

# PRODUTO 7

Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental e Jurídico-Legal Necessários à Outorga da Exploração do Serviço Público de Transporte Ferroviário Regular de Passageiros e de Carga no Trecho Brasília-DF, Anápolis e Goiânia-GO



## Estudos Socioambientais





**Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT**  
Setor de Clubes Esportivos Sul - SCES, lote 10, trecho 03,  
Projeto Orla Polo 8 - Cep: 70200-003 - Brasília - DF  
Tel: +55 (61) 3410-1000  
Site: [www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br)



**Egis Engenharia e Consultoria Ltda.**  
R. Catequese, 78 – Butantã – São Paulo – SP – CEP 05502-020  
Tel: +55 (11) 2134-7577 Fax: +55 (11) 3221-5001  
Site: [www.egis-brasil.com.br](http://www.egis-brasil.com.br) – e-mail: [contato@egis-brasil.com.br](mailto:contato@egis-brasil.com.br)



**Logit Engenharia Consultiva Ltda.**  
Av. Eusébio Matoso, 690, 6º andar – Pinheiros – São Paulo – SP  
CEP 05423-000 São Paulo/SP, Brasil  
Tel: + 55 11 3474-8500 Fax: + 55 11 3474-8501



**JGP Consultoria e Participações Ltda.**  
R. Américo Brasiliense, 615 – Alto da Boa Vista – São Paulo – SP  
CEP 04715-003 TEL: 11 5546.0733  
<http://www.jgpconsultoria.com.br/>



**MACHADO MEYER SENDACZ OPICE ADVOGADOS**  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 3144 – 11º andar – CEP 01451-000  
Jardim Paulistano – São Paulo – SP – Brasil  
Tel.: (55) 11 3150 7000 - Fax: (55) 11 3150 7071

## **PRODUTO 7**

### **ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS**

---



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização dos Corredores Preferenciais sobre Imagem de Satélite.....	13
Figura 2 - Alternativas de Chegada em Brasília. ....	16
Figura 3 - Etapa 3 - Alternativas conceituais para Anápolis – GO.....	17
Figura 4 - Etapa 3 - Alternativas de chegada para Goiânia – GO.....	18
Figura 5 - Etapa 4 - Subdivisão da Área de Estudo em Trechos. ....	19
Figura 6 - Representação das alternativas do Trecho A.....	20
Figura 7 - Representação das alternativas estudadas no Trecho B. ....	21
Figura 8 - Representação das alternativas estudadas no Trecho C. ....	22
Figura 9 - Representação das alternativas de diretriz de traçado previstas para todos os trechos.....	24
Figura 10 - Alternativas Remanescentes do Trecho A – Goiânia – Anápolis.....	26
Figura 11 - Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros). ....	27
Figura 12 - Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros).....	28
Figura 13 - Alternativa A3 ANP Centro (Passageiro).....	29
Figura 14 - Alternativa A3 ANP Sul. ....	30
Figura 15 - Representação das alternativas estudadas no Trecho B. ....	41
Figura 16 - Alternativa B Passageiros.....	42
Figura 17 - Alternativa B Mista. ....	43
Figura 18 - Alternativa C1a. ....	48
Figura 19 - Ramal Aguas Lindas de Goiás.....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Etapas do Processo de Definição e seleção de Alternativas de Diretriz de Traçado. ....	7
Tabela 2- Principais temas, subtemas (condicionantes), seus níveis de restrição á implantação do empreendimento e forma de representação em ambiente SIG. ....	9
Tabela 3 – Alternativas de chegada nos municípios polo. ....	15
Tabela 4 - Etapa 4 - Quadro Síntese das Alternativas de Diretriz de Traçado. ....	23
Tabela 5 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho A (Valores em hectares). ....	32
Tabela 6 - Síntese da Área de Interferência do “buffer” de 20 m para cada lado da diretriz de traçado nas Unidades de Conservação e respectivas Áreas de Amortecimento (hectares). ....	37
Tabela 7 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho B (valores em hectares). ....	44
Tabela 8 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho C (valores em hectares). ....	50
Tabela 9 - Síntese da avaliação dos impactos ambientais potenciais da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília. ....	61
Tabela 10 - Implantação das pontes. ....	67
Tabela 11 - Volumes Estimados de Terraplenagem. ....	68
Tabela 12 - Área de Interferência sobre Fitofisionomias de Cerrado. ....	70
Tabela 13 - Área de Interferência sobre Unidades de Conservação (*). ....	71
Tabela 14 - Resumo das Quantidades das Áreas Atingidas. ....	76
Tabela 15 - Resumo dos Programas Ambientais Preliminares das Fases de Pré Construção e de Construção. ....	82

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DE DIRETRIZ DE TRAÇADO .....</b>	<b>25</b>
3.1 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO A: ENTRE GOIÂNIA E ANÁPOLIS .....	25
3.1.1 Alternativas Remanescentes da Variante A1 .....	26
3.1.2 Alternativas Remanescentes da Variante A3 .....	28
3.2 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO A.....	30
3.3 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO B: ENTRE ANÁPOLIS E O ENTORNO DE BRASÍLIA .....	40
3.4 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO B.....	44
3.5 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO C: ENTRE O ENTORNO DE BRASÍLIA (SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO) E BRASÍLIA .....	47
3.6 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO C .....	49
<b>4. IMPACTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>54</b>
4.1 REFERENCIAL METODOLÓGICO GERAL .....	54
<b>5. IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>57</b>
5.1 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO .....	57
5.2 IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO.....	58
5.3 IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	58
<b>6. DIRETRIZES DE GESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>79</b>
6.1 PROGRAMAS DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO .....	80
6.1.1 P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva .....	80
6.1.2 P2 - Programas da Fase de Construção .....	80
6.1.3 P3 - Programas da Fase de Operação.....	81
<b>7. DIRETRIZES PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>86</b>
7.1 ÓRGÃO CONDUTOS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	86
7.2 INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL .....	86
7.3 ÓRGÃOS INTERVENIENTE E ESTUDOS COMPLEMENTARES AO EIA/RIMA...	86
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>90</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento consolida a análise global dos aspectos socioambientais associados às alternativas de diretrizes de traçado definidas nos estudos funcionais da ferrovia Brasília – Anápolis – Goiânia apresentadas anteriormente no Relatório 6 - Concepção Técnica e Operacional dos Serviços.

O Relatório 6 apresentou análises das alternativas estudadas a partir de critérios técnicos e operacionais, incorporando aspectos construtivos, de operação ferroviária e de potenciais de demanda, de maneira a proporcionar elementos para descartar alternativas e selecionar alternativas remanescentes que posteriormente serão objeto de análise multicritério visando selecionar a melhor alternativa.

O processo de elaboração dessas alternativas de diretrizes de traçado da ferrovia foi conduzido juntamente com a equipe de analistas socioambientais de forma a proporcionar um conjunto de alternativas com menores incidências de restrições ambientais. Dessa maneira, o processo integrado de análise contemplando condicionantes multidisciplinares (condicionantes técnicos de projeto, condicionantes operacionais, condicionantes de demanda, e condicionantes socioambientais) permitiu conduzir o processo de definição das alternativas de diretriz de traçado já contemplando alternativas viáveis em termos socioambientais. Assim, daquelas alternativas remanescentes apresentadas no Relatório 6 para serem objeto de avaliação multicritério e posterior seleção da melhor diretriz de traçado, nenhuma foi objeto de restrição por condicionantes socioambientais. De fato, esse é o objetivo do processo de conduzir o projeto funcional integrando os condicionantes de engenharia e de transportes com as condicionantes socioambientais.

A análise dos aspectos socioambientais, objeto do presente Relatório 7, se integra às análises de âmbito técnico e operacional realizadas no Relatório 6 de modo a subsidiar os processos que definirão a alternativa eleita, a ser aprofundada nas etapas subseqüentes do projeto a partir de uma avaliação multicritério, próximo passo do presente estudo funcional. Considerando-se que as alternativas remanescentes são todas viáveis em termos socioambientais, buscar-se-á identificar aquela que implique em menores impactos socioambientais.

Primeiramente são apresentados os antecedentes descrevendo sucintamente o processo de definição das alternativas de diretrizes de traçado da ferrovia as quais resultaram, conforme documentado no Relatório 6, em um conjunto selecionado de alternativas remanescentes. Tal processo contemplou uma metodologia de aproximações sucessivas desde a definição de macro diretrizes até o detalhamento de diretrizes de traçado.

Posteriormente é feita a caracterização e avaliação socioambiental das alternativas remanescentes de diretriz de traçado.

Por fim, ainda em nível de análise estratégica visando proporcionar elementos para a seleção



da melhor alternativa e para o processo subsequente de licenciamento ambiental do projeto ferroviário, são apresentados os impactos socioambientais potenciais do empreendimento e sugeridos programas socioambientais para a gestão ambiental do projeto.

Cabe notar que as alternativas de diretriz de traçado remanescentes, objeto da presente análise socioambiental contemplam unicamente alternativas elaboradas para atendimento do transporte de passageiros.

## 2. ANTECEDENTES

Nesta Seção é apresentado um histórico sintetizado do processo de definição de alternativas de diretrizes de traçado da ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília, que serão objeto de análise e seleção. O referido processo foi realizado a partir de aproximações sequenciais iniciadas a partir da seleção de macro diretrizes de traçado até a definição final de alternativas de diretrizes de traçado que por sua vez passam agora pelo processo de análise e seleção para posteriormente configurarem o conjunto de alternativas remanescentes que serão objeto da avaliação multicritério. O referido processo de aproximações sequenciais contemplou a análise integrada dos aspectos técnicos, operacionais, de demanda de transporte, e socioambientais do projeto funcional da ferrovia.

Quatro Etapas conformaram esse processo de aproximações sequenciais conforme sintetizado na Tabela a seguir:

**Tabela 1 - Etapas do Processo de Definição e seleção de Alternativas de Diretriz de Traçado.**

Etapa	Atividade	Produto
1	Definição de eixos com pontos de passagem selecionados	3 eixos com pontos de passagem selecionados.
2	Delimitação de Corredores Preferenciais (ou macro diretrizes de traçado)	3 Corredores Preferenciais.
3	Seleção de alternativas de chegadas da ferrovia nos municípios de Brasília, Anápolis e Goiânia.	Alternativas de chegadas nos 3 municípios polo.
4	Seleção de alternativas de traçado com melhores condições geométricas por onde a ferrovia poderia ser desenvolvida com menores custos de implantação e de operação	Seleção de alternativas de diretriz de traçado para objeto de avaliação multicritério

Primeiramente são apresentados os antecedentes do processo de definição das alternativas de diretrizes de traçado retomando os resultados desse processo de aproximações sequenciais e de análise integrada multidisciplinar.

Como ponto de partida desse processo de aproximações sequenciais foram definidos três Corredores Preferenciais, ou macro diretrizes de traçado, conforme apresentado anteriormente no Relatório 3 – Diagnóstico. Posteriormente foram analisadas as alternativas de chegada nos municípios de Brasília, Anápolis e Goiânia.

### **Etapa 1: Definição de eixos com pontos de passagem selecionados**

A definição dos Corredores Preferenciais (ou macro diretrizes de traçado) foi realizada a partir da seleção das localidades de interesse para a passagem da ferrovia (Etapa 1), por meio dos estudos de demanda e tráfego e de interações com a equipe técnica da ANTT. A definição dessas localidades permitiu definir três Eixos indicados a seguir, para a posterior definição dos Corredores Preferenciais.

- Eixo 1: inclui os municípios de Goiânia, Anápolis, Alexânia, Santo Antônio do Descoberto, Águas Lindas de Goiás e Brasília – DF;

- Eixo 2: inclui os municípios de Goiânia, Anápolis, Abadiânia, Novo Gama e Brasília – DF;
- Eixo 3: inclui os municípios de Goiânia, Anápolis, Luziânia, Novo Gama, Valparaíso de Goiás, Cidade Ocidental e Brasília – DF.

A definição desses três Eixos busca atender ao objetivo de ligar as cidades de Brasília, no Distrito Federal, e Goiânia, passando pelo município de Anápolis, ambas em Goiás proporcionando também ligações entre Anápolis e Goiânia e entre Brasília e as cidades em seu entorno. Outro condicionante foi a possibilidade de atender também ao transporte de cargas, através do compartilhamento parcial da infraestrutura.

### **Etapas 2: Definição de Corredores Preferenciais (macro diretrizes de traçado)**

A partir desses três eixos e do levantamento de informações ambientais dos aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, assim como da modelagem dos aspectos ambientais de maior restrição à implantação do empreendimento foram estabelecidos os três Corredores Preferenciais (Etapas 2) incorporando os três Eixos mencionados.

Quanto aos aspectos metodológicos para a Definição dos Corredores Preferenciais, conforme apresentado anteriormente no Relatório 3, Seção 4 Análise Integrada dos Aspectos Socioambientais e Aspectos Regionais do Meio Físico, subitem 4.1 Aspectos Metodológicos, foi efetuada uma análise integrada dos aspectos socioambientais com apoio de sistema de informação geográfica. Para tanto, foi estabelecida uma sequência de procedimentos metodológicos de aquisição, estruturação e integração de dados ambientais da área de estudo, conforme descrito a seguir.

O trabalho foi dividido em duas etapas, sendo que a primeira consistiu no levantamento de informações secundárias de aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico. Esses dados foram obtidos a partir de fontes secundárias de informações. Esse levantamento permitiu a identificação de três corredores de estudo. A segunda consistiu na modelagem dos aspectos ambientais de maior restrição à implantação do empreendimento, possibilitando assim, uma análise integrada preliminar.

Os aspectos de meio físico, biótico e socioeconômico foram então considerados como condicionantes a serem observadas para a implantação do empreendimento. A partir da definição das condicionantes ambientais e avaliação do nível de restrição destas pela equipe técnica, as informações foram finalmente reunidas e compiladas na forma de um mapa de Restrições Ambientais nos Corredores apresentado no **Anexo 1**.

Conforme apresentado anteriormente no Relatório 3, Seção 4, Análise Integrada dos Aspectos Socioambientais e Aspectos Regionais do Meio Físico, na Tabela 2 a seguir são apresentados os temas considerados na análise de restrições ambientais (análise integrada), seus níveis de restrição à implantação do empreendimento, a forma de representação cartográfica em ambiente SIG e a fonte da informação espacial consultada. Tais informações subsidiaram o processo de definição de Corredores Preferenciais (macro diretrizes de

traçado).

**Tabela 2- Principais temas, subtemas (condicionantes), seus níveis de restrição à implantação do empreendimento e forma de representação em ambiente SIG.**

Meios	Temas	Condicionantes	Restrição à Implantação	Representação	Fonte
Meio Físico	Relevo	Declividades Superiores a 45°	Não Permitido	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica Oficial do DSG. Folhas 1:100.000
	Recursos Hídricos Superficiais	Interferência em Cursos D'Água	Permitido com Restrições	Vetorial (Linhas)	Base Cartográfica Oficial do DSG. Folhas 1:100.000
Meio Biótico	Áreas Protegidas	Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI)	Não Permitido	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do IBAMA
		Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUS)	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica de Unidades de Conservação – Ambientais (SISCOM) - IBAMA
		Zona de Amortecimento de UCPI	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica de Unidades de Conservação – Ambientais (SISCOM) - IBAMA
		Zona de Amortecimento de UCUS	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica de Unidades de Conservação – Ambientais (SISCOM) - IBAMA
		Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	Permitido	Vetorial (Polígonos)	Probio – SISCOM (IBAMA)
	Vegetação	Maciços Florestais de Cerrado	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Cobertura Vegetal e Uso do Solo
					Interpretação de Imagem de Alta Resolução Google Earth.

Meios	Temas	Condicionantes	Restrição à Implantação	Representação	Fonte
Meio Socioeconômico	Infraestruturas	Linhas de Transmissão de Energia Elétrica	Permitido com Restrições	Vetorial (Linhas)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Infraestruturas
		Rodovias Federais e Estaduais	Permitido com Restrições	Vetorial (Linhas)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Infraestruturas
		Ferrovias	Permitido com Restrições	Vetorial (Linhas)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Infraestruturas
		Aeroporto/ Aeródromo	Permitido com Restrições	Vetorial (Pontos)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Infraestruturas
	Áreas Protegidas	Áreas de Remanescentes de Quilombos	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do Acervo Fundiário INCRA
		Zona de Amortecimento de Áreas de Remanescentes de Quilombos	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do Acervo Fundiário INCRA
	Áreas Antrópicas Não Agrícolas	Áreas Urbanizadas	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado de Goiás – Cobertura Vegetal e Uso do Solo
	Áreas Antrópicas Agrícolas	Áreas Agrícolas	Permitido com Restrições	Vetorial (Polígonos)	Base Cartográfica do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG) do estado

Meios	Temas	Condicionantes	Restrição à Implantação	Representação	Fonte
					de Goiás – Cobertura Vegetal e Uso do Solo

Quanto aos critérios socioambientais para definição dos limites desses Corredores Preferenciais foram considerados os seguintes condicionantes dos meios físico, biótico e socioeconômico:

- Meio Físico: a análise de restrições ambientais para o meio físico considerou o relevo, tendo como condicionante as declividades superiores a 45° e os recursos hídricos superficiais, com a condicionante interferências em cursos d'água;
- Meio Biótico: para a análise de restrições ambientais para o meio biótico foram selecionados dois condicionantes: áreas protegidas e vegetação. O primeiro (áreas protegidas) contempla as unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável e respectivas áreas de amortecimento e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. O segundo condicionante (vegetação) contempla os Fitofisionomias de Cerrado. Quanto ao tema Vegetação, a condicionante escolhida para definição de restrições ambientais refere-se às áreas de Maciços Florestais de Cerrado conforme mapeado anteriormente no Relatório 3 (Diagnóstico) Seção 4.3.2.4 - Relevância do Tema Vegetação e suas condicionantes. A fonte utilizada foi a base do IBGE. Esta condicionante não configura elemento impeditivo para a futura construção da ferrovia, todavia pode gerar implicações nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos localizados sobretudo em áreas com cobertura vegetal conservada, onde é necessária a autorização dos órgãos ambientais competentes para a autorização da supressão da vegetação. Os principais diplomas legais que estabelecem restrições relativas à remoção de vegetação nativa remanescentes em áreas de cerrado são o Novo Código Florestal (Lei Nº 12.651/12) e Lei Estadual Nº 12.596/95 (estado de Goiás).
- Meio Socioeconômico: os temas escolhidos para compor as restrições socioambientais do meio socioeconômico foram 'infraestruturas, 'áreas protegidas', 'áreas antrópicas não agrícolas' e 'áreas antrópicas agrícolas'. Cabe observar que na análise do meio socioeconômico, os estudos de impacto ambiental deverão contemplar as interferências sobre os receptores sensíveis localizados no entorno do empreendimento, com destaque para as questões associadas a ruídos, vibrações, emissões atmosféricas, riscos de acidentes entre outros temas inerentes à fase de licenciamento ambiental prévio.

