	Negativo	Temporário	Pequena	Recomenda-se, que em períodos de seca, áreas com solo descoberto sejam mantidas úmidas por aspersão de água utilizando caminhão-pipa, diminuindo a suspensão de poeira por ação do vento ou movimentação de veículos.	Baixa

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: SOCIOECONÔMICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Incômodos à população - Alteração nos níveis de ruído pela execução das obras (terraplenagem, obras civis, operação de máquinas e equipamento, etc.)	Negativo	Temporário	Média	Instalação de canteiros de obras e atividades em locais a mais de 700 m de residências, bem como as atividades noturnas sejam evitadas nesta distância. 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.	Baixa
Incômodos à população - Alteração nos níveis de ruído e vibração pela execução das obras (uso de explosivos)	Negativo	Temporário	Média	Como medidas recomenda-se o planejamento das explosões nos locais próximos a áreas ocupadas, o uso de um sistema de aviso sonoro, evacuação das áreas de risco, programação das detonações em horas pré-determinadas, com divulgação à população e à fiscalização para evitar o fator surpresa, como medida de verificação, medição e análise de vibrações no solo.	Baixa
Interferência nas propriedades e no uso e ocupação do solo (propriedades rurais, loteamentos, assentamentos e acampamentos)	Negativo	Permanente	Média	As ações mitigadoras estão relacionadas ao Programa de Aquisição e Negociação de Terras e às de acompanhamento e verificação, contempladas no Programa de Comunicação Social.	Média
Inseguranças da população em relação à negociação	Negativo	Temporário	Pequena	Implementação do programa de Aquisição de Terras. Outras ações recomendadas são as de acompanhamento e verificação, contempladas nos Programas de Comunicação Social.	Baixa

IMPACTOS

Fase: IMPLANTAÇÃO

Meio: SOCIOECONÔMICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Interferências em áreas produtivas	Negativo	Permanente	Média	Disponibilizar acompanhamento agrônômico para os produtores no sentido de compensar perdas de áreas agrícolas pelo aumento da produtividade nas áreas remanescentes e propor possibilidades de criação de animais que não seja exclusivamente extensiva. Assegurar, por meio da implantação das passagens de gado, o adequado trânsito dos animais criados, e realocar ou indenizar qualquer benfeitoria que venha a ser interceptada pelo traçado.	Baixa
Comprometimento de bens constituintes do patrimônio arqueológico nacional	Negativo	Permanente	Grande	Executar Programa de Prospecções Arqueológicas Preventivas. As prospecções arqueológicas devem ser realizadas imediatamente após o piqueteamento do eixo da ferrovia pela topografia e anteriormente às ações que interferem no solo.	Alta
Incremento no número de empregos e renda familiar	Positivo	Temporário	Média	As medidas para intensificar os efeitos positivos são a máxima formalização da mão-de-obra, que garante o Seguro Desemprego após a desmobilização da mão-de-obra.	Alta
Aumento da arrecadação tributária municipal	Positivo	Temporário	Grande	Regionalização das aquisições de insumos, ao menos de insumos correntes como serviços de transporte, alimentação, segurança entre outros, buscando a internalização do efeito renda nos municípios atravessados pelo RFSP.	Alta
Supressão de Empregos	Negativo	Temporário	Média	As medidas de mitigação estão constantes nos programas de Desenvolvimento Regional e Aproveitamento da Mão de Obra Local.	Baixa

IMPACTOS

Fase: OPERAÇÃO

Meio: FÍSICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Alterações na qualidade das águas e na fauna aquática - Devido à geração de sedimentos e demais fontes poluidoras de origem difusa	Negativo	Temporário	Média	As medidas mitigadoras para este impacto devem contemplar: cuidados no transporte de cargas, prevenção e controle dos processos erosivos, manutenção dos sistemas de drenagem pluvial, monitoramento da qualidade das águas superficiais, identificação e monitoramento de pontos críticos de drenagem.	Baixa
Alterações na qualidade das águas e na fauna aquática - Assoreamento dos Cursos d'água	Negativo	Temporário	Média	Prevenção de processos erosivos, com cuidados na supressão da vegetação e restrita a áreas mínimas necessárias; redução no tempo de exposição do solo e medidas de controle como instalação, inspeção e manutenção periódica de sistemas de drenagem.	Baixa
Alteração nas propriedades do solo	Negativo	Temporário	Média	As medidas de minimização são previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	Baixa
Alteração na qualidade do ar	Negativo	Temporário	Pequena	Carregamento dos vagões dentro de suas capacidades, além de banhos de polímeros sintéticos nas cargas de minério a granel de granulometria fina, com a função de manter melhor agregação do material.	Baixa
Alteração das Características Físicas e Bióticas da Cavidade pela emissão de vibração	Negativo	Permanente	Pequena	Monitoramento de vibrações nas cavernas GEM-1614 e GEM 1442. Medidas de controle para as áreas próximas ao entorno das cavernas.	Baixa