De modo geral, as condicionantes destes temas não se traduzem em restrições impeditivas à construção da ferrovia, porém, devem ser observadas ao longo do processo de licenciamento

em virtude da exigência de autorizações e anuências pelos órgãos ambientais envolvidos e como elemento de refinamento do traçado da futura ferrovia, de modo a promover o desvio de infraestruturas existentes, diminuindo custos em relação à desapropriações e realocação de estruturas urbanas existentes.

Tendo como referência geográfica os três Eixos mencionados foram realizadas análises integradas dos condicionantes ambientais indicados acima, resultando na delimitação dos três Corredores Preferenciais (ou macro diretrizes de traçado) com larguras variáveis de modo a otimizar a passagem da ferrovia pelos trechos considerados como ambientalmente menos restritos. A Figura a seguir ilustra os três Corredores sobre imagem de satélite na área de estudo.





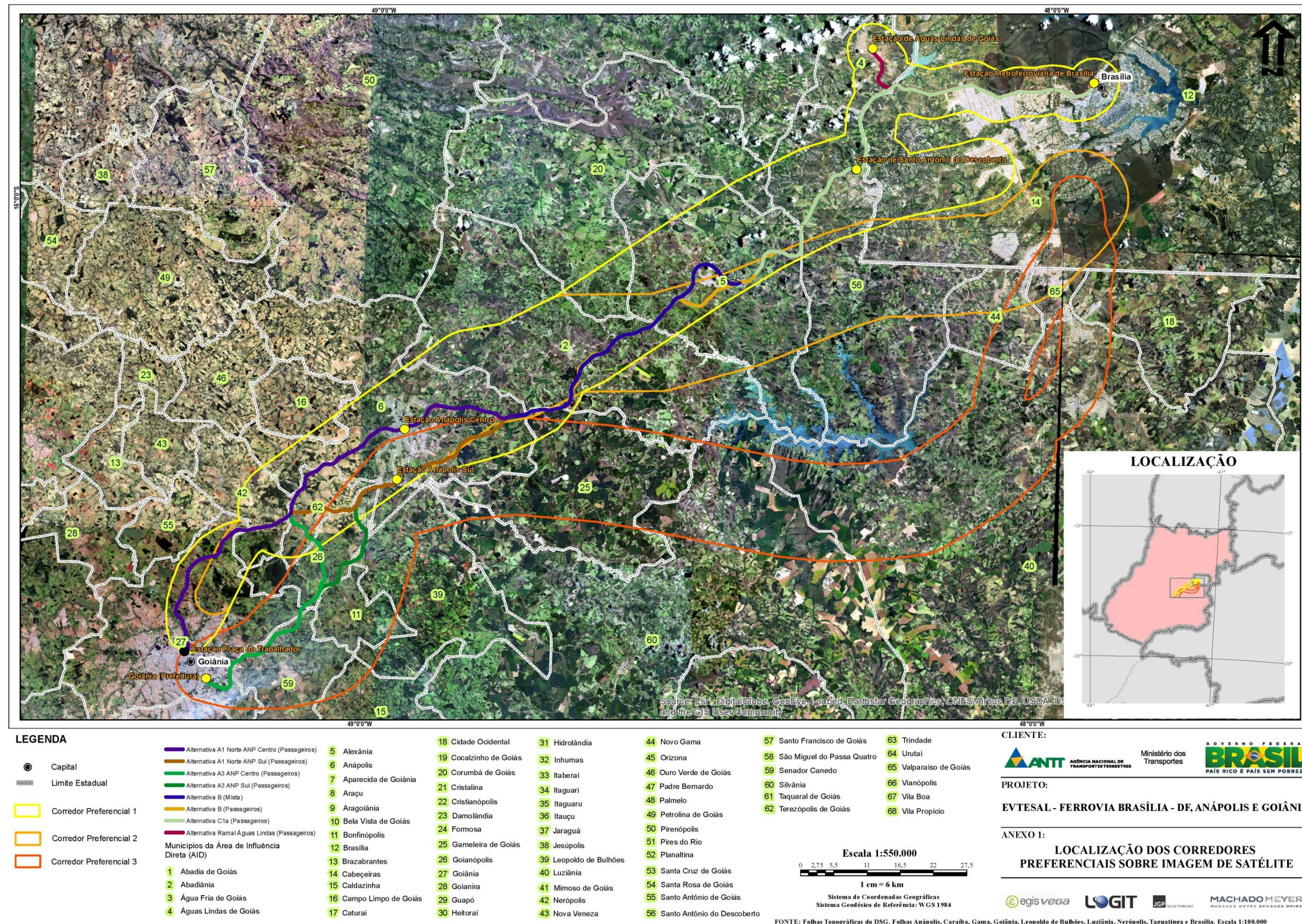


Figura 1 - Localização dos Corredores Preferenciais sobre Imagem de Satélite.





Complementarmente, foi realizado um diagnóstico ambiental dos três Corredores preferenciais, em nível regional, de forma a caracterizá-los quanto aos aspectos de hipsometria, clima, rede hidrográfica, águas subterrâneas, geologia, geomorfologia, pedologia; recursos minerais e títulos minerários, potencial paleontológico e espeleológico, existência de comunidades tradicionais (territórios indígenas e quilombolas).

Conforme apresentado anteriormente no Relatório 3 (Diagnóstico), Seção 4.4.7. Potencial Paleontológico e Espeleológico, a caracterização do potencial paleontológico e espeleológico dos corredores preferenciais foi feita com base na consulta aos arquivos vetoriais e bancos de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) e ao arquivo vetorial de Sítios Geológicos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

A consulta a essas base de dados não revelou existência de nenhum sítio paleontológico em suas áreas. Menciona-se a existência de um sítio paleontológico no município de Cabeceiras, localizado cerca de 100 km a leste da área de estudo (divisa entre os Estados de Goiás e Minas Gerais).

Em relação ao potencial espeleológico, conforme indicado anteriormente no Relatório 3, identifica-se a ocorrência de uma caverna situada no Corredor Preferencial 1, mais precisamente em sua porção norte, já dentro dos limites do Distrito Federal (região administrativa de Ceilândia). Trata-se da caverna da Toca do Falcão, localizada sobre micaxistos do Grupo Araxá.

Em síntese, as áreas cobertas pelos três Corredores Preferenciais não apresentam restrições socioambientais impeditivas para a implantação da ferrovia em pauta. Conforme indicado anteriormente no Relatório 3 – Diagnóstico, a restrição mais relevante refere-se ao tema das Unidades de Conservação de Proteção Integral no Corredor Preferencial 1 que passa pela área e pela zona de amortecimento do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, como também na área e zona de amortecimento do Parque Nacional (PARNA) da Bacia do Rio Descoberto. Recomendou-se preliminarmente, buscar evitar a passagem do traçado das alternativas de traçado nesses locais. Em relação às zonas de amortecimento, abrangem trechos que recobrem toda a largura deste corredor, sobretudo nas porções norte e sul. Porém, estas zonas de amortecimento não conferem elemento impeditivo à viabilidade ambiental do projeto e estão situadas em áreas já urbanizadas.

### **Etapa 3: Seleção de alternativas de chegadas nos municípios de Brasília, Anápolis e Goiânia.**

Em cada um dos polos do eixo Brasília-Anápolis-Goiânia foram definidas alternativas conceituais por onde o futuro traçado poderia atravessar áreas urbanizadas e chegar em seus terminais ou pontos finais. A definição destas alternativas também foi realizada de forma integrada considerando os condicionantes de demanda de transportes (resultantes da modelagem de transportes), condicionantes técnicos de projeto ferroviário (declividade e raio de curva), e condicionantes socioambientais relacionados ao meio físico (relevo), biótico

(unidades de conservação), socioambientais (territórios indígenas e quilombolas).

As análises da chegada da ferrovia em cada município foram definidas a partir dos três Corredores Preferenciais e contemplaram as alternativas indicadas na Tabela a seguir.

**Tabela 3 – Alternativas de chegada nos municípios polo.**

Município	Alternativas de Chegada da Ferrovia
Brasília	Conexão com a antiga Estação Rodoferroviária que permite a conexão com o VLT do Eixo Monumental e com Futuras Linhas do BRT.
	Conexão com a Estação Asa Sul que permite conexão com o Metrô, as futuras linhas do BRT e a linha do VLT conectando ao aeroporto.
Anápolis	Conexão com o centro logístico e industrial da cidade (Anápolis Centro).
	Conexão com estação junto ao Terminal Rodoviário (Anápolis Sul).
Goiânia	Chegada na Praça da Bíblia que permite conexão com inúmeras linhas de ônibus, requer uma estação subterrânea, pois a avenida será ocupada por um VLT.
	Estádio Serra Dourada (proposta pela autoridade do Governo de Goiás).

#### Alternativas de Chegada em Brasília:

A Figura a seguir apresenta as alternativas de chegada em Brasília para cada um dos três Corredores Preferenciais.

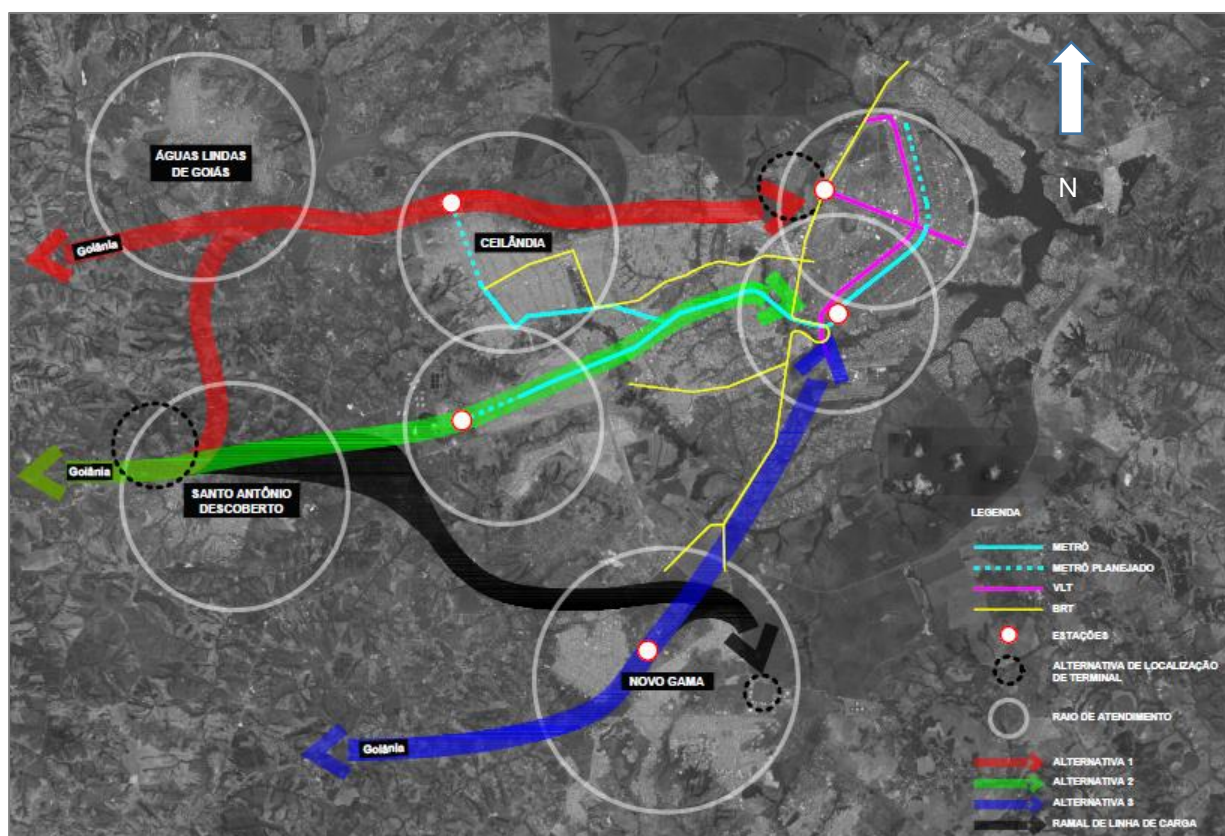


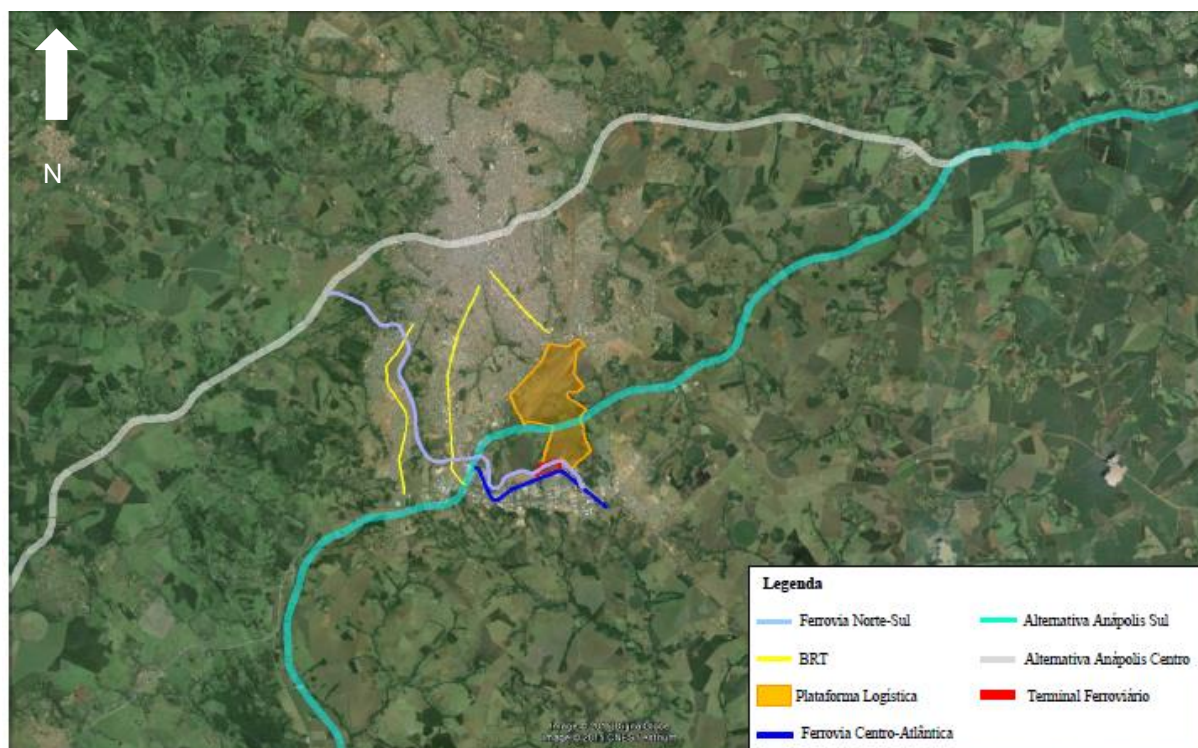
Figura 2 - Alternativas de Chegada em Brasília.

- Na Alternativa 1 o traçado chega pelo oeste, passando por Santo Antônio Descoberto e segue para norte até chegar em Água Lindas de Goiás. Em seguida, vai para a direção Leste passando pelo norte do Município de Ceilândia, continuando em direção à Brasília acompanhando o eixo da rodovia BR-070/DF-095 até chegar na Antiga Estação Rodoferroviária;
- Na Alternativa 2 o traçado chega em Santo Antônio Descoberto pelo Oeste, porém segue para leste em direção ao Terminal Asa Sul em Brasília seguindo o eixo da rodovia BR-060/DF-075 e das linhas de metrô já existentes e planejadas;
- Na Alternativa 3 o traçado se aproxima de Brasília pelo sul, passando pelo Município de Novo Gama e acompanhando a direção do eixo do BRT, inicialmente até chegar ao Terminal Asa Sul, porém, após a indicação do Governo do Distrito Federal foi estendida até a Estação Rodoferroviária.

Atendendo solicitação do GDF, expressa através do Comitê, foi decido prosseguir nos estudos com o desenvolvimento da Alternativa 1, que tem como ponto final a Estação Rodoferroviária, que apresenta elevado potencial de demanda suburbana e que permite realizar as obras fora da zona urbana de Brasília. As alternativas 2 e 3 foram descartadas.

### Alternativas de Chegada em Anápolis:

A Figura a seguir ilustra as duas Alternativas de chegada em Anápolis.



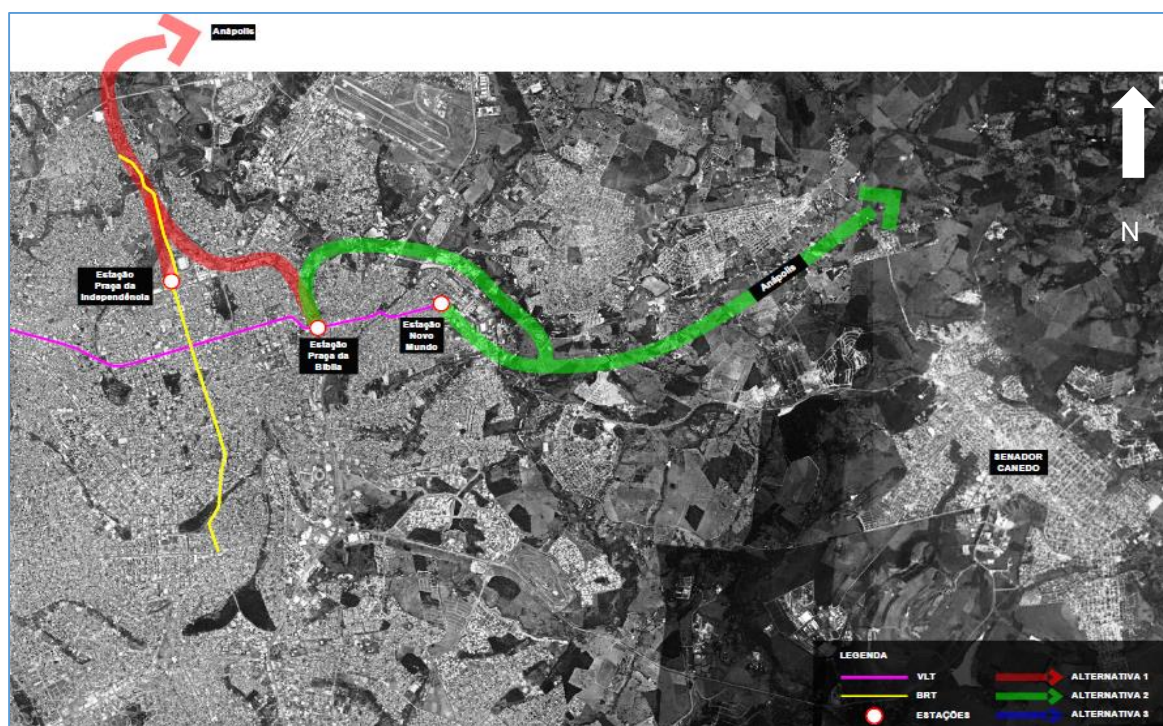
**Figura 3 - Etapa 3 - Alternativas conceituais para Anápolis – GO.**

- Na Alternativa 1 – Sul, a ferrovia passa ao sul de Anápolis, atravessando o centro logístico e industrial da cidade e segue a sudoeste em direção à Goiânia;
- Na Alternativa 2 – Centro, a ferrovia passa pelo centro de Anápolis, com sua estação junto ao Terminal Rodoviário de Anápolis, facilitando o acesso ao restante da cidade e até mesmo conexões para outras cidades dos arredores.