IMPACTOS

Fase: OPERAÇÃO

Meio: BIÓTICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Perda de indivíduos de fauna	Negativo	Permanente	Média	Implantação de passagens de fauna ao longo do traçado, em trechos onde ainda haja vegetação nativa. A área da FLONA Carajás será cercada com tela de arame galvanizado, evitando o acesso dos animais à faixa, indo desde cada uma das pontes até a entrada do túnel.	Média
Perturbação de fauna pela emissão de ruídos e vibração	Negativo	Permanente	Pequena	-	Baixa

IMPACTOS

Fase: OPERAÇÃO

Meio: SOCIOECONÔMICO

Impacto	Natureza	Duração	Magnitude	Medidas	Relevância
Pressão sobre serviços públicos	Negativo	Temporário	Pequena	A implementação de medidas mitigadoras das ações constantes no Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional, e no de Aproveitamento da Mão de Obra Local	Baixa
Melhoria no desempenho e redução de custos logísticos para os produtos e cadeias de suprimentos atendidas	Positivo	Temporário	Pequena	Pode ser potencializado em parte pela implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional em termos de melhoria no desempenho e redução de custos de transporte.	Baixa
Incremento e diversificação das atividades econômicas	Positivo	Permanente	Pequena	Resultado positivo pode ser potencializado pela implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional	Média
Incômodos à população devido a geração de ruídos e vibração	Negativo	Permanente	Pequena	-	Baixa
Incômodos à população devido à restrição de circulação na área de expansão urbana	Negativo	Permanente	Média	Programa de Inserção Urbana com medidas para garantir a implantação de passagens e garantir a circulação e a adequada inserção urbana.	Média

os programas

Este capítulo apresenta os Programas Ambientais, que contemplam as medidas indicadas para os impactos ambientais identificados e avaliados no capítulo anterior.

Nesse sentido, na elaboração dos Programas Ambientais apresentados na seqüência foram considerados as características do empreendimento e a suficiência das ações de gestão, os aspectos ambientais das áreas de influência, as interferências relacionadas a sua operação e as análises e avaliações dos impactos previstos.



PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Controle e Monitoramento

Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental corresponde à composição de ações destinadas a evitar e/ou mitigar as conseqüências dos impactos provocados pela implantação do RFSP, na busca de soluções aos processos de degradação ambiental que eventualmente ocorram, com vistas a monitorar e acompanhar a implantação dos programas ambientais.

O Programa de Gestão Ambiental tem como objetivo geral dotar o empreendimento de mecanismos eficientes de gestão que garantam a execução de todas as ações planejadas para corrigir, controlar e monitorar os impactos gerados, de forma a manter um elevado padrão de qualidade ambiental na operação futura do empreendimento.

Programa Ambiental de Controle de Obras

Este programa trata de ações previstas no gerenciamento das obras no âmbito da Política de Gestão Ambiental do empreendedor, assim como os procedimentos e diretrizes adotados pelas empresas construtoras e empresas subcontratadas, visando a consolidação de medidas de prevenção e controle ambiental.

O Programa Ambiental de Controle de Obras tem por objetivo garantir a construção do empreendimento com ações adequadas sob o ponto de vista ambiental, mitigando efetivamente os potenciais impactos ambientais negativos decorrentes da construção da ferrovia.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, já implantado na Estrada de Ferro Carajás, que será adotado no RFSP visa conduzir a gestão de resíduos sólidos de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis.

O Programa tem como objetivo conduzir a coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final adequados dos resíduos sólidos gerados na construção e operação do RFSP, e de suas unidades de apoio, principalmente canteiros de obras, além de estabelecer um controle quantitativo e qualitativo da geração dos mesmos, evitando, desta forma, a contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Controle e Monitoramento

Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos

O presente programa consiste no detalhamento das atividades necessárias para monitorar a qualidade dos efluentes líquidos gerados pelo empreendimento, decorrentes das atividades de abastecimento, manutenção e operação de veículos e máquinas, implantação e operação de canteiros de obras, banheiros e vestiários, entre outros, e tem como objetivo principal verificar a eficiência dos sistemas de controle desses efluentes.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Limnologia

As obras de implantação do RFSP poderão interferir na qualidade das águas dos corpos hídricos localizados próximos às áreas de intervenção. Objetivando o controle sobre estas possíveis interferências indesejadas, propõe-se o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Limnologia que estabelece medidas de monitoramento dos corpos hídricos passíveis de serem atingidos, controle e prevenção das atividades que podem desencadear processos de degradação das águas e interferir nos organismos encontrados nestes ecossistemas.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

As diversas atividades envolvendo movimentação de equipamentos e de terraplenagem para construção do Ramal Ferroviário do Sudeste do Pará são potencialmente geradoras de poluentes atmosféricos, sendo necessário o acompanhamento de eventuais alterações da qualidade do ar.

Os principais objetivos deste programa são: implantar uma metodologia confiável para verificação da qualidade do ar e garantir a manutenção da qualidade do ar com níveis em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação, minimizando os incômodos para os trabalhadores e para as comunidades localizadas nas proximidades do empreendimento.

Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibração

Este programa avaliará as emissões sonoras e de vibração decorrentes das atividades de implantação, como detonações, movimentação de máquinas, caminhões, equipamentos, etc, e da operação da ferrovia.

O objetivo deste programa é monitorar as emissões sonoras e de vibração provenientes das atividades de implantação e operação do ramal ferroviário para proposição de ações mitigadoras, minimizando os incômodos para os trabalhadores e para as comunidades situadas nas proximidades do empreendimento.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Controle e Monitoramento

Programa de Afugentamento de Fauna durante a Supressão de Vegetação

O objetivo do programa é, durante as atividades de supressão de vegetação, proporcionar o afugentamento da fauna para áreas adjacentes com vegetação nativa, evitando que os animais morram desnecessariamente. Além de conduzir os animais para os fragmentos que não serão suprimidos, este programa objetiva evitar que os animais fujam para áreas a serem desmatadas, para áreas habitadas e vias de acesso.

Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores e Controle das Alterações na Comunidade Faunística

O Programa de monitoramento da Fauna e Bioindicadores e Controle das Alterações na Comunidade Faunística pretende acompanhar as alterações nas comunidades de animais que venham a ocorrer durante a implantação e operação do RFSP. A sistematização dos dados coletados servirá para embasar a definição de medidas para minimizar os impactos negativos à população de animais e também para minimizar as lacunas do conhecimento relativo à fauna encontrada na região.

Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna

A implantação do RFSP, por ser um empreendimento linear, cria um obstáculo físico contínuo na paisagem, dividindo remanescentes florestais e interferindo na mobilidade de espécies de animais terrestres. Como a ocorrência de atropelamentos de animais nestes empreendimentos lineares costuma ser frequente, propõe-se o Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna. Este programa que pretende acompanhar a implantação das passagens de fauna sob a ferrovia, monitorar a utilização destas travessias pelos animais, monitorar os atropelamentos que venham a ocorrer e, na medida em que estes dados forem sistematizados e compreendidos, adequar as soluções propostas no sentido de minimizar a ocorrência destes eventos.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

As obras de terraplenagem, necessárias à regularização do terreno para receber a plataforma ferroviária, por alterarem as características originais do terreno, retirando a cobertura vegetal do solo e alterando o curso de drenagem natural do local, poderão dar início a processos erosivos e de degradação ambiental. Neste sentido, propõe-se o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas que tem o objetivo de implantar procedimentos para recuperar e reestabelecer as áreas alteradas.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Controle e Monitoramento

Programa de Prospeção Arqueológica

Esse Programa visa garantir a proteção ao patrimônio cultural, pré-histórico e histórico, porventura presente na AID do empreendimento, em consonância com a legislação ambiental e de proteção ao patrimônio cultural brasileira.

O objetivo principal desse programa é de verificar se na ADA existe algum sítio arqueológico em risco por causa do empreendimento e, em caso positivo, localizar, identificar e dimensionar esses sítios, indicando as medidas adequadas a serem tomadas para sua preservação ou estudo.