### Alternativas de Chegada em Goiânia:

Duas alternativas de aproximação do traçado a Goiânia foram propostas, uma com acesso pelo leste e outra pelo norte. O acesso pelo leste permite chegar tanto à Praça da Bíblia como à Praça do Trabalhador. O acesso norte só permite acesso à Praça do Trabalhador. A Figura a seguir ilustra as duas Alternativas de chegada em Goiânia.





**Figura 4 - Etapa 3 - Alternativas de chegada para Goiânia – GO.**

Posteriormente, foi sugerida pelo município de Goiânia uma alternativa adicional para a estação, próxima à Prefeitura e ao Estádio Serra Dourada. Atendendo a orientação proposta pela autoridade do Governo de Goiás, emanada através do Comitê, serão aprofundadas, com vistas à análise multicritério, duas alternativas: (i) Praça do Trabalhador; e (ii) Estádio Serra Dourada.

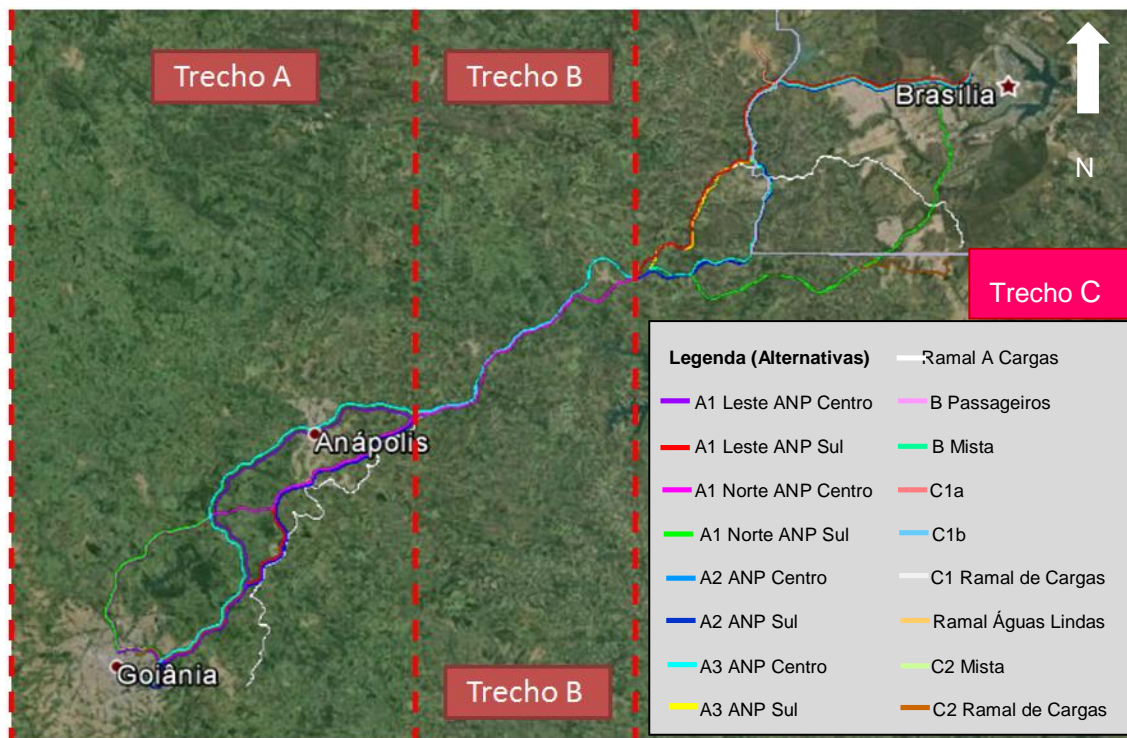
#### **Etapa 4: Seleção de alternativas de traçado**

Uma vez definidos os Corredores Preferenciais (Etapa 2) e as alternativas de chegada nos municípios polo (Etapa 3) foram definidas as alternativas de diretriz de traçado a partir de interações com o Comitê e análises dos condicionantes técnicos de engenharia ferroviária, das condicionantes operacionais, das condicionantes da demanda de transportes e das condicionantes ambientais.

Para efeito de definição e apresentação dessas alternativas de traçado a área de estudo foi subdividida em três trechos indicados a seguir.

- Trecho A – entre Goiânia e Anápolis;
- Trecho B - Entre Anápolis e o Entorno de Brasília;
- Trecho C – Entre o Entorno de Brasília (Santo Antônio do Descoberto) e Brasília.

A Figura a seguir ilustra a divisão da área de estudo nos três trechos mencionados.



**Figura 5 - Etapa 4 - Subdivisão da Área de Estudo em Trechos.**

Para cada trecho foram definidas alternativas de diretriz de traçado as quais são sistematizadas na Figura 4 do Relatório 6, e rerepresentada a seguir. Cabe destacar que entendimentos com o Comitê determinaram também a inclusão de ramal ferroviário de acesso a Águas Lindas de Goiás chegando no Shopping.

Em seguida são apresentadas as Figuras ilustrando as Alternativas de Diretriz de traçado definidas na Etapa 4, separadamente para cada Trecho



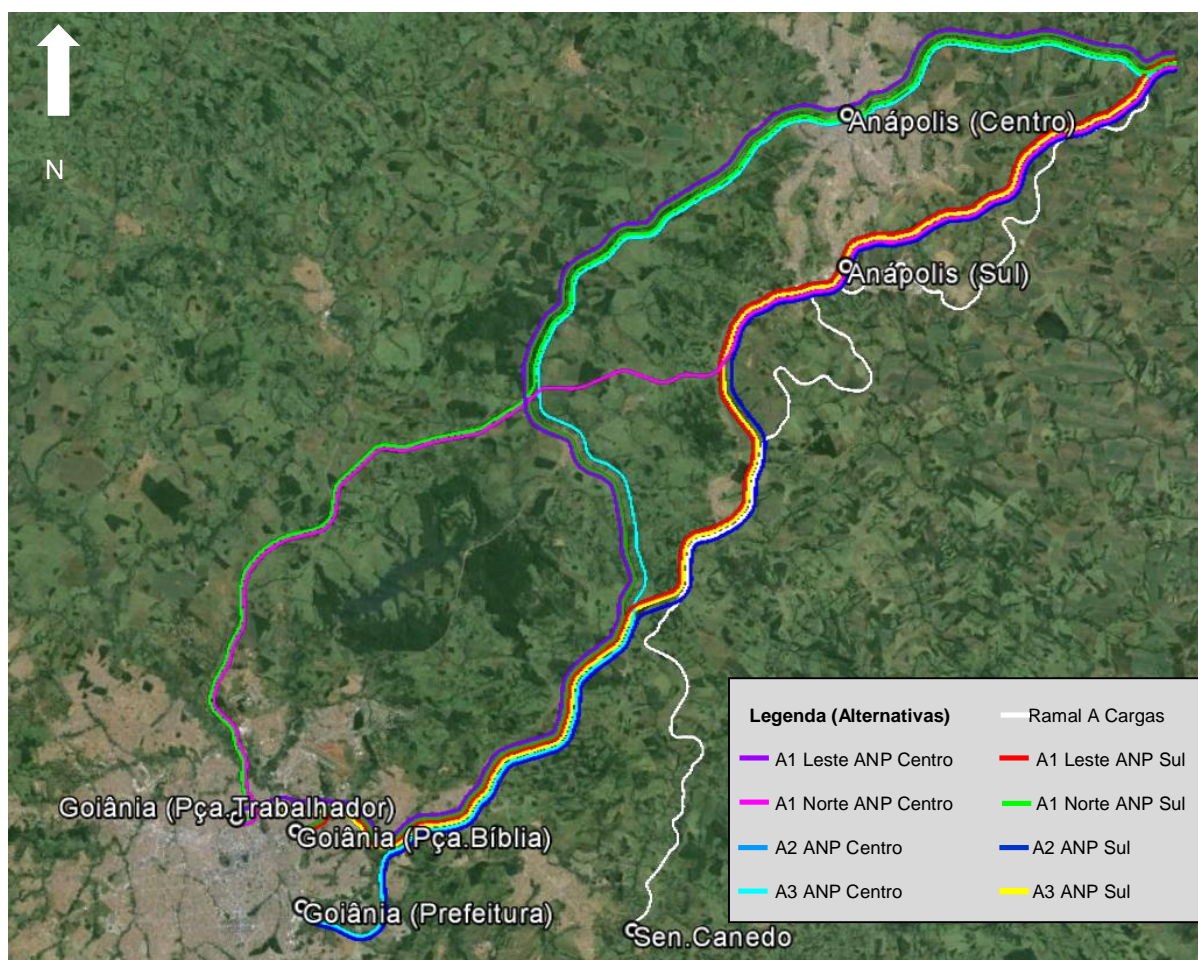


Figura 6 - Representação das alternativas do Trecho A.

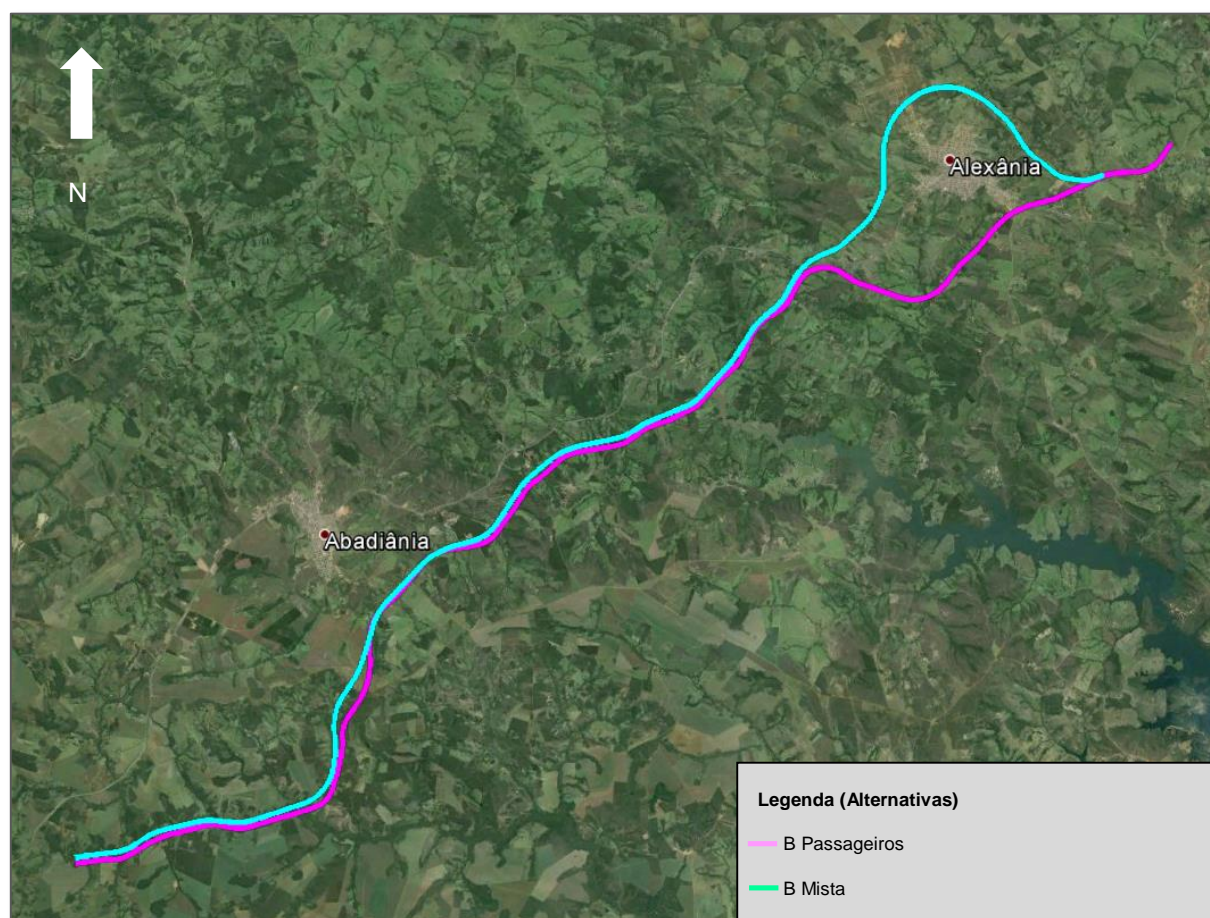


Figura 7 - Representação das alternativas estudadas no Trecho B.



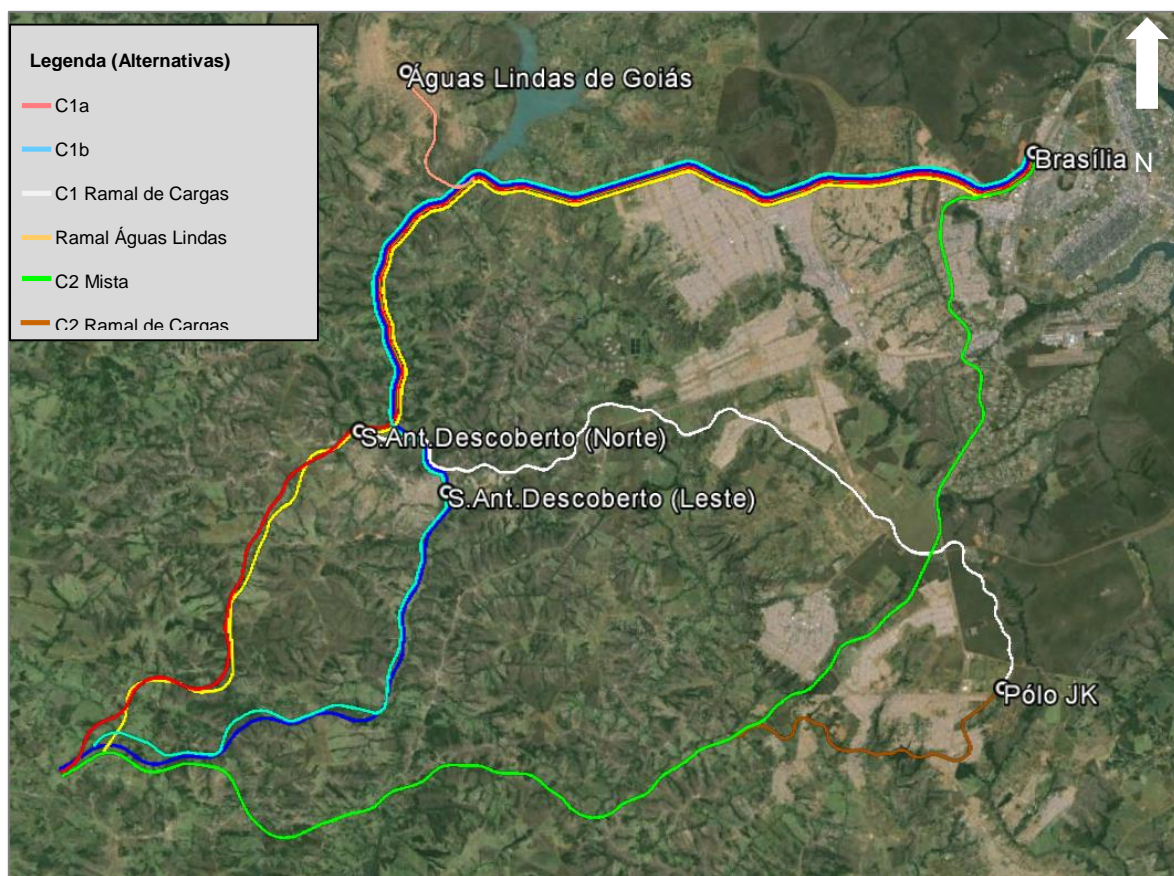


Figura 8 - Representação das alternativas estudadas no Trecho C.

A seguir são listadas as nomenclaturas de cada alternativa segundo o Trecho a que pertence, as características da diretriz e o status decorrente da avaliação realizada na Etapa 4 indicando se a Alternativa foi descartada ou enquadrada como remanescente para ser objeto do processo de avaliação multicritério.

**Tabela 4 - Etapa 4 - Quadro Síntese das Alternativas de Diretriz de Traçado.**

Trecho	Código/Nomenclatura	Características	Avaliação na Etapa 4 (ver Relatório 6)
<b>Trecho A</b>  Entre Anápolis e Goiânia	A1 Leste ANP Centro	Tem ponto de conexão previsto na Praça do Trabalhador, sendo selecionadas variantes de saída em sentido norte e leste. A variante apresenta como pontos de conexão em Anápolis, conforme já descrito estações projetadas para as porções central e sul do município.	Descartada
	A 1 Leste ANP Sul		Descartada
	A1 Norte ANP Centro		<b>Remanescente</b>
	A1 Norte ANP Sul		<b>Remanescente</b>
	A2 ANP Centro	Tem ponto de conexão previsto na Praça da Bíblia, sendo selecionadas variantes de saída em sentido leste. Apresenta como pontos de conexão em Anápolis os mesmos pontos de conexão listados para a Variante A1.	Descartada
	A2 ANP Sul		Descartada
	A3 ANP Centro	Tem ponto de conexão situado próximo à Prefeitura de Goiânia e do Estádio Serra Dourada, sendo selecionadas variantes de saída de sentido sul. A variante apresenta como pontos de conexão em Anápolis os mesmos pontos de conexão listados para as Variantes A1 e A2.	<b>Remanescente</b>
	A3 ANP Sul		<b>Remanescente</b>
	Ramal A cargas	Tem pontos de conexão previstos na Ferrovia Norte-Sul e a Ferrovia Centro Atlântica, junto ao Porto Seco de Anápolis, quando se conecta às demais variantes da Macro Diretriz do Trecho A.	Descartada
<b>Trecho B</b>  Entre Anápolis e o Entorno de Brasília	B passageiros	Passageiros	<b>Remanescente</b>
	B mista	Cargas e passageiros	<b>Remanescente</b>
<b>Trecho C</b>  Entre o Entorno de Brasília (Santo Antônio do Descoberto) e Brasília	C1a	Passageiros e mista até Santo Antônio de Descoberto	C1a passageiros = <b>Remanescente</b> C1a mista = descartada
	C1b	Passageiros e mista até Santo Antônio de Descoberto	Descartada
	C1 ramal de carga	Permite conectar a ferrovia ao Polo JK	Descartada
	Ramal Águas L. de Goiás		<b>Remanescente</b>
	C2 mista	Passageiros e mista até Gama	Descartada
	C2 ramal de carga	Permite conectar a ferrovia ao Polo JK	Descartada

A figura abaixo apresenta um diagrama com as alternativas de traçado aventadas para cada trecho e as estações previstas.