Programa de Controle e Monitoramento Espeleológico

Como foi detectada a presença de cavernas na área de influência direta do empreendimento, propõe-se o Programa de Controle e Monitoramento Espeleológico. Este programa objetivará acompanhar, por meio de monitoramento das vibrações geradas pelo empreendimento, as possíveis interferências que as etapas de implantação e operação do RFSP venham a causar nas características destas formações e desenvolver medidas que minimizem estes impactos indesejados.

Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais

Este programa descreve os procedimentos e práticas adotadas visando a manutenção de um nível satisfatório de segurança operacional do RFSP e da EFC, evitando a ocorrência ou reduzindo as conseqüências de incidentes danosos à integridade de pessoas, instalações e meio ambiente.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Relacionamento

Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental realizará atividades junto às comunidades, localizadas próximas ao RFSP, e aos trabalhadores envolvidos na obra de implantação da ferrovia com o intuito de sensibilizar estas pessoas sobre a importância da preservação ambiental. Serão propostas discussões para incentivar formas de utilização adequada dos recursos naturais, para estimular práticas de reciclagem, para informar sobre a importância da cobertura vegetal para se evitar erosões, sobre a importância da manutenção da qualidade dos corpos d'água entre outros temas.

Programa de Comunicação Social

Esse programa tem por finalidade apresentar as estratégias e ações de posicionamento e relacionamento a serem desenvolvidas pela Vale junto aos públicos do projeto RFSP nas fases de planejamento, implantação e operação. Todas as ações desse programa estão baseadas nas premissas de diálogo e transparência, permitindo a interação constante com todos os públicos diretamente afetados pelo projeto ou demais partes que apresentem interesse no mesmo, ao longo da sua implantação e operação.

Os objetivos principais desse programa são: desenvolver ações de relacionamento que permitam a participação e envolvimento dos públicos diretamente afetados nas diferentes fases do projeto, divulgar informações relativas ao empreendimento, divulgar os programas ambientais e sociais desenvolvidos, estabelecer sinergia entre as ações de comunicação já realizadas pela Vale no território e o conteúdo relacionado ao RFSP, potencializando os recursos existentes e aumentando a eficácia das ações de comunicação.

Programa de Gestão de Mão-de-Obra

O Programa de Gestão da Mão de Obra foi concebido de forma a atender a demandas do empreendimento nas diversas fases da implantação e operação do RFSP, desde a mobilização e seleção de pessoal até sua desmobilização e recolocação. Uma vez que a expectativa de criação de empregos é tida como um dos fatores capazes de induzir um aumento de migração para os municípios que sediam o empreendimento, o programa também leva em conta o acompanhamento e verificação desses fluxos, de forma a monitorar a real ocorrência de incremento dos fluxos migratórios.

Programa de Educação Patrimonial

O Programa de Educação Patrimonial pretende desenvolver atividades educativas nas comunidades, localizadas na área de influência do RFSP, a partir dos resultados dos estudos de prospecção e resgate de vestígios arqueológicos, e, com isso, fomentar a valorização do patrimônio regional pelas comunidades locais, buscando incentivar atitudes positivas de preservação dos sítios arqueológicos da região.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Relacionamento

Programa de Aquisição e Negociação de Terras

Como o traçado do RFSP atravessará uma série de propriedades privadas, a implantação do projeto demandará a aquisição das áreas localizadas ao longo da linha férrea e das unidades de apoio. Este programa foi concebido com o objetivo de atender a essa necessidade e com o compromisso minimizar as interferências sobre as vidas das famílias no entorno do empreendimento.

Programa de Inserção Urbana

A implantação do RFSP, assim como outros empreendimentos ferroviários, cria uma barreira física linear na paisagem, dificultando a transposição de uma margem dos trilhos para outra. Neste sentido, em trechos que o RFSP atravessar comunidades ou cidades, demonstra-se imprescindível uma atenção especial no que se refere à criação de transposições seguras que se integrem adequadamente às características urbanas destes aglomerados urbanos. Objetivando atender a esta necessidade, propõe-se o Programa de Inserção Urbana, responsável por desenvolver, em conjunto com as prefeituras locais, soluções paisagísticas e de desenho que assegurem um convívio harmônico entre o cotidiano destas populações afetadas com a operação do empreendimento.

Programa de Monitoramento Socioeconômico e Apoio ao Desenvolvimento Institucional

Este programa tem por objetivo geral subsidiar a realização de ações articuladas com o poder público e outras entidades e atores sociais com vistas a induzir o desenvolvimento socioeconômico na região de inserção do empreendimento. O Programa pretende ainda contribuir para o surgimento e permanência de atividades geradoras de renda que não se limitem àquelas relacionadas ao fornecimento de insumos para o empreendimento, criando condições para o desenvolvimento de uma dinâmica econômica própria e autônoma das comunidades envolvidas. Serão monitorados indicadores socioeconômicos na busca de eficiência no uso dos recursos, eficácia no cumprimento de metas e da efetividade nos seus desdobramentos.

Programa de Promoção da Saúde

O elevado número de trabalhadores alocados nos canteiros na fase de implantação (que chegará a mais de 3 mil empregos diretos no pico das obras, conforme a Caracterização do Empreendimento) e a provável pressão sobre os serviços de saúde dos municípios, assim como a importância e obrigatoriedade da segurança no/do trabalho reforçam a necessidade deste programa.

Entre os objetivos do programa destaca-se: fornecer serviços básicos necessários aos trabalhadores no próprio canteiro de obras, evitando a sobrecarga da infraestrutura dos municípios de Canaã dos Carajás e Parauapebas, promover e estimular junto aos trabalhadores dos canteiros hábitos de higiene individual e de higiene coletiva, e articular uma ação conjunta com o poder público e entidades civis engajadas na temática, para o alcance de um resultado mais duradouro e sistêmico.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programas de Mitigação

Programa de Resgate de Flora

Para a implantação do RFSP, dos acessos e das infraestruturas de apoio à execução das obras é inevitável a supressão de vegetação nessas áreas. Este programa tem por objetivo evitar a perda desnecessária de material botânico, realizando o salvamento e resgate de flora, considerando mudas e propágulos de espécies nativas, principalmente raras e ameaçadas de extinção, assim como indivíduos adultos de algumas espécies de trepadeiras, como orquídeas e bromélias.

Programa de Recomposição Vegetal e Restauração de Áreas de Proteção Permanente (APPs)

O Programa de Recomposição Vegetal e restauração de Áreas de Proteção Permanente (APPs) pretende estabelecer procedimentos para recuperar áreas de elevada importância ecológica, localizadas próximas às áreas de intervenção. Este programa contribuirá para a manutenção ou recuperação de conectividade entre fragmentos de matas, para a proteção das margens de corpos d'água, prevenindo processos erosivos, para o fornecimento de recursos alimentares e novos habitats para a fauna e mitigará o efeito de borda após o corte da vegetação.

Programa de Resgate Arqueológico

Os bens arqueológicos, por constituírem o legado das gerações passadas para as gerações futuras. Se o ramal ferroviário não puder desviar de algum sítio arqueológico identificado na ADA, o resgate do sítio, previamente à intervenção no local, será providenciado. Portanto, este programa depende dos resultados obtidos no Programa de Prospecção Arqueológica.

Com o resgate pretende-se produzir conhecimento sobre os sítios arqueológicos e, assim, incorporar o conhecimento produzido à Memória Nacional.

Programa de Apoio à Relocação de Reservas Legais Interceptadas

O Código Florestal (Lei Federal Nº 4771/65) impõe o estabelecimento de reserva legal nas propriedades rurais no território nacional. Este programa visa identificar possíveis interferências com reservas legais averbadas e estabelecimento de procedimentos para sua desafetação.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Programa de Compensação

Programa de Compensação Ambiental

O Programa de Compensação Ambiental tem por objetivo calcular o montante de recursos que será destinado à compensação dos impactos não mitigáveis, de acordo com a legislação vigente. Ele indica também possíveis usos do recurso da compensação, de forma a potencializar a conservação da biodiversidade na área de inserção do empreendimento.