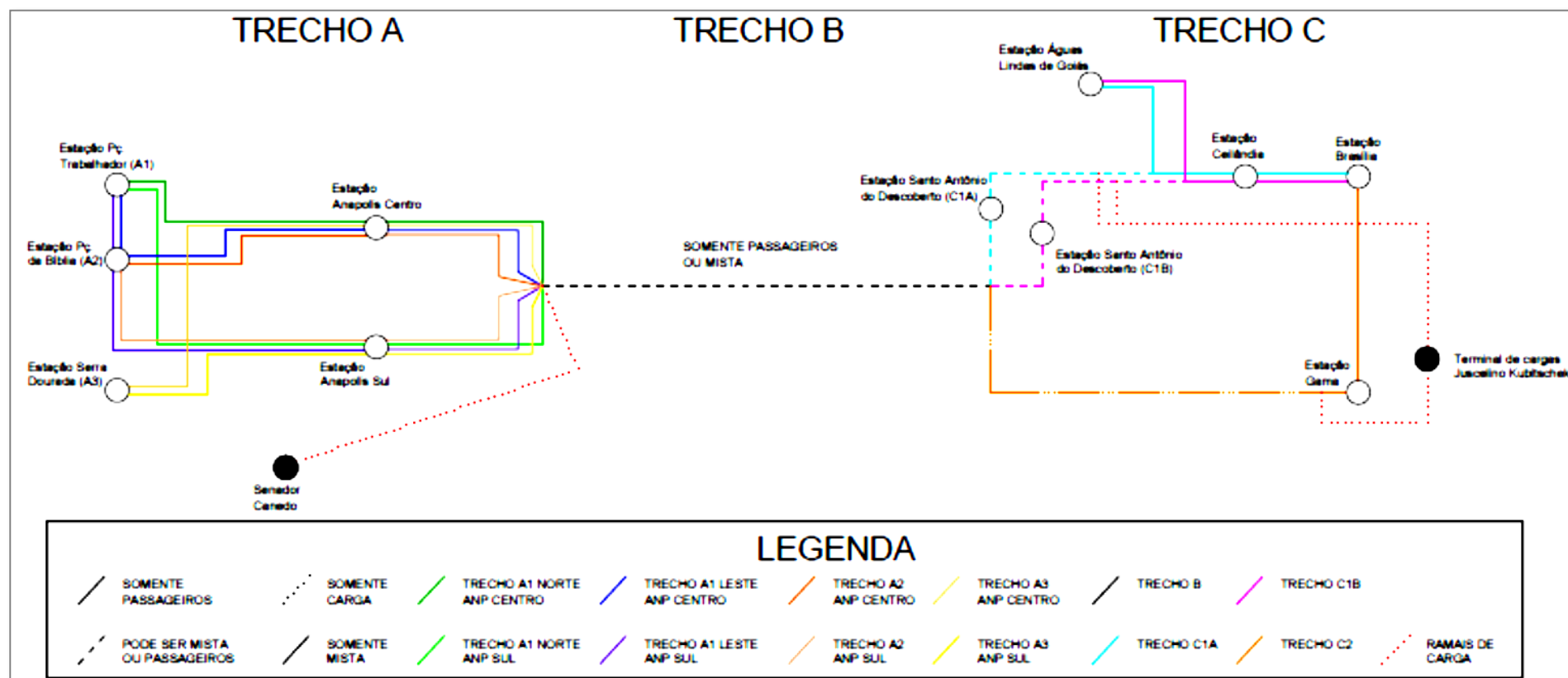


Figura 9 - Representação das alternativas de diretriz de traçado previstas para todos os trechos.

### 3. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DE DIRETRIZ DE TRAÇADO

Nesta Seção é feita uma breve descrição de cada uma das alternativas de diretriz de traçado remanescentes, a apresentação do quadro de quantitativos associados aos condicionantes ambientais e a análise socioambiental de cada alternativa para os meios físico, biótico e socioeconômico. A apresentação é feita separadamente para cada um dos três trechos mencionados anteriormente.

- Trecho A – entre Goiânia e Anápolis;
- Trecho B - Entre Anápolis e o Entorno de Brasília;
- Trecho C – Entre o Entorno de Brasília (Santo Antônio do Descoberto) e Brasília.

#### 3.1 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO A: ENTRE GOIÂNIA E ANÁPOLIS

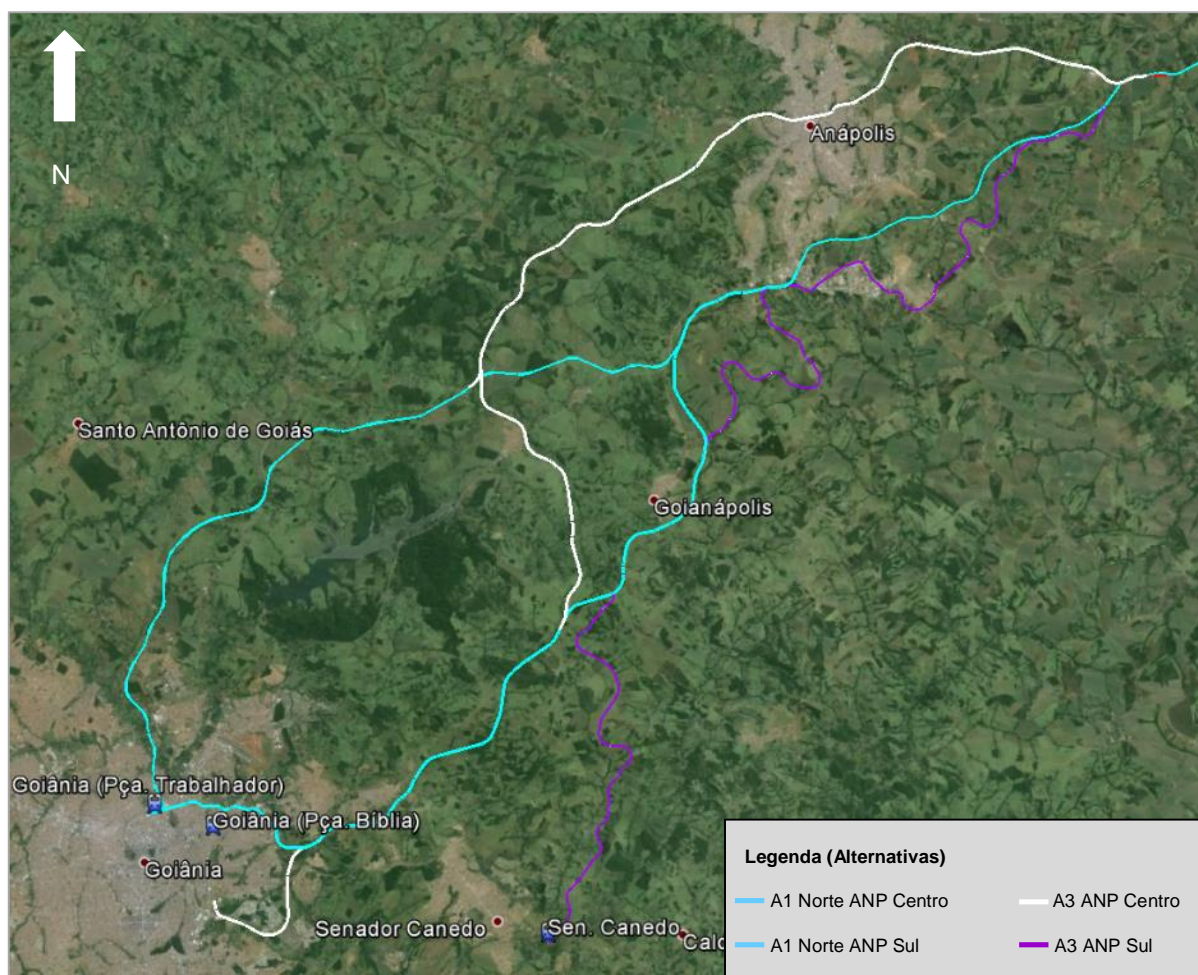
O **Trecho A** tem seu início na cidade de Goiânia e apresenta como marco final ponto situado na porção leste do município de Anápolis, dedicando-se tanto ao transporte de cargas como o de passageiros. A nomenclatura que situa as diferentes variantes das macro-diretrizes leva em consideração as diferentes estações previstas dentro dos limites do município de Goiânia, assim como o ramal de cargas previsto para se situar no município de Senador Canedo. Dessa forma, tem-se:

- **Variante A1:** tem ponto de conexão previsto na Praça do Trabalhador, sendo selecionadas variantes de saída em sentido norte e leste. A presente variante apresenta como pontos de conexão em Anápolis, conforme já descrito estações projetadas para as porções central e sul do município;
- **Variante A2:** tem ponto de conexão previsto na Praça da Bíblia, sendo selecionadas variantes de saída em sentido leste. A presente variante apresenta como pontos de conexão em Anápolis os mesmos pontos de conexão listados para a Variante A1. As alternativas da variante A2 foram todas descartadas;
- **Variante A3:** tem ponto de conexão situado próximo à Prefeitura de Goiânia e do Estádio Serra Dourada, sendo selecionadas variantes de saída de sentido sul. A presente variante apresenta como pontos de conexão em Anápolis os mesmos pontos de conexão listados para as Variantes A1 e A2.
- Alternativas Remanescentes da Variante **A1**:
  - Alternativa A1 Norte ANP Centro Passageiros;
  - Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros).
- Alternativas Remanescentes da Variante A3:



- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiro);
- Alternativa A3 ANP Sul.

A Figura a seguir ilustra o conjunto de alternativas remanescentes do Trecho A:



**Figura 10 - Alternativas Remanescentes do Trecho A – Goiânia – Anápolis.**

### 3.1.1 Alternativas Remanescentes da Variante A1

- Alternativa A1 Norte ANP Centro Passageiros:

Tem ponto inicial na estação prevista na Praça da Bíblia, defletindo a norte em traçado que tangencia a Rua 14, no Setor Nova Vila. Em seguida intercepta a Alameda Marginal Botafogo e trechos da planície fluvial do Rio Meia Ponte, próximo ao Setor Criméia Leste e a Vila Megale. O traçado segue direção norte, interceptando a Avenida Perimetral Norte, onde passa a seguir sentido nordeste e atravessa região das Chácaras de Recreio Samambaia. O traçado segue defletindo a norte e nordeste, promovendo a travessia da Rodovia Estadual GO-080. A partir deste ponto, a alternativa proposta rumo para nordeste, atingindo os limites do município

de Nerópolis e segue em direção ao norte na direção da planície fluvial do Ribeirão João Leite, dentro dos limites do município de Teresópolis de Goiás. Em seguida segue para nordeste em paisagem rural até atingir área urbana em consolidação do município de Anápolis, próxima à Vila Gonçalves. A partir deste ponto percorre a área urbana do município de Anápolis, perfazendo o mesmo percurso das Alternativas anteriores até a localidade de João Dutra, em Anápolis.

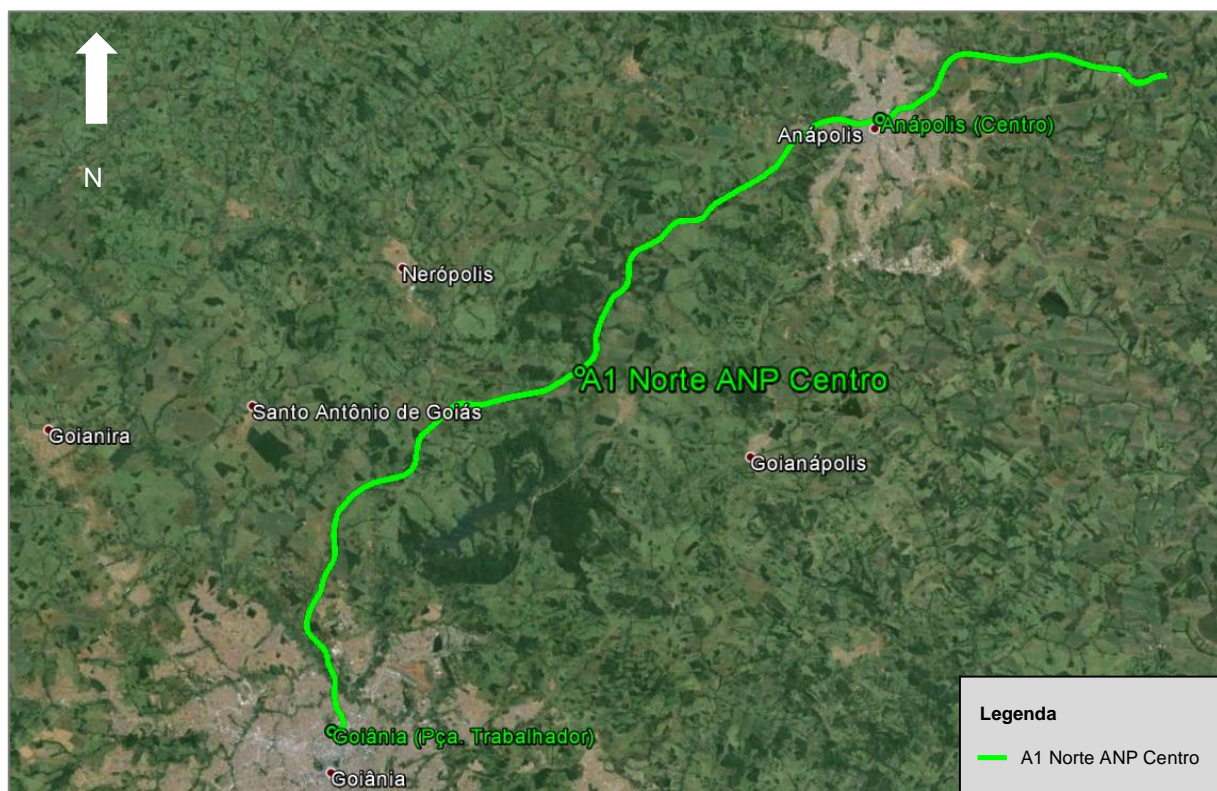


Figura 11 - Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros).

- Alternativa A1 Norte ANP Sul Passageiros:

O traçado apresenta as mesmas diretrizes da Alternativa A1 Norte ANP Norte até as proximidades da divisa entre os municípios de Nerópolis e Teresópolis de Goiás. A partir deste ponto deflete para leste, em direção ao traçado da BR-153, dentro dos limites do município de Teresópolis de Goiás. Atravessa a Rodovia Estadual GO-415 e os municípios de Teresópolis de Goiás e Goianápolis. Volta a seguir a trajetória da BR-153, e entra no município de Anápolis, em área de urbanização em consolidação, nas proximidades da Vila São Vicente. Em seguida deflete para nordeste, seguindo afluente do Rio das Antas, até local próximo à localidade de João Dutra, em Anápolis.



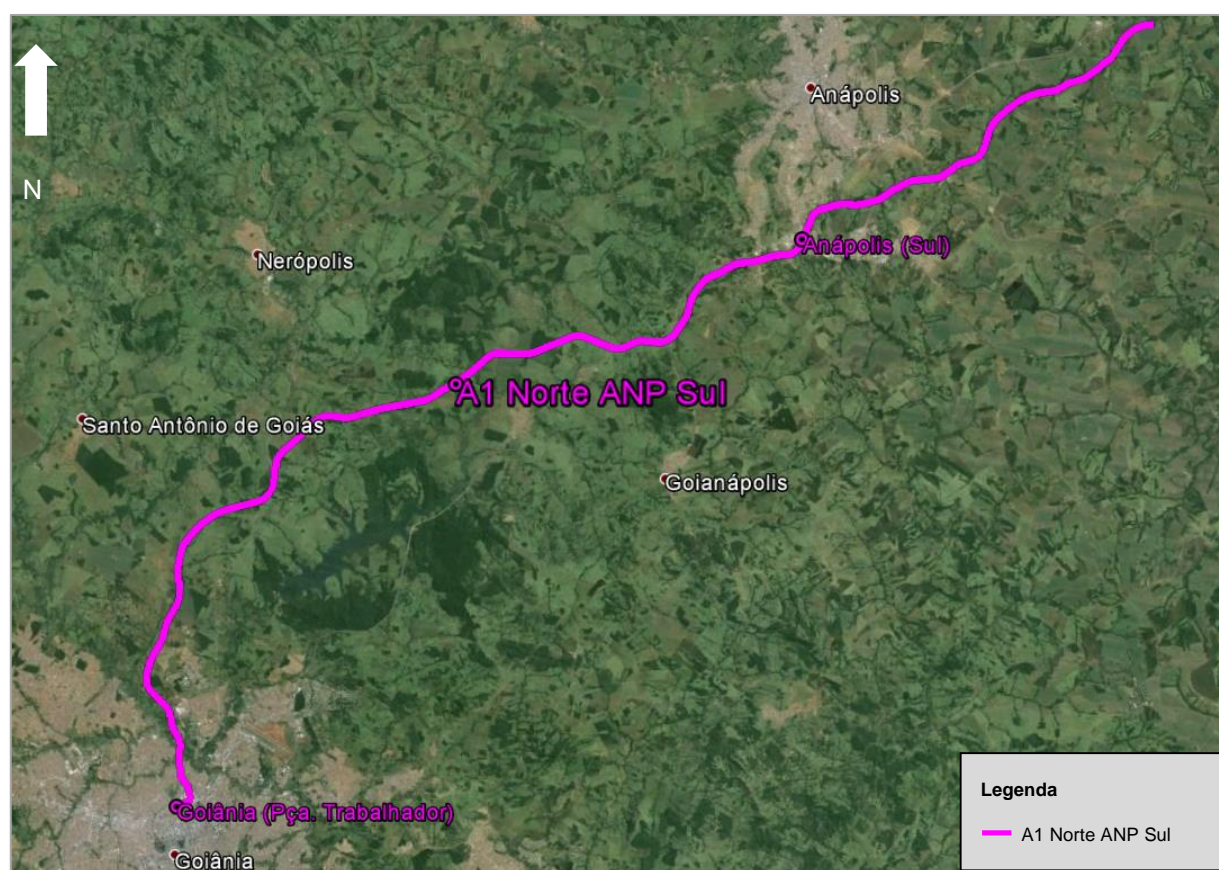


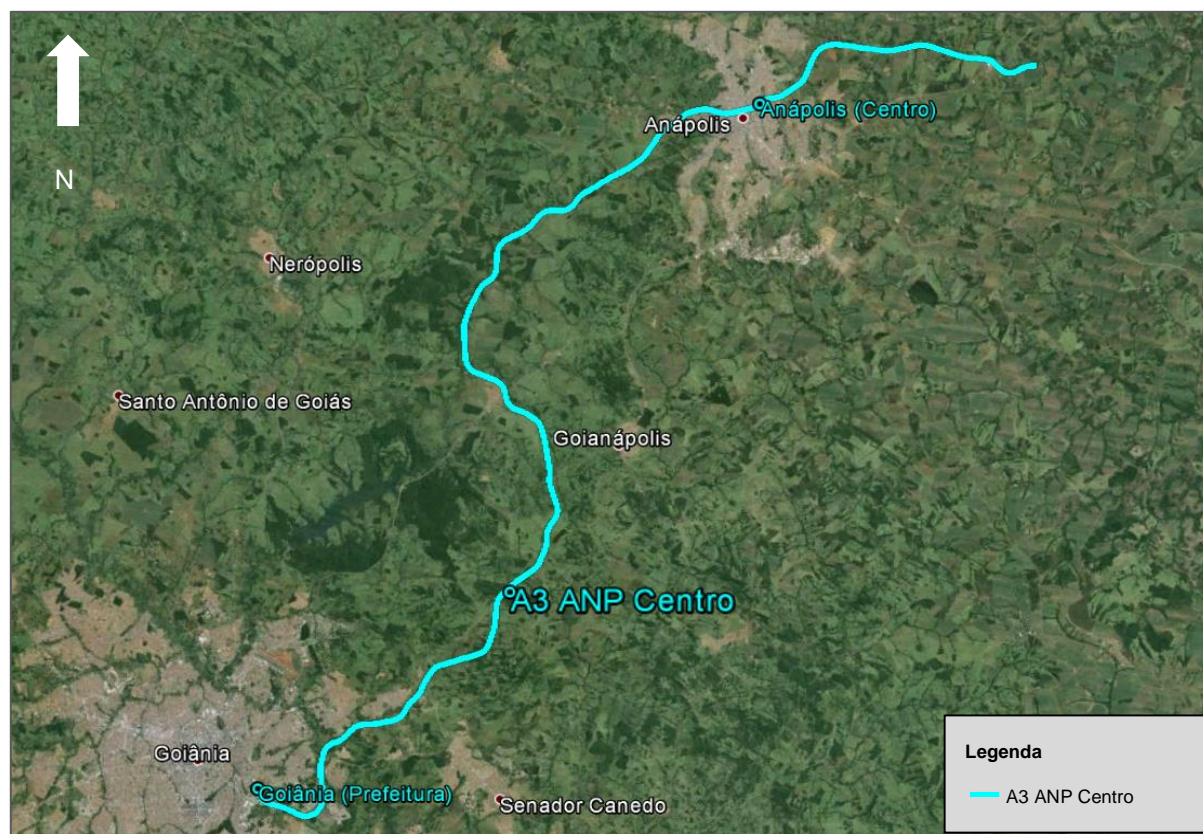
Figura 12 - Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros).

### 3.1.2 Alternativas Remanescentes da Variante A3

- Alternativa A3 ANP Centro:

Tem início em frente ao Centro Administrativo de Governo de Goiás, próximo ao Estádio Serra Dourada. A partir deste ponto, o traçado segue em direção sudeste de forma a contornar o Residencial Alphaville Flamboyant. A partir deste ponto toma direção norte, fazendo travessia sobre o rio Meia Ponte e tomando rumo nordeste, em região periurbana, por meio de um contorno das Vilas São João e Galvão, Parque Alvorada e Recanto das Oliveiras, já nos limites do município de Senador Canedo. A partir deste ponto, o traçado segue em direção nordeste e norte, atingindo o limite do município de Goianápolis. Continua em direção noroeste, rumo ao município de Teresópolis de Goiás, tangenciado pelo traçado proposto. A partir deste ponto, o traçado segue em direção ao norte, próximo ao curso do Ribeirão João Leite, quando intercepta a Rodovia Estadual GO-222, interceptando o limite do município de Anápolis. Chega na área urbana do município de Anápolis, atravessando áreas urbanas consolidadas da Vila Santa Maria e Vila Santa Maria de Nazareth. Por fim, o traçado sai da área urbana de Anápolis e passa a correr próximo a um afluente do Rio das Antas até atingir o ponto final de

chegada, próximo à localidade de João Dutra, ainda no município de Anápolis.



**Figura 13 - Alternativa A3 ANP Centro (Passageiro).**

- Alternativa A3 ANP Sul:

A presente alternativa apresenta o mesmo traçado que a Alternativa A3 ANP Norte até trecho situado próximo à divisa dos municípios de Senador Canedo e Goianápolis. A partir deste ponto, a Alternativa A3 ANP Sul segue paralela à Rodovia Estadual GO-415 e posteriormente a intercepta próximo da área urbana do município de Goianápolis. A partir deste ponto, o traçado da alternativa contorna a referida área urbana, seguindo sentido norte, paralelo à Rodovia Federal BR-153, até adentrar aos limites do município de Anápolis, próximo à Vila São Vicente. A partir deste ponto, o traçado da presente alternativa segue próximo ao curso de um afluente do Rio das Antas, seguindo por este até o ponto terminal da alternativa, próximo à localidade de João Dutra, no município de Anápolis.



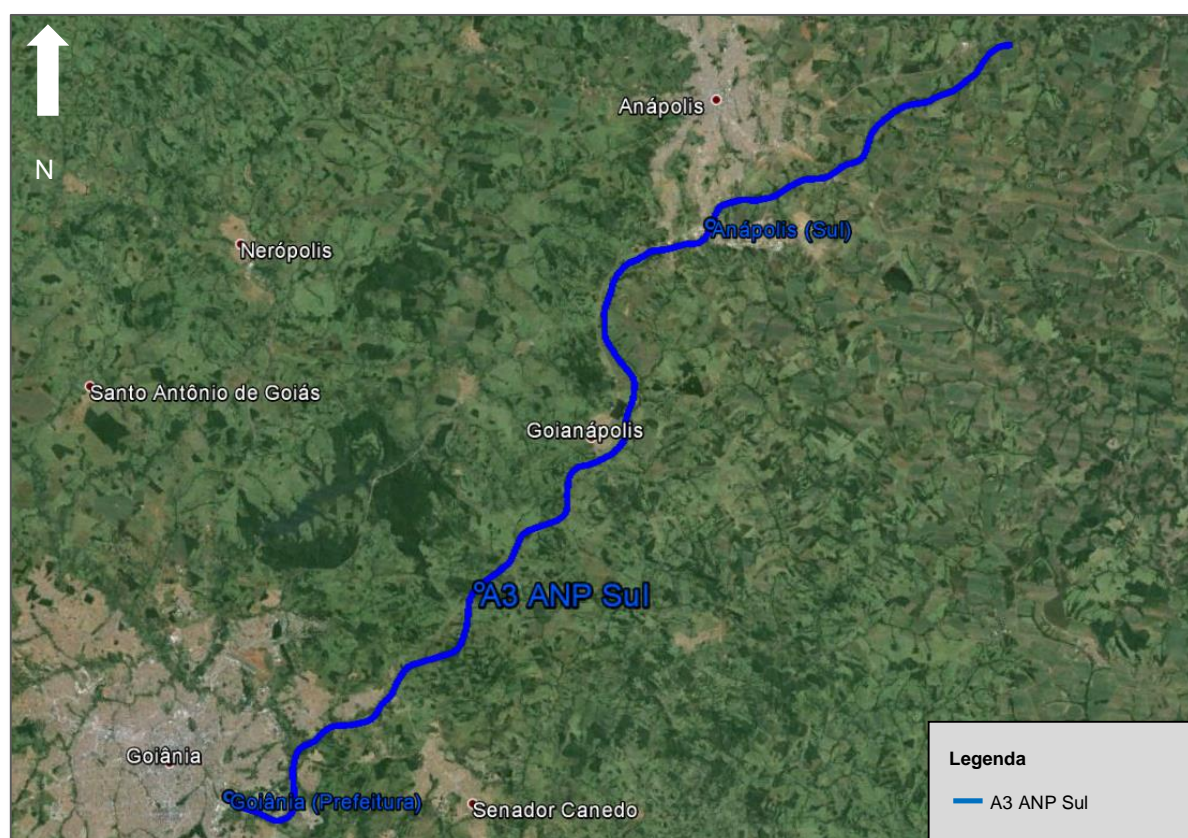


Figura 14 - Alternativa A3 ANP Sul.

### 3.2 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO A

A seguir é apresentada a Tabela com o quadro resumo dos quantitativos expressos áreas (em hectares) dos principais condicionantes ambientais mencionados anteriormente.

As quantificações apresentadas na Tabela foram obtidas através da delimitação de um buffer de 20 m para cada lado do eixo das alternativas remanescentes. A área formada pela delimitação do buffer para cada uma das alternativas remanescentes é a seguinte:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): com 77,08 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 308,44 ha;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): com 79,65 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 318,73 ha;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): com 77,92 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 311,79 ha;
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): com 88,36 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 353,57 ha.

Cabe esclarecer que o "buffer" de 20 metros para cada lado considera somente a ferrovia e sua possível faixa de domínio. Esse procedimento foi adotado igualmente para a análise de todas as alternativas de diretriz de traçado e visa exclusivamente proporcionar elementos para a comparação entre as diferentes alternativas. Na avaliação ambiental da alternativa escolhida visando o licenciamento ambiental deverão ser apresentadas análises de aspectos socioambientais de áreas mais amplas, ou seja as respectivas áreas de influência.

**Tabela 5 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho A (Valores em hectares).**

Meio	Alternativas Remanescentes do Trecho A			
	A1 Norte ANP Sul (Passageiros) (ha)	A1 Norte ANP Centro (Passageiros) (ha)	A3 ANP Sul (Passageiros) (ha)	A3 ANP Centro (Passageiros) (ha)
<b>MEIO FÍSICO</b>				
<b>Tema: Relevô</b>				
Condicionantes				
Declividades Superiores a 45°	5,826	7,790	4,610	8,089
Interferências em Cursos D'Água	18,890	5,870	6,670	9,006
<b>MEIO BIÓTICO</b>				
<b>Tema: Áreas Protegidas</b>				
Condicionantes				
Unidades de Conservação de Proteção Integral	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidades de Conservação de Uso Sustentável	84,92	136,63	24,88	147,28
Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral	103,78	100,25	89,23	136,27
Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação de Uso Sustentável	168,82	139,17	196,92	127,89
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	291,42	262,08	294,70	296,64
<b>Tema: Vegetação</b>				
Condicionante				
Fitofisionomias de Cerrado	41,66	47,47	52,44	59,32

Meio	Alternativas Remanescentes do Trecho A			
	A1 Norte ANP Sul (Passageiros) (ha)	A1 Norte ANP Centro (Passageiros) (ha)	A3 ANP Sul (Passageiros) (ha)	A3 ANP Centro (Passageiros) (ha)
<b>MEIO SOCIOECONÔMICO</b>				
<b>Tema: Comunidades tradicionais</b>				
Condicionantes				
Áreas Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00	0,00	0,00
Zona de Amortecimento de Áreas de Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Tema: Áreas Antrópicas Não-Agrícolas</b>				
Condicionante				
Áreas Urbanizadas	50,57	61,32	54,82	67,34
<b>Tema: Áreas Antrópicas Agrícolas</b>				
Condicionante				
Áreas Agrícolas	95,37	112,0	121,84	157,53

### **a) Análise do Meio Físico:**

#### **Tema relevo:**

As restrições de declividade (condicionante declividades superiores a 45º) ocupam as seguintes porcentagens da área do buffer compreendida pela faixa de 20m para cada lado das Alternativas remanescentes do Trecho A:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul: 1,89%;
- Alternativa A Norte ANP Centro: 2,44%;
- Alternativa A3 ANP Sul: 1,48%;
- Alternativa A3 ANP Centro: 2,28%.

De forma geral, o tema relevo apresenta poucas interferências em relação às alternativas remanescentes do Trecho A, não ultrapassando 2,5% da área total considerada como possível faixa de domínio (20 m para cada lado do eixo da diretriz de traçado) para nenhuma das alternativas consideradas.

#### **Tema Interferência em cursos d'água:**

As restrições em cursos d'água ocupam as seguintes porcentagens da área do buffer compreendida pela faixa de 20m para cada lado das Alternativas remanescentes do Trecho A:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul: 6,12%;
- Alternativa A Norte ANP Centro: 1,84%;
- Alternativa A3 ANP Sul: 2,13%;
- Alternativa A3 ANP Centro: 2,54%.

### **b) Análise do Meio Biótico:**

#### **Tema Áreas Protegidas:**

##### **Interferências em Unidades de Conservação de Proteção Integral:**

As alternativas remanescentes do Trecho A não interferem em Unidades de Conservação de Proteção Integral. De fato, esse foi um dos critérios adotados no projeto funcional na definição das alternativas de diretriz de traçado.

##### **Interferências em Unidades de Conservação de Uso Sustentável:**

Em relação às Unidades de Conservação de Uso Sustentável, as interferências das alternativas remanescentes do Trecho A são as seguintes:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 84,92 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 27,53% da área total considerada;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 136,63 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 42,87% da área total considerada;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 24,88 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 7,98% da área total considerada;
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 147,28 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 41,66% da área total considerada.

De forma geral, as interferências em Unidades de Conservação de Uso Sustentável são expressivas nas Alternativas A1 Norte ANP Centro (Passageiros) e A3 ANP Centro (Passageiros) representando quase metade da possível faixa de servidão da alternativa considerada. A Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros) apresenta menor interferência, com cerca de 27,53% da possível faixa de servidão a ser afetada pelas Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

As interferências em unidades de conservação e suas zonas de amortecimento, conforme a Resolução CONAMA nº 428/2010, requer a autorização do órgão responsável pela administração da UC, o qual deverá se manifestar em relação à interferência nessas áreas, requerendo, se for o caso, a compensação ambiental pela interferência causada pelo empreendimento. As interferências diretas em unidades de conservação de uso sustentável requerem a adequação das características do empreendimento ao disposto no zoneamento da unidade de conservação, devidamente definido pelo seu Plano de Manejo. Dessa forma, a interferência nesta condicionante não inviabiliza nenhuma das alternativas remanescentes consideradas. O que se expressa neste caso, é a necessidade da observância no disposto no zoneamento contido no Plano de Manejo de cada uma das unidades de conservação de uso sustentável interceptadas.

#### *Interferências em Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral:*

As interferências das alternativas remanescentes na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral foram estimadas a partir de uma faixa de 3 km do limite da Unidade de Conservação conforme determina a Resolução CONAMA nº428/2010. Os quantitativos das interferências são os seguintes:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 103,78 ha da área do buffer de



20 m para cada lado da alternativa, o que representa 33,65% da área considerada;

- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 100,25 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 31,45% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 89,23 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 28,62% da área considerada.

Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 136,27 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 38,55% da área considerada.

As alternativas remanescentes do Trecho A interceptam menos de 40% de suas possíveis faixas de servidão em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral. As maiores interferências se dão com as Alternativas A1 Norte ANP Sul (Passageiros) e A3 ANP Centro (Passageiros).

A interferência em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral não se constitui em elemento impeditivo em relação à viabilidade socioambiental das alternativas remanescentes consideradas. Conforme já ressaltado, as interferências em unidades de conservação e suas zonas de amortecimento, conforme a Resolução CONAMA nº 428/2010, requer autorização do órgão responsável pela administração da UC.

Desta forma, para cada uma das alternativas remanescentes consideradas, deve-se atentar que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto no artigo 36 da Lei nº 9.985/2000 e no Decreto nº 4.340/2002.

Conforme apresentado no **Anexo 1 na Figura Localização das Unidades de Conservação de Uso Sustentável em Relação às Alternativas Remanescentes**, os traçados interferem na APA do Ribeirão João Leite e sua zona de amortecimento na porção sul, como também a APA do Planalto Central (incluindo a zona de amortecimento), na sua porção norte.

**Tabela 6 - Síntese da Área de Interferência do “buffer” de 20 m para cada lado da diretriz de traçado nas Unidades de Conservação e respectivas Áreas de Amortecimento (hectares).**

Unidade de Conservação	Alternativa				
	A1 Norte ANP Sul	A1 Norte ANP Centro	A3 ANP Sul	C1a Passageiros	Ramal Águas Lindas Passageiros
<b>APA do Ribeirão João Leite (Estadual) *</b>					
• Interferência na UC	84,92	136,63	24,88	-	-
• Interferência na Área de Amortecimento	168,82	139,17	196,92	-	-
<b>APA do Planalto Central (Federal) **</b>					
• Interferência na UC	-	-	-	65,35	64,39
• Interferência na Área de Amortecimento	-	-	-	214,32	110,02

\*Com Plano de Manejo.

\*\* Sem Plano de Manejo.

#### Interferências em Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

As interferências das alternativas remanescentes na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável foram estimadas a partir de uma faixa de 3 km do limite da Unidade de Conservação (conforme determina a Resolução CONAMA nº428/2010). Os quantitativos das interferências são os seguintes:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 168,82 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 54,73% da área considerada;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 139,27 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 43,66% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 196,92 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 63,16% da área considerada.
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 127,89 ha do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 36,18% da área considerada.

Pelo exposto acima, as Alternativas A3 ANP Sul (Passageiros) e Alternativa A (Cargas) apresentam mais de 60% de suas possíveis faixas de servidão interceptando área de Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação de Uso Sustentável. As demais alternativas remanescentes apresentam percentuais próximos de 50%. A Resolução CONAMA nº 428/2010 estabelece a necessidade de anuência ao órgão ambiental interveniente no caso de interceptação de unidades de conservação e suas zonas de amortecimento, requerendo a fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei no 9.985, de 2000 dentro destas áreas. Desta forma, alerta-se para o fato de que a interferência em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Uso Sustentável não representa elemento

impeditivo à viabilidade ambiental do empreendimento, apenas representa, para os traçados de maior interferência, custos de compensação ambiental a serem definidos no processo de licenciamento ambiental.

#### Interferências em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade:

Para finalizar a análise do tema Áreas Protegidas, menciona-se a análise da condicionante Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Verifica-se a seguinte situação em relação às alternativas remanescentes consideradas:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 291,42 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 94,48% da área considerada;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 262,08 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 82,22% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 294,70 ha da área do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 94,51% da área considerada.
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 296,64 ha do buffer de 20 m para cada lado da alternativa, o que representa 83,89% da área considerada.

Embora as áreas interceptadas pelas alternativas remanescentes do Trecho A por Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs) se situem sempre acima dos 80%, este tipo de restrição não representa um elemento impeditivo à viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que as áreas delimitadas pelas APCBs representam recomendações para a conservação das áreas vegetais remanescentes, o que no caso das alternativas mencionadas, referem-se a criação de unidades de conservação e manejo de áreas florestadas.