6. conclusão

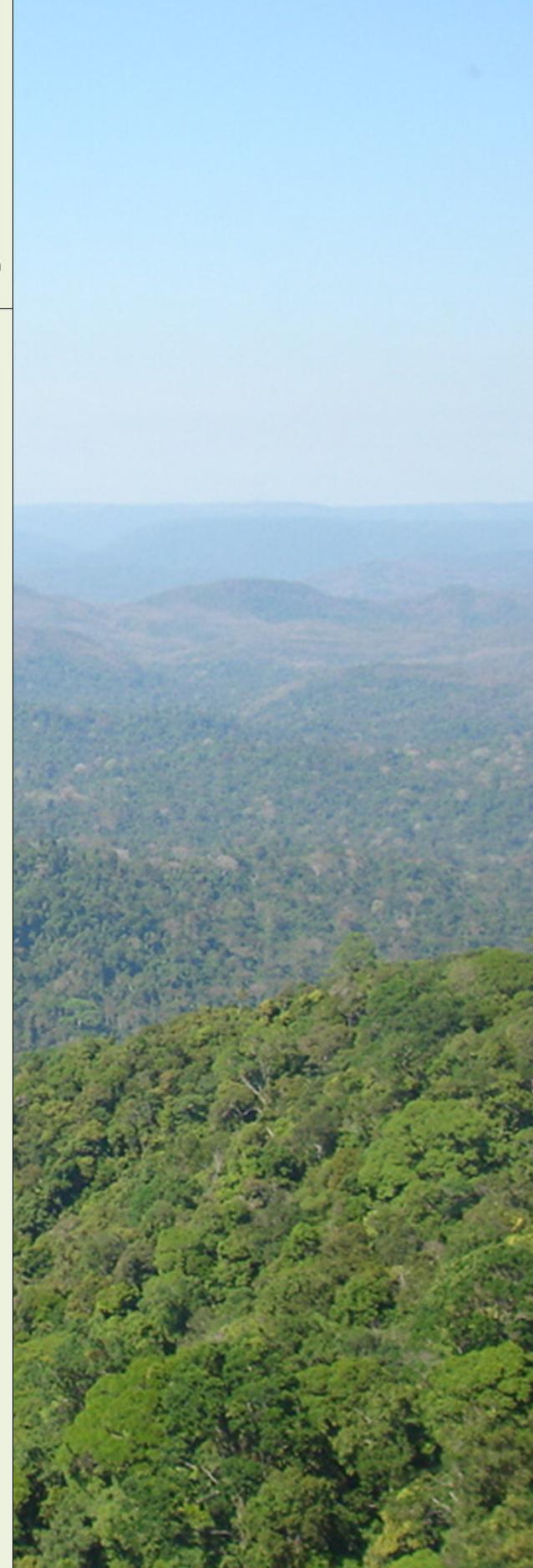
Considerando a grande quantidade de projetos minerários na região sudeste do Pará (projetos em estudo, instalados e/ou em operação), com destaque para o Projeto Ferro S11D, e o papel estratégico que a produção mineral assume para o desenvolvimento econômico da região torna-se necessária a implantação do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará (RFSP) com a finalidade de promover o escoamento da produção mineral até o Terminal Portuário Ponta da Madeira (TPPM), em São Luís, Maranhão. Além disso, esse ramal ferroviário irá permitir o transporte de insumos e equipamentos para os empreendimentos da Vale.

Para o melhor entendimento da dinâmica ambiental das áreas de influência do RFSP, foi fundamental a análise das interações dos meios possibilitando o seu entendimento.

As áreas de influência do RFSP inserem-se no bioma Amazônico, em região caracterizada por um processo de desmatamento que foi muito intenso em décadas passadas. Neste cenário destaca-se um grande remanescente florestal protegido legalmente, qual seja, Floresta Nacional (FLONA) Carajás, em cujo limite deverá passar a ferrovia, afetando um trecho de 2,6 km, dos quais 678 m na porção central em túnel e 1,9 km em via elevada. Conforme o zoneamento estabelecido pelo Plano de Manejo desta Unidade de Conservação, o empreendimento atravessa a Zona de Mineração, que compreende áreas de jazidas minerais de ferro, manganês, cobre, ouro, areia e granito, sendo permitida a instalação de infraestrutura necessária à mineração.

A despeito do intenso processo de desmatamento pretérito, remanescentes florestais na paisagem, em diferentes estágios de regeneração, conservação ou alteração, propiciam, em alguma medida, conectividade na paisagem. Esta conectividade, entretanto, é gradualmente comprometida pelas contínuas ações de desmatamento que ainda ocorrem e que reduzem cada vez mais o tamanho dos fragmentos ou determinam sua total supressão, e por queimadas periódicas que ampliam os efeitos de borda. Assim, processos de sucessão regressiva podem levar à gradual depauperação da diversidade no entorno e aumentar o isolamento da Unidade de Conservação, independentemente da implantação do empreendimento.