#### Tema Vegetação:

A análise dos temas do Meio Biótico é finalizada com o tema Vegetação, para o qual se elencou como condicionante a interferência em áreas de Fitofisionomias de Cerrado, que incluem todas as fitofisionomias pertencentes a este bioma identificadas por meio de mapeamento utilizando como fonte imagens de satélite de alta resolução. Foram utilizadas imagens Google Earth, datadas de 2014, e foram definidos “mosaicos” para a área onde se situam as alternativas consideradas. A partir do mosaico de imagens, procedeu-se a delimitação das manchas de vegetação por interpretação visual, não se distinguindo neste momento os tipos de fitofisionomias de cerrado identificadas, nem o estágio sucessional dos fragmentos. Em relação a esta condicionante, quando se analisam as alternativas remanescentes, verifica-se a seguinte situação:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 41,66 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 13,51% da área considerada;

- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 47,47 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 14,89% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 52,44 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 16,82% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 59,32 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 16,78% da área considerada.

Pelo exposto acima, observa-se uma média de interferência em áreas de maciços de cerrado na ordem de 16% da área das possíveis faixas de servidão das alternativas remanescentes do Trecho A. A análise do mapeamento que possibilitou a quantificação das interferências em maciços de cerrado demonstra que as principais áreas incidentes se concentram em áreas de preservação permanentes de rios e alguns grandes fragmentos isolados. Na sua grande maioria, as paisagens atravessadas pelas alternativas remanescentes são tipicamente agrícolas ou urbanas, dependendo do trecho de passagem, o que revela um alto grau de antropização.

Na futura fase de licenciamento ambiental podem-se refinar os traçados de forma que evitem, quando possível, alguns fragmentos isolados interceptados. A intervenção em áreas de APP requererá especial atenção na fase de construção, devendo-se aplicar as melhores práticas de construção, evitando-se cuidado de supressão de vegetação indevida ou contaminação dos corpos d'água.

### **c) Análise do Meio Socioeconômico:**

#### **Tema Comunidades tradicionais:**

Não ocorrem intervenções em Áreas de Remanescentes de Quilombos em nenhuma das alternativas remanescentes do Trecho A. A mesma situação se repete em relação à Zona de Amortecimento de Áreas de Remanescentes de Quilombos. De fato, este foi um dos critérios adotados na definição das alternativas de diretrizes de traçado.

Com relação a outras comunidades tradicionais cabe destacar que não há terras indígenas nos municípios goianos da área de estudo ou no Distrito Federal.

#### **Tema Áreas Antrópicas Não Agrícolas:**

Para a análise das interferências de cada diretriz de traçado sobre o tema Áreas Antrópicas Não Agrícolas, a condicionante escolhida para a avaliação socioambiental são as interferências sobre Áreas Urbanizadas. Em relação às alternativas remanescentes, a situação que se tem para as áreas urbanizadas é a seguinte:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 50,57 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 16,40% da área considerada;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 61,32 ha da área do buffer

de 20 m para cada lado, o que representa 19,24% da área considerada;

- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 54,82 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 17,58% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 67,34 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 19,05% da área considerada.

As alternativas remanescentes do Trecho A interferem em menos de 20% de sua área nas diferentes áreas urbanas interceptadas ao longo dos traçados. A análise das áreas urbanas interceptadas revelou que os traçados privilegiaram a utilização do leito de grandes avenidas, ferrovias existentes ou rodovias. No entanto, há trecho de áreas de uso misto ou mesmo industriais que serão afetados, o que requererá o ajuste, sempre que possível do futuro percurso das faixas de servidão ou a recomposição das áreas a serem desapropriadas, na fase de construção do empreendimento.

#### Tema Áreas Antrópicas Agrícolas:

A condicionante de avaliação se restringe às Áreas Agrícolas. Em relação a esta condicionante, a situação encontrada para as Alternativas Remanescentes do Trecho A é a que segue:

- Alternativa A1 Norte ANP Sul (Passageiros): intercepta 95,37 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 30,92% da área considerada;
- Alternativa A1 Norte ANP Centro (Passageiros): intercepta 112,0 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 35,14% da área considerada.
- Alternativa A3 ANP Sul (Passageiros): intercepta 121,84 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 39,08% da área considerada;
- Alternativa A3 ANP Centro (Passageiros): intercepta 157,53 ha da área do buffer de 20 m para cada lado, o que representa 44,56% da área considerada.

As faixas do “buffer” de 20m para cada lado do eixo da diretriz das alternativas remanescentes do Trecho interferem em menos de 40% em áreas agrícolas. De modo geral, quando se analisam os traçados propostos pelas alternativas remanescentes, observa-se a interceptação de áreas de pousio. Raras são as interceptações de plantações efetivas, como pivôs centrais ou áreas agrícolas identificáveis visualmente em imagens de satélite Google Earth, datadas de 2014. Ressalta-se que a interceptação de áreas agrícolas representa óbices ao processo de licenciamento em virtude dos custos de desapropriação das áreas interceptadas pelas futuras faixas de domínio. É recomendado, sempre que possível o refinamento do traçado, sempre quando possível, em áreas agrícolas com infraestrutura consolidada, em razão dos custos de desapropriação da terra e das benfeitorias.

### 3.3 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO B: ENTRE ANÁPOLIS E O



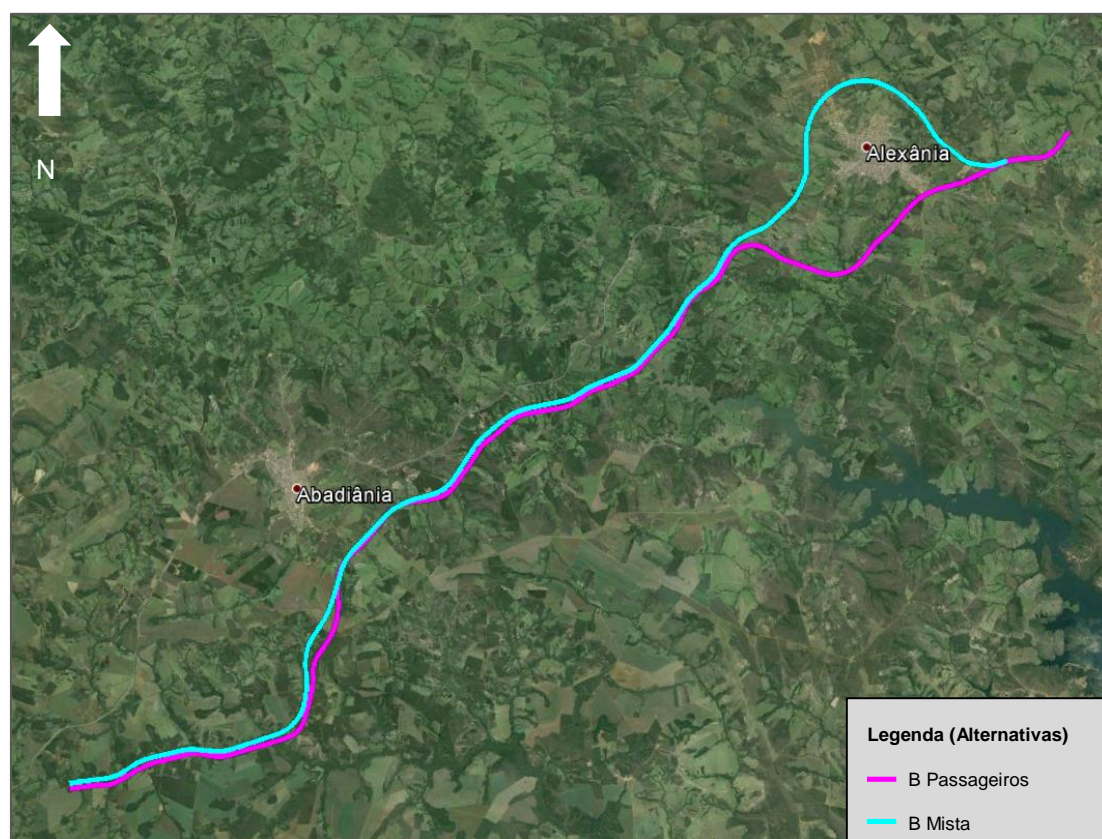
## ENTORNO DE BRASÍLIA

O **Trecho B** tem seu início no ponto final dos traçados descritos pelas alternativas do trecho A, localizado próximo à confluência dos rios Extrema e das Antas. O ponto final de junção das variantes propostas para o trecho B localiza-se na porção sudeste do município de Alexânia.

Após a consolidação dos estudos de demanda foram pensadas duas variáveis para o trecho B, uma denominada Alternativa B (Passageiros) e outra denominada Alternativa B Mista, que agrega o transporte de passageiros e de cargas ao longo da mesma via. O traçado das duas variantes propostas para o trecho B são basicamente coincidentes, diferenciando-se apenas em trechos em que os terrenos apresentam maiores declividades.

- Alternativas Remanescentes do Trecho B:
  - Alternativa B passageiros;
  - Alternativa B mista.

A figura abaixo ilustra as diretrizes de traçado alternativas estudadas para o Trecho B.



**Figura 15 - Representação das alternativas estudadas no Trecho B.**

- *Alternativa B passageiros:*

O traçado se inicia em área próxima ao Distrito Agroindustrial de Anápolis e da Rodovia Estadual GO-330. Na sequência o traçado da alternativa deflete a leste, atravessando área próxima ao curso de um afluente do Rio das Antas no município de Anápolis. Na sequência a direção da alternativa toma rumo nordeste, se aproximando do município de Abadiânia, quando intercepta áreas agrícolas e a Rodovia Estadual GO-474. O traçado da alternativa continua seu rumo nordeste, indo em direção ao lago da UHE Corumbá IV, no rio Corumbá. A sequência do traçado segue os rumos leste e nordeste, aproximando-se do município de Alexânia, quando o referido traçado cruza a Rodovia Federal BR-060. Por fim, o traçado da alternativa continua em direção nordeste dentro dos limites do município de Alexânia, quando tem fim em ponto situado nas cabeceiras do rio Areias.

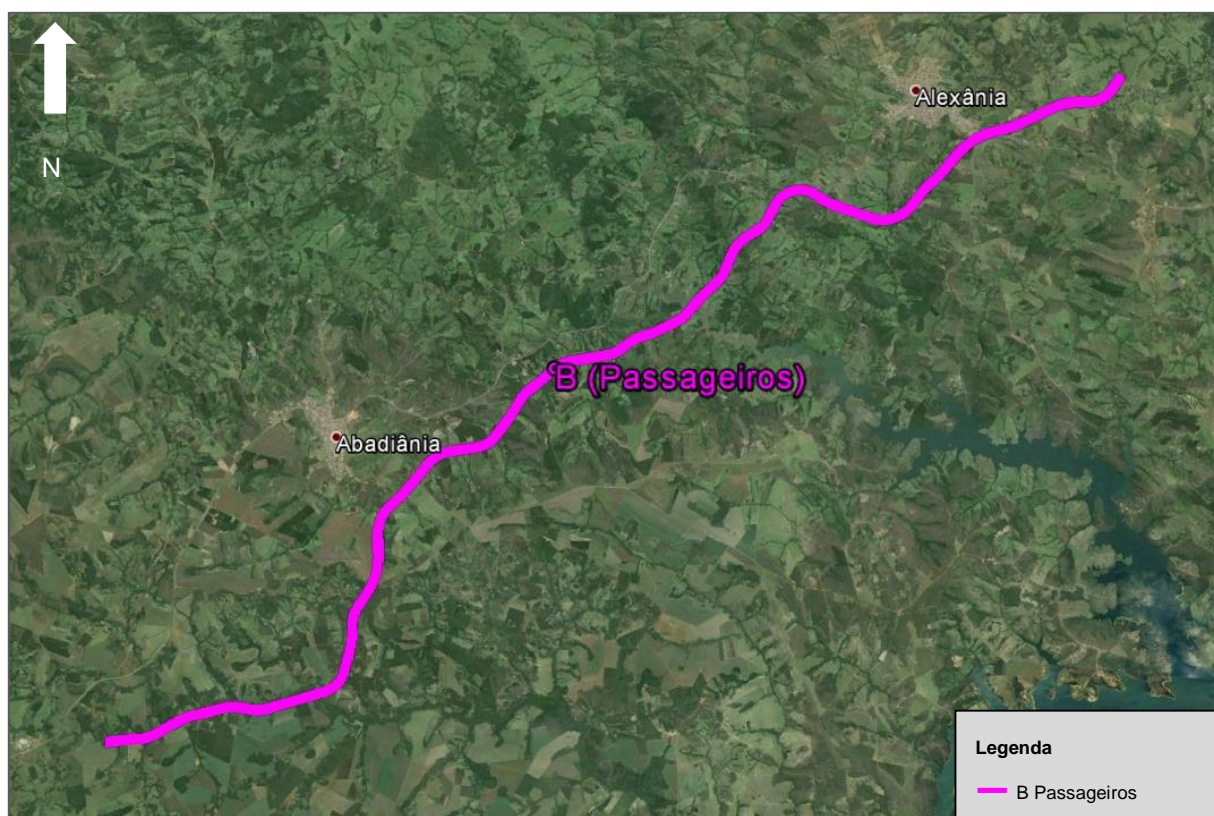


Figura 16 - Alternativa B Passageiros.



- *Alternativa B mista:*

A Alternativa B Mista tem início em ponto situado próximo a localidade de João Dutra, próximo à Rodovia Federal BR-060, no município de Anápolis. Na sequência o traçado da alternativa segue rumo leste paralelo ao curso do Rio das Antas, quando vira para o norte, atravessando extensa região agrícola próxima à área urbana do município de Abadiânia.

Ao cruzar a Rodovia Estadual GO-474 o traçado da alternativa segue rumo nordeste, acompanhando traçado de afluente do Rio Corumbá até as proximidades do reservatório da UHE Corumbá IV, quando o traçado proposto promove sua travessia.

Na sequência o traçado da alternativa continua seu rumo nordeste, interceptando a Rodovia Federal BR-060 e contornando a área urbana do município de Alexânia, tendo fim em ponto situado próximo a BR-060 neste mesmo município.

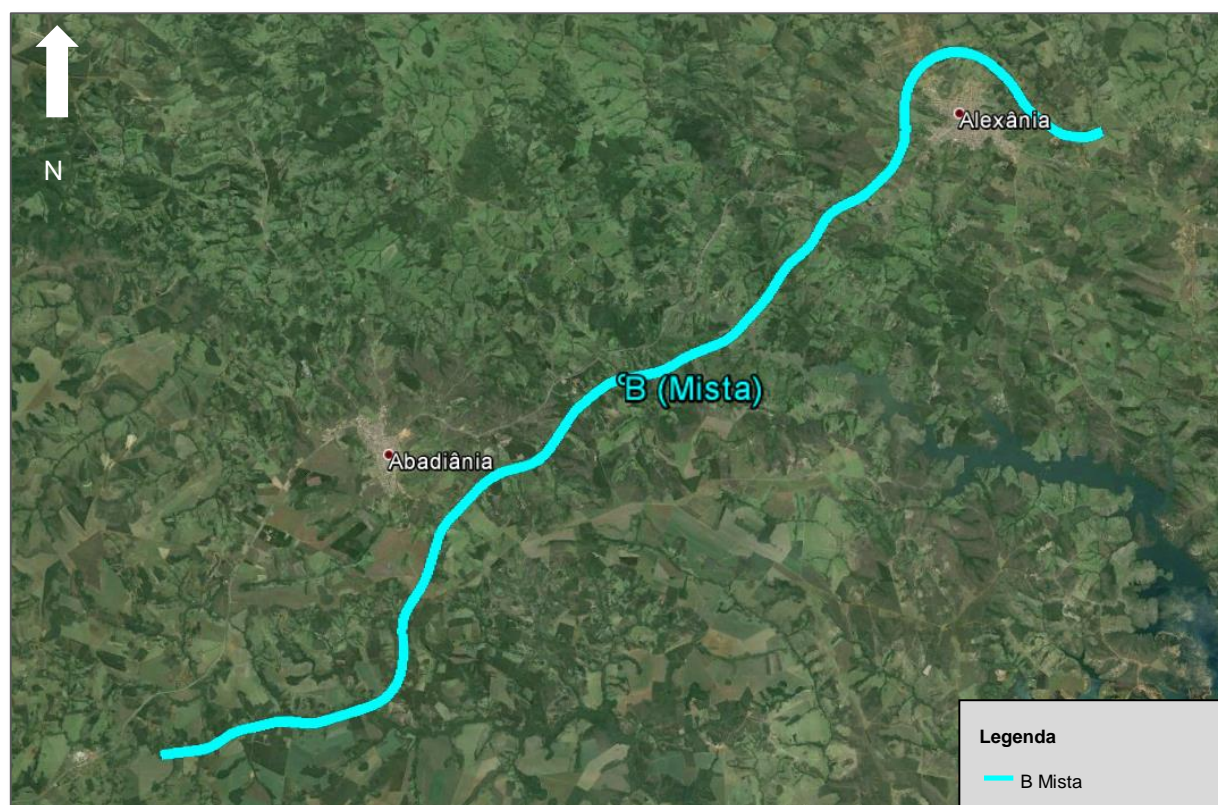


Figura 17 - Alternativa B Mista.



### 3.4 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO B

A seguir é apresentada a Tabela com o quadro resumo dos quantitativos expressos áreas (em hectares) dos principais condicionantes ambientais mencionados anteriormente.

Tal como apresentado anteriormente para o Trecho A, as quantificações apresentadas na Tabela foram obtidas através da delimitação de um buffer de 20 m para cada lado do eixo das alternativas remanescentes. A área formada pela delimitação do buffer para cada uma das alternativas remanescentes é a seguinte:

- Alternativa B (Passageiros): com 49,80 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 199,32 há;
- Alternativa B (Mista): com 49,90 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 199,71 ha.

**Tabela 7 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho B (valores em hectares).**

Meio	Alternativas Remanescentes do Trecho B	
MEIO FÍSICO	Alternativa B (Passageiros)	Alternativa B (Mista)
<b>Tema: Relevo</b>		
Condicionantes		
Declividades Superiores a 45°	4,9633	4,7919
Interceptação de cursos d'água	16,940	15,910
<b>MEIO BIÓTICO</b>		
<b>Tema: Áreas Protegidas</b>		
Condicionantes		
Unidades de Conservação de Proteção Integral	0,00	0,00
Unidades de Conservação de Uso Sustentável	0,00	0,00
Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral	0,00	0,00
Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável	0,00	0,00
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	162,76	151,05
<b>Tema: Vegetação</b>		
Condicionante		
Fitofisionomias de Cerrado	48,32	49,78

Meio	Alternativas Remanescentes do Trecho B	
MEIO SOCIOECONÔMICO		
Tema: Comunidades Tradicionais		
Condicionantes		
Áreas Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00
Zona de Amortecimento de Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00
Tema: Áreas Antrópicas Não-Agrícolas		
Condicionante		
Áreas Urbanizadas	1,12	0,55
Tema: Áreas Antrópicas Agrícolas		
Áreas Agrícolas	49,86	44,1

#### **a) Análise do Meio Físico:**

##### Tema: relevo

A condicionante estabelecida (declividades superiores a 45°) ocorre em apenas 2,49% da área de buffer estabelecido de 20 m para cada lado do eixo da diretriz de traçado da Alternativa B (passageiros). Em relação à Alternativa B (Mista) a interferência na área do buffer de 20 m para cada lado é de 2,40%. Ambos os percentuais são bastante reduzidos, tendo em vista a dimensão total das alternativas propostas. As restrições impostas pelo relevo são normalmente contornadas pelas alternativas tecnológicas disponíveis para o traçado geométrico das alternativas e tendo em vista a pequena proporção de terrenos declivosos atravessados, não corresponde a um elemento impeditivo à viabilidade tanto ambiental quanto relativa aos aspectos de engenharia do traçado.

##### Tema: Interferências em cursos d'água

A condicionante supracitada ocorre em apenas aproximadamente 8% da área do buffer estabelecido de 20 m para cada lado do eixo das diretrizes de traçado das alternativas remanescentes do trecho B, o que indica interferência bastante reduzida, nos cursos d'água e respectivas APPs, o que requererá a realização de obras de arte para transposição destes cursos d'água e medidas de controle ambiental para evitar a contaminação.

## **b) Análise do Meio Biótico:**

### **Tema: Áreas Protegidas:**

Não ocorrem interferências das alternativas de diretriz de traçado do Trecho B em Áreas Protegidas (Unidades de Conservação de Proteção Integral, Unidades de Conservação de Uso Sustentável e respectivas zonas de amortecimento. Menciona-se, porém, interferências nas Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, observando-se uma interferência de 81,65% da futura faixa de servidão da Alternativa B Passageiros e de 75,63% para a Alternativa B Mista. Ressalva-se, mais uma vez que a interferência em APCBs não se constitui em elemento de inviabilize ambientalmente a concepção do empreendimento. Trata-se de uma recomendação para a conservação de áreas consideradas ricas em biodiversidade, devendo-se observar nos futuros estudos de licenciamento a interceptação destas áreas e se necessário, o refinamento do traçado de forma a evitar a interceptação dos polígonos declarados como de Alta e Muita Alta Prioridade para a Conservação.

### **Tema: Vegetação:**

Para a Alternativa B (Passageiros) o corredor representado pelo buffer de 20 m para cada um dos lados interfere em 48,32 ha de Fitofisionomias de Cerrado, o que representa 24,24% da área considerada. Já em relação à Alternativa B (Mista) a interceptação em áreas de Fitofisionomias de Cerrado é de 49,78 ha, o que representa 24,93% da área considerada. Tendo-se em vista a extensão dos corredores propostos, observa-se que a interferência em áreas de maciços florestais para as alternativas do trecho B é de pequena magnitude. Observando-se a ocorrência destas interferências em relação às imagens de satélite de alta resolução (imagens de satélite Google Earth, datadas de 2014) que servirão de fundo para o mapeamento, verifica-se que os maciços florestais se concentram, sobretudo na forma de matas ciliares ou fragmentos florestais isolados, uma vez que a matriz da paisagem interceptada pelos traçados propostos é marcadamente rural e em alguns pontos de passagem, urbana.

## **c) Análise do Meio Socioeconômico:**

### **Tema: Comunidades tradicionais:**

Não há interferências das Alternativas do Trecho B em áreas de ocupação de comunidades tradicionais.

### **Tema: Áreas Antrópicas Não-Agrícolas**

Em relação às áreas urbanizadas a interferência da Alternativa B (passageiros) no buffer de 20 m para cada lado é de apenas 1,12 ha ou 0,56% da área. Para a Alternativa B (Mista) a interferência em áreas urbanas é ainda mais reduzida, de apenas 0,55 ha ou 0,28% da área considerada.

### Tema: Áreas Antrópicas Agrícolas

A Alternativa B (Passageiros) interfere em 49,86 ha ou 25,02% da área considerada, e no caso da Alternativa B (Mista) a interferência é de 44,1 ha ou 22,08% da área considerada. As interferências das Alternativas remanescentes do Trecho B em áreas agrícolas levando-se em consideração a extensão das alternativas propostas e a matriz marcadamente rural das paisagens atravessadas pela mesma é de magnitude média e requererá especial atenção num possível refinamento dos traçados de forma a evitar a afetação de áreas rurais com infraestruturas, evitando-se assim a oneração de custos de desapropriação na futura fase de licenciamento do empreendimento.

### 3.5 ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO C: ENTRE O ENTORNO DE BRASÍLIA (SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO) E BRASÍLIA

O **Trecho C** das Alternativas de traçado tem início na região das cabeceiras do córrego Capoeira Grande, um dos afluentes do Rio Areias, em Alexânia. O ponto final das alternativas do Trecho C localiza-se na Estação Rodoferroviária de Brasília.

- Alternativas Remanescentes do Trecho C:
  - Alternativa C1a (passageiros);
  - Alternativa Ramal Águas L. de Goiás (passageiros).

- *Alternativa C1a (passageiros)*

A Alternativa C1a Passageiros tem início na região das cabeceiras do córrego Capoeira Grande, seguindo direção norte e leste até se aproximar do curso do Rio Areias. A partir deste ponto a alternativa toma rumo norte e nordeste, quando se aproxima do perímetro urbano do município de Santo Antônio do Descoberto. A partir deste ponto, o traçado segue rumo norte acompanhando o curso do Rio Descoberto, até se aproximar do traçado da Rodovia Federal BR-070, perto da Represa do Descoberto em Águas Lindas de Goiás. Logo em seguida, o traçado da alternativa passa a correr paralelo à Rodovia Federal BR-070, atingindo o Distrito Federal pela cidade-satélite de Ceilândia. O traçado da alternativa segue contornando o traçado de rodovias, desta vez da Rodovia Distrital DF-095, até atingir a estação Rodoferroviária em Brasília.



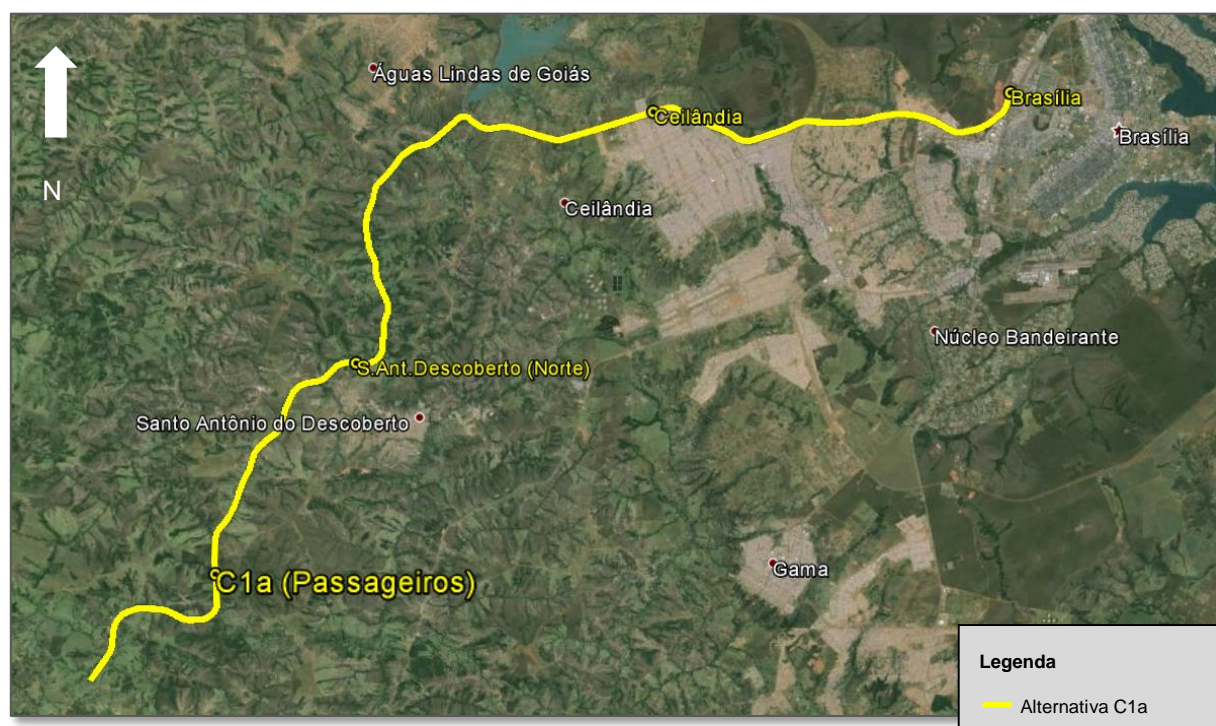
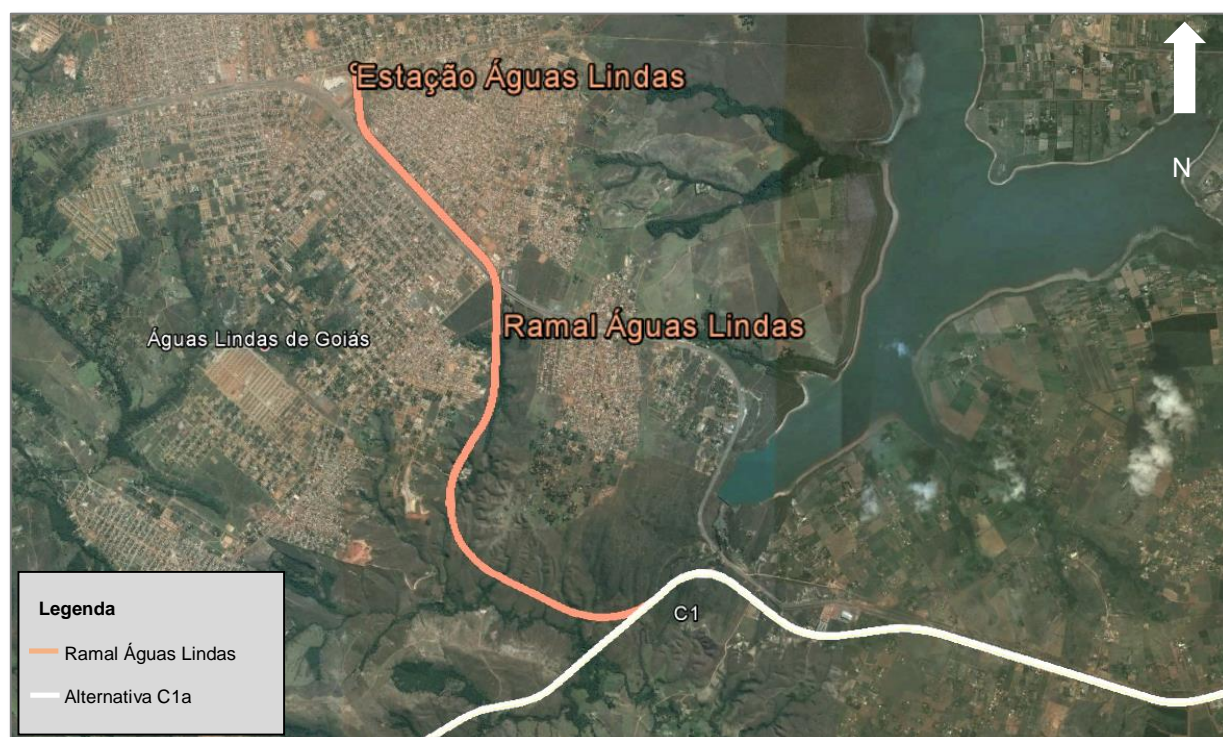


Figura 18 - Alternativa C1a.

- *Ramal Águas L. de Goiás (passageiros)*

O Ramal Águas Lindas Passageiros tem início em ponto ao lado da Primeira Avenida, em Águas Lindas de Goiás. Na sequência o traçado segue paralelo à Rua Cuiabá e a Rodovia Federal BR-070, quando inflete para sul seguindo o curso de um afluente do Rio Descoberto dentro dos limites de Águas Lindas de Goiás.



**Figura 19 - Ramal Aguas Lindas de Goiás.**

A partir deste ponto o traçado inflete a leste, contornando uma região de chácaras, passando a correr paralelo ao traçado da Rodovia Federal BR-070, quando a Alternativa Ramal Águas Lindas Passageiros adentra aos limites do Distrito Federal, seguindo paralelo ao traçado da Rodovia Federal BR-070 até o ponto final da alternativa, situado na Estação Rodoferroviária de Brasília.

### 3.6 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ALTERNATIVAS REMANESCENTES DO TRECHO C

A seguir é apresentada a Tabela com o quadro resumo dos quantitativos expressos áreas (em hectares) dos principais condicionantes ambientais mencionados anteriormente.

Tal como apresentado anteriormente para os Trechos A e B, as quantificações apresentadas na Tabela foram obtidas através da delimitação de um buffer de 20 m para cada lado do eixo das alternativas remanescentes. A área formada pela delimitação do buffer para cada uma das alternativas remanescentes é a seguinte:

- Alternativa C1a Passageiros, com 80,30 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 321,33 ha;
- Ramal Águas Lindas de Goiás (passageiros), com 9,30 km de extensão, a área do buffer de 20 m para cada lado desta alternativa é de 174,35 ha.

**Tabela 8 - Resumo dos quantitativos das principais restrições socioambientais das Alternativas Remanescentes do Trecho C (valores em hectares).**

Meio	Alternativas Remanescentes do Trecho C	
MEIO FÍSICO	Alternativa C1a (Passageiros) (ha)	Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros) (ha)
<b>Tema: Relevo</b>		
Condicionantes		
Declividades Superiores a 45º	2,5791	3,1373
Interferências em cursos d'água	20,510	4,550
<b>MEIO BIÓTICO</b>		
<b>Tema: Áreas Protegidas</b>		
Condicionantes		
Unidades de Conservação de Proteção Integral	0,00	0,00
Unidades de Conservação de Uso Sustentável	65,35	64,39
Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral	179,68	174,35
Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável	214,32	110,02
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	263,14	174,35
<b>Tema: Vegetação</b>		
Condicionante		
Fitofisionomias de Cerrado	58,32	19,99
<b>MEIO SOCIOECONÔMICO</b>		
<b>Tema: Comunidades Tradicionais</b>		
Condicionantes		
Áreas Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00
Zona de Amortecimento de Remanescentes de Quilombos	0,00	0,00
<b>Tema: Áreas Antrópicas Não-Agrícolas</b>		
Condicionante		
Áreas Urbanizadas	66,25	76,10
<b>Tema: Áreas Antrópicas Agrícolas</b>		
Áreas Agrícolas	18,41	5,39

#### **a) Análise do Meio Físico:**

##### Tema relevo:

A interferência da Alternativa C1a (Passageiros) em áreas com declividades superiores a 45º é de 2,5791 ha em uma área de 321,33 ha representando apenas 0,80% da área de “buffer” configurando uma restrição de pequena magnitude que pode ser superada com revisões de traçado ou adoção de técnicas construtivas. Já em relação à Alternativa Ramal Águas Lindas



(Passageiros) a interferência é de 3,1373 ha que representa uma intervenção de apenas 1,80% da área total considerada, o que exigirá revisões de ajuste de traçado.

#### Tema Interferências em cursos d'água:

A interferência da Alternativa C1a Passageiros em cursos d'água é de apenas 6,38% da área da possível faixa de servidão da alternativa. O mesmo se verifica para o Ramal Águas Lindas, com uma interceptação de 2,60% da área do buffer de 20 m para cada lado desta futura diretriz. Em virtude da pequena interferência em cursos d'água, recomenda-se medidas de controle para evitar a contaminação das poucas drenagens interceptadas.

### **b) Análise do Meio Biótico:**

#### **Tema Áreas Protegidas:**

##### Interferências em Unidades de Conservação de Proteção Integral:

As Alternativas Remanescentes do Trecho C não incidem sobre Unidades de Conservação de Proteção Integral.

##### Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

em relação às Unidades de Conservação de Uso Sustentável verifica-se interferência de 65,35 ha na área de "buffer" da Alternativa C1a (Passageiros) e de 64,39 ha na área de "buffer" da Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros). Na primeira alternativa, a interferência é de 20,34% da área considerada e na segunda alternativa, a interferência é de 36,93%. Em síntese as interferências nas Alternativas Remanescentes do Trecho C interferem em menos de 40% das áreas de suas possíveis faixas de domínio. Como já ressaltado, a interferência em Unidades de Conservação de Uso Sustentável não se configura em elemento que inviabilize as alternativas consideradas.

##### Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

Em relação às interferências em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, verifica-se uma interferência em cerca de 66,70% da área do buffer de 20 m para cada lado no caso da Alternativa C1a (Passageiros) e de 63,10% na área do buffer de 20 m para cada lado no caso da Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros). Embora as interferências em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação de Uso Sustentável seja expressiva, como já ressaltado pelo texto da Resolução CONAMA nº 428/2010, este tipo de interferência não se reverte em condicionante impeditiva à implantação do empreendimento, resultando apenas na necessidade de anuência do gestor da unidade de conservação interceptada e na contrapartida da compensação ambiental a ser calculada em



virtude da interferência.

#### Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade:

A interferência em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade ocorre em cerca de 81,91% do “buffer” de 20 m para cada lado da Alternativa C1a (Passageiros) e de 100,00% para a área da futura faixas de servidão da Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros). As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade configuram um indicativo de áreas que podem ser revertidas em Unidades de Conservação ou como também ocorre para a região atravessada pelas alternativas remanescentes do Trecho C, de áreas indicadas para manejo, devendo-se então, utilizar essa condicionante como um indicativo de áreas especiais para a conservação.

#### Tema Vegetação:

A Alternativa C1a (Passageiros) implica em interferência sobre Fitofisionomias de Cerrado da ordem de 18,15% da área do “buffer” de 20 m para cada lado da diretriz de traçado, enquanto que para a Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros) a interferência é da ordem de 11,47% da área. Os principais maciços atravessados pelas alternativas remanescentes do Trecho C ocorrem sobretudo na forma de matas ciliares e pequenos fragmentos de matas conservados em meio a uma matriz de paisagem predominantemente rural e agrícola, no caso da Alternativa C1a (Passageiros), e predominantemente urbana no caso da Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros).

#### **c) Análise do Meio Meio Socioeconômico:**

##### Tema Comunidades tradicionais:

Não há interferências das possíveis faixas de servidão das alternativas remanescentes do Trecho C em Áreas de Remanescentes de Quilombos e suas zonas de amortecimento.