Nas proximidades da cidade de Parauapebas a área caracteriza-se pelo processo de urbanização como resultado da expansão urbana da sede municipal, sendo média a densidade demográfica desse trecho. As áreas rurais afetadas, por sua vez, apresentam baixa densidade demográfica.



A oferta de serviços e infra-estrutura básica dos municípios das Áreas de Influência do empreendimento é deficiente especialmente em saneamento (abastecimento de água, rede de esgotos, coleta de lixo), transporte, saúde e educação.

A implantação e operação do RFSP poderão ocasionar modificações ambientais e sociais na região, relacionadas aos fatores ambientais identificados na área de inserção do empreendimento, e a partir das quais foram apresentadas soluções de monitoramento e verificação, controle e mitigação para os impactos associados.

Como é usual, os principais impactos previstos na fase de planejamento relacionam-se ao surgimento de expectativas favoráveis da população com relação às oportunidades de emprego e negócios, em contrapartida, às apreensões em virtude da possibilidade de afetação de propriedades e de interferências relacionadas às obras.

Em decorrência, dessas expectativas, tem-se a especulação imobiliária manifestada, principalmente, em relação a grandes propriedades localizadas ao longo do eixo. Neste contexto, a implementação de ações de comunicação é importante no sentido de consolidar um canal de comunicação com os diversos grupos de interesse, de forma a garantir o pleno conhecimento do empreendimento e suas implicações, evitando-se que esses impactos tomem proporções maiores do que realmente representam.

Dando continuidade, na fase de instalação, as atividades previstas irão provocar diversos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico, a maioria de natureza adversa, em geral de baixa magnitude, caracterizados a partir dos critérios de reversibilidade, abrangência e relevância, para os quais serão tomadas ações de controle, mitigação e compensação.

Os impactos benéficos na organização social, no emprego e renda e nas finanças públicas municipais serão potencializados, a partir de ações de relacionamento com os atores envolvidos, proporcionando um cenário de benefícios econômicos.

Com relação à fase de operação, os impactos avaliados decorrem das atividades de transporte de cargas, principalmente da circulação de trens que causam perturbações nas comunidades terrestres e incômodos à população, pela geração de ruídos, porém, o mesmo foi caracterizado como pouco significativo.

De acordo com os cenários prospectivos elaborados considerando antes e depois da implementação do RFSP, foi concluído pela equipe técnica responsável pelo Estudo de Impacto Ambiental do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará, que o empreendimento é viável ambientalmente, tendo em vista que as possíveis alterações que ocorrerão nas áreas de influência do empreendimento, não comprometerão a qualidade ambiental, desde que efetivadas as ações de gestão dos impactos previstas no estudo.

7. equipe técnica

Responsável Técnico

Filipe Martinez Biazzi

Diretora Técnica

Maria Claudia Paley Braga

Gerente Técnica

Denise Tonello

Coordenação Técnica

Regina Biondi Fujihara

Norberto Lopes Hülle

Meio Biótico

Coordenação

Norberto Lopes Hülle

Vegetação

Daniela Guedes

Avifauna

Guilherme Renzo Rocha Brito

Reginaldo Gomes

Herpetofauna

Luciana Lobo

Luis Fernando Stort

Mastofauna de pequeno porte

Juliana de Luca

Bruno Pinotti

Mastofauna de maior porte

Karina Espartosa

Quiropterofauna

Ives Arnone

Carolina Scultori

Ictiofauna

Marina Loeb

Henrique Varella

Programas

Alice Mondin

Meio Físico

Coordenação

Milton Akira Ishisaki

Especialistas

Eduardo Murgel

Vilma Cavinatto Rivero

Rodrigo Zichelle

Diego Pinheiro de Menezes

Carlos Eduardo Vieira Toledo

Cavidades

Carste Consultores Associados

Meio Socioeconômico

Coordenação

Marcos Virgílio da Silva

Especialistas

Ana Claudia Simão Neves

Ibirá Machado

Marcelo Costa

Priscila Paulino

Rodrigo Zichelle

Vladimir Fernandes Maciel

Solange Bezerra Caldarelli

Apoio

Especialistas

Eduardo Porto

Natália Pereira Zachello

Otávio Fink

Magali Gallelo

Alexandre Faria Lopes de Paiva

Cartografia e Geoprocessamento

Rodrigo Zichelle

Edição Final

Alan Jun Nakamura

Fotos:

Golder Associates

ARCADIS Tetraplan

Vale