##### Tema: Áreas Antrópicas Não-Agrícolas:

Verifica-se interferência em áreas urbanizadas em um percentual de 20,62% da área do buffer de 20 m para cada lado para o caso da Alternativa C1a (Passageiros).

Para a Alternativa Ramal Águas Lindas, a interferência é de 43,65%. Ressalva-se no caso da Alternativa Ramal Águas Lindas que grande parte do trecho de interferências em áreas urbanas se dá sobre corredores centrais de grandes avenidas ou ao longo da faixa de servidão de rodovias existentes. No caso da Alternativa C1a (Passageiros), as interferências ocorrem em áreas periurbana ou no caso das áreas urbanas interceptadas, pode-se recorrer ao refinamento do traçado ou à observância das infraestruturas afetadas de forma a minorar os

eventuais custos de desapropriação.

Tema: Áreas Antrópicas Agrícolas:

Por fim, em relação às interferências em áreas agrícolas das Alternativas remanescentes do Trecho C, observa-se uma interferência de 5,73% para a Alternativa C1a (Passageiros) e de 3,09% para a Alternativa Ramal Águas Lindas (Passageiros). Tendo em vista a extensão das alternativas e o fato de que a primeira atravessa uma paisagem com matriz marcadamente rural e agrícola essas interferências podem ser consideradas de pequena magnitude. Ressalta-se, quando for o caso, a possibilidade de ajustes de traçado de forma a evitar áreas agrícolas com infraestrutura implantada.

## 4. IMPACTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 4.1 REFERENCIAL METODOLÓGICO GERAL

Nesta Seção é consolidada, ainda preliminarmente em nível de projeto funcional, a avaliação global dos potenciais impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília.

Um aspecto determinante no processo de avaliação ambiental está vinculado ao porte e tipologia do empreendimento da ferrovia em pauta. Nessa perspectiva, a presente análise incorpora como elemento fundamental as ações de potencial impactante, entendidas como as atividades inerentes à construção e operação de um sistema ferroviário que podem resultar em alterações no estado dos componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Na fase de construção de obras lineares do setor de transportes são empreendidas desde ações preparatórias de implantação, como a liberação da faixa de domínio, a implantação e operação de canteiros de obras e outras áreas de apoio, a aberturas de caminhos de serviço, a terraplenagem através da execução de cortes e aterros, as escavações para implantação de segmentos em túnel, a implantação de sistemas de drenagem, a execução de obras de arte, até a desmobilização, com a desmontagem de canteiros de obras e a dispensa da mão de obra empregada na fase construtiva.

Na fase de operação destacam-se as ações que envolvem essencialmente a operação ferroviária propriamente dita, com a circulação de composições ferroviárias e o transporte de passageiros, além do controle de operações e ações de manutenção, sejam elas rotineiras, preventivas ou emergenciais.

O ponto de partida da análise socioambiental é a identificação das ações impactantes e dos impactos potencialmente decorrentes sobre cada um dos componentes ambientais em estudo. Impacto potencialmente decorrente é aquele possível de ser induzido pelas ações identificadas, diferindo, portanto, de impacto resultante, que é o impacto residual após a adoção das medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias.

Em síntese, as ações de potencial impactante reconhecidas de modo geral como atividades ou processos inerentes ao processo de construção e de operação da ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília podem resultar em modificações temporárias ou permanentes no estado dos chamados componentes ambientais, que são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico, como o relevo e os solos, os recursos hídricos, a cobertura vegetal nativa remanescente, a fauna silvestre, a infraestrutura física e social, a estrutura urbana, as atividades econômicas, a qualidade de vida da população e as finanças públicas, conforme listado a seguir:

- Componentes do meio físico:

- Terrenos (Geomorfologia, Geologia e Geotecnia, Solos);
- Recursos hídricos (Hidrologia e Hidrogeologia, Qualidade da Água);
- Qualidade do ar;
- Ruído;
- Clima.
- Componentes do meio biótico:
  - Vegetação: Caracterização do Ecossistema (Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Corredores Ecológicos e/ou Corredores entre Remanescentes de Vegetação Nativa);
  - Fauna: herpetofauna, avifauna e mastofauna, além da possível fauna cavernícola. No caso do empreendimento atravessar algum corpo hídrico deverão ser adicionados à amostragem: ictiofauna e invertebrados bentônicos.
- Componentes do meio socioeconômico:
  - Dinâmica Populacional: Caracterização populacional, Condições de saúde e doenças endêmicas, Infraestrutura básica e de serviços;
  - Dinâmica Econômica: Estrutura produtiva e de serviços, Vetores de crescimento econômico e Potencial Turístico;
  - Dinâmica Territorial: Zoneamento Territorial, Mobilidade Urbana e Desapropriação;
  - Dinâmica Sociocultural: Comunidades quilombolas, Comunidades Indígenas e Comunidades tradicionais.

Os elementos principais dos componentes ambientais ao longo dos Corredores Preferenciais foram plotados em mapas temáticos (relevo, vegetação, uso do solo, áreas de conservação, entre outros) no Diagnóstico Ambiental apresentado anteriormente no Relatório 3 (Diagnóstico). No **Anexo 1** são apresentados os mapas das Alternativas Remanescentes dos Trechos A, B e C, descritas anteriormente, sobre cada um desses mapas temáticos permitindo identificar as interferências ou sobreposições dos traçados selecionados com áreas com declividades superiores a 45°; Fitofisionomias de Cerrado; com Unidades de Conservação; com a infraestrutura física; com a rede hidrográfica; com áreas antropizadas; áreas de ocupação de comunidades tradicionais, etc.

As informações de engenharia necessárias à identificação de impactos socioambientais do empreendimento em nível de EIA/RIMA serão produzidas nas fases seguintes do processo de planejamento, após a definição da alternativa a ser selecionada no processo de avaliação multicritério e sobretudo com o detalhamento no nível do projeto básico e do planejamento executivo das obras e com a definição da localização das áreas de apoio externas à faixa de



domínio, aspectos estes fundamentais para o desenvolvimento dos Estudos de Impacto Ambiental.

Informações relacionadas à extensão dos trechos, à configuração da ferrovia, e ao posicionamento e percurso dos traçados, somadas à experiência da equipe técnica responsável pelo presente documento em estudos de viabilidade ambiental de empreendimentos lineares do setor de transportes permitem, no presente processo de análise socioambiental, a descrição das ações potencialmente geradoras de impactos socioambientais na construção e operação da Ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília.

Finalmente, por tratar-se de obras de infraestrutura de grande magnitude, deve-se considerar que além das áreas a serem diretamente afetadas pela obra em si, existirão instalações secundárias de apoio a ser utilizadas para viabilizar sua construção. Trata-se neste caso de áreas externas à faixa de domínio que são utilizadas para obtenção de material de empréstimo (AE) ou para deposição de material excedente (DME) assim como para locação de canteiros de obras. Posteriormente deverão ser objeto de recuperação ambiental. Estas áreas externas à faixa de domínio deverão ser definidas em etapa posterior de desenvolvimento do projeto de engenharia, porém deverão ser identificadas previamente à etapa de licenciamento ambiental, de maneira a demonstrar a viabilidade do projeto proposto.

## 5. IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

As diretrizes de traçado remanescentes dos Trechos A, B e C apresentados anteriormente encontram-se representados sobre mapas temáticos que indicam as sobreposições dos eixos selecionados com os principais elementos geográficos que marcam os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Esses mapas integram o Anexo 1 do presente Relatório.

As características do empreendimento e as interferências identificadas permitem apontar inicialmente um conjunto de impactos socioambientais potenciais decorrentes da implantação e operação da ferrovia em pauta. Esses impactos, identificados preliminarmente no presente estudo, deverão ser objeto de avaliação ambiental detalhada em cada processo individual de licenciamento.

A seguir é apresentada a listagem dos impactos potenciais sujeitos a avaliação para cada diretriz de traçado remanescente da Ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília. Estes impactos potenciais aplicam-se a obras lineares de transporte em geral e devem ser individualmente avaliados para cada uma das diretrizes de traçado.

### 5.1 IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

#### **1. Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais**

- 1.01 Aumento da turbidez;
- 1.02 Assoreamento de cursos d'água;
- 1.03 Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água;
- 1.04 Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação de cursos d'água por acidentes com cargas tóxicas.

#### **2. Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos**

- 2.01 Rebaixamento localizado do lençol freático e perda de produtividade de captações;
- 2.02 Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação do lençol freático por acidentes com cargas tóxicas.

#### **3. Impactos no Relevo e nos Solos**

- 3.01 Instabilização de encostas e geração de processos erosivos;
- 3.02 Risco de contaminação de solo durante a construção;
- 3.03 Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a operação.

#### **4. Impactos no Clima e na Qualidade do Ar**

- 4.01 Impactos de qualidade do ar durante a construção;
- 4.02 Impactos na qualidade do ar durante a operação;
- 4.03 Redução das emissões de gases do efeito estufa (GHG).

### **5.2 IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO**

#### **5. Impactos na Vegetação**

- 5.01 Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada;
- 5.02 Risco de supressão de espécies protegidas e/ou em listas de ameaça de extinção;
- 5.03 Ampliação do grau de fragmentação florestal e instalação do efeito de borda;
- 5.04 Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da ferrovia.

#### **6. Impactos na Fauna**

- 6.01 Alteração do número e da composição das comunidades faunísticas como decorrência da redução e fragmentação de habitats;
- 6.02 Interferências com corredores de fauna – Fragmentação de habitats;
- 6.03 Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça;
- 6.04 Impactos na fauna aquática dos cursos d'água sujeitos a impacto;
- 6.05 Alteração no nível e distribuição espacial do risco de impacto na fauna aquática por acidentes com cargas perigosas;
- 6.06 Riscos de predação e doenças para a fauna silvestre devido ao possível adensamento da fauna sinantrópica nas frentes de obras.

### **5.3 IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO**

#### **7. Impactos na Infraestrutura física e social (excluindo viária)**

- 7.01 Interferências com infraestruturas lineares;
- 7.02 Interferência com planos de expansão de utilidades públicas;
- 7.03 Impactos sobre equipamentos públicos sensíveis a ruídos.

#### **8. Impactos na Infraestrutura Viária**

- 8.01 Modificações temporárias no padrão local de distribuição do tráfego durante a construção;
- 8.02 Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção;
- 8.03 Aumento da capacidade da rede ferroviária;
- 8.04 Alteração na divisão modal do transporte de passageiros;

- 8.05 Aumento da disponibilidade da oferta do sistema de transportes regional e metropolitanos de passageiros;
- 8.06 Alterações nos volumes de tráfego dos demais trechos da rede ferroviária;
- 8.07 Benefícios socioeconômicos decorrentes da redução nos tempos e custos de viagens.

### **9. Impactos nas Atividades Econômicas**

- 9.01 Geração de emprego direto e indireto durante a construção;
- 9.02 Relocação / desativação de atividades econômicas;
- 9.03 Geração de emprego direto e indireto durante a operação;
- 9.04 Redução de custos de transporte para as atividades econômicas;
- 9.05 Alteração no nível regional de consumo de combustíveis;
- 9.06 Alteração do grau de atratividade para a instalação de atividades comerciais/industriais;
- 9.07 Melhoria da plataforma logística Regional.

### **10. Impactos nas Estruturas Urbanas**

- 10.01 Ruptura da malha urbana;
- 10.02 Relocação de equipamentos sociais;
- 10.03 Alteração do padrão de acesso a equipamentos públicos durante a construção;
- 10.04 Mudanças na vocação de usos das áreas adjacentes ou próximas ao empreendimento;
- 10.05 Mudanças na vocação de usos das áreas que deixaram de ser utilizadas para suporte ao transporte de passageiros.

### **11. Impactos na Qualidade de Vida da População**

- 11.01 Mobilização social durante as etapas de planejamento e implantação;
- 11.02 Incômodos à população lindeira na construção;
- 11.03 Interrupções de tráfego local durante a construção;
- 11.04 Interrupções de serviços públicos durante a construção;
- 11.05 Desapropriação;
- 11.06 Reassentamentos involuntários;
- 11.07 Emissões de ruído, vibração e poeiras durante a construção e operação;
- 11.08 Alterações na paisagem;
- 11.09 Impactos na saúde pública;
- 11.10 Alteração nos tempos de viagem de usuários de eixos complementares do sistema viário regional devido à alteração da divisão modal.



## **12. Impactos nas Finanças Públicas**

- 12.01 Aumento nas receitas fiscais durante a construção;
- 12.02 Impactos nas Receitas Fiscais durante a operação;
- 12.03 Impactos nos níveis de investimento privado;
- 12.04 Impactos nas demandas por infraestrutura física e social durante a construção.

## **13. Impactos no Patrimônio Histórico e Arqueológico**

- 13.01 Riscos de perda de sítios históricos e arqueológicos.

A relação de impactos socioambientais ora apresentada deve, no atual contexto e fase dos estudos funcionais, ser considerada como um referencial preliminar do rol de potenciais impactos socioambientais decorrentes da construção e da operação da Ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília.

Muitos desses impactos são inerentes a obras lineares de infraestrutura de transportes. Alguns são impactos de vetor negativo, porém temporários, ou seja, poderão ocorrer durante o período de obras. Outros impactos também negativos podem ser permanentes, podendo ocorrer durante todo o ciclo de vida do empreendimento. Há também impactos reconhecidamente positivos, sobretudo relacionados aos benefícios e ao alcance dos objetivos do empreendimento, incidindo principalmente sobre os componentes do meio socioeconômico.

O Quadro apresentado a seguir consolida na forma de “matriz”, uma avaliação sintética dos potenciais impactos socioambientais anteriormente listados. Trata-se de análise preliminar que objetiva tão somente fornecer um panorama prévio dos atributos dos impactos inerentes à construção e operação ferroviária.

**Tabela 9 - Síntese da avaliação dos impactos ambientais potenciais da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília.**

IMPACTOS POTENCIAIS		AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE ATRIBUTOS					
		Vetor	Incidência	Fase	Temporalidade	Abrangência	Importância
Meio Físico	<b>1. Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais</b>						
	1.01. Aumento da turbidez	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Média
	1.02. Assoreamento de cursos d'água	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta
	1.03. Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água	-	Direta	Operação	Permanente	Local	Baixa
	1.04. Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação de cursos d'água por acidentes com cargas tóxicas	- / +	Direta	Operação	Permanente	Local Regional	Média
	<b>2. Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos</b>						
	2.01. Rebaixamento localizado do lençol freático e perda de produtividade de captações	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Baixa
	2.02. Alteração no nível e distribuição espacial do risco de contaminação do lençol freático por acidentes com cargas tóxicas	- / +	Direta	Operação	Permanente	Local Regional	Baixa
	<b>3. Impactos no Relevo e nos Solos</b>						
	3.01. Instabilização de encostas e geração de processos erosivos	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta
	3.02. Risco de contaminação de solo durante a construção	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Média
	3.03. Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a operação	-	Direta	Operação	Permanente	Local Regional	Média
	<b>4. Impactos no Clima e na Qualidade do Ar</b>						
	4.01. Impactos de qualidade do ar durante a construção	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Média
	4.02. Impactos na qualidade do ar durante a operação	- / +	Direta Indireta	Obras	Temporária	Local Regional	Média
	4.03. Redução das emissões de gases do efeito estufa (GHG)	+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Baixa

IMPACTOS POTENCIAIS		AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE ATRIBUTOS					
		Vetor	Incidência	Fase	Temporalidade	Abrangência	Importância
Meio Biótico	<b>5. Impactos na Vegetação</b>						
	5.01. Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Média
	5.02. Risco de supressão de espécies protegidas e/ou em listas de ameaça de extinção	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Baixa
	5.03. Ampliação do grau de fragmentação florestal e instalação do efeito de borda	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Média
	5.04. Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas remanescentes no entorno da ferrovia	-	Direta	Operação	Permanente	Local	Baixa
	<b>6. Impactos na Fauna</b>						
	6.01. Alteração do número e da composição das comunidades faunísticas como decorrência da redução e fragmentação de habitats	-	Indireta	Operação	Permanente	Local	Baixa
	6.02. Interferências com corredores de fauna – Fragmentação de habitats	-	Direta	Operação	Permanente	Local	Média
	6.03. Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Baixa
	6.04. Impactos na fauna aquática dos cursos d'água sujeitos a impacto	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Baixa
	6.05. Alteração no nível e distribuição espacial do risco de impacto na fauna aquática por acidentes com cargas perigosas	-	Indireta	Operação	Permanente	Local	Baixa
	6.06. Riscos de predação e doenças para a fauna silvestre devido ao possível adensamento da fauna sinantrópica nas frentes de obras	-	Indireto	Obras	Temporária	Local	Baixa
Meio Socioeconômico	<b>7. Impactos na Infraestrutura física e social (excluindo viária)</b>						
	7.01. Interferências com infraestruturas lineares	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Baixa
	7.02. Interferência com planos de expansão de utilidades públicas	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Baixa
	7.03. Impactos sobre equipamentos públicos sensíveis a ruídos	-	Direta	Obras Operação	Temporária Permanente	Local	Média

IMPACTOS POTENCIAIS		AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE ATRIBUTOS					
		Vetor	Incidência	Fase	Temporalidade	Abrangência	Importância
<b>8. Impactos na Infraestrutura Viária</b>							
8.01. Modificações temporárias no padrão local de distribuição do tráfego durante a construção		-	Direta	Obras	Temporária	Local	Média
8.02. Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção		-	Direta	Obras	Temporária	Local	Média
8.03. Aumento da capacidade da rede ferroviária		+	Direta	Operação	Permanente	Regional	Alta
8.04. Alteração na divisão modal do transporte de passageiros		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Alta
8.05. Aumento da disponibilidade da oferta do sistema de transportes metropolitanos de passageiros		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Média
8.06. Alterações nos volumes de tráfego dos demais trechos da rede ferroviária		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Baixa
8.07. Benefícios socioeconômicos decorrentes da redução nos tempos e custos de viagens		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Alta
<b>9. Impactos nas Atividades Econômicas</b>							
9.01. Geração de emprego direto e indireto durante a construção		+	Direta	Obras	Temporária	Regional	Alta
9.02. Relocação / desativação de atividades econômicas		-	Direta	Obras	Permanente	Local	Alta
9.03. Geração de emprego direto e indireto durante a operação		+	Direta	Operação	Permanente	Regional	Baixa
9.04. Redução de custos de transporte para as atividades econômicas		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Alta
9.05. Alteração no nível regional de consumo de combustíveis		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Média
9.06. Alteração do grau de atratividade para a instalação de atividades comerciais/industriais		+	Indireta	Operação	Permanente	Local	Alta
9.07. Melhoria da plataforma logística Regional		+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Alta
<b>10. Impactos na Estrutura Urbana</b>							
10.01. Ruptura da malha urbana		-	Direta	Obras	Permanente	Local	Média



IMPACTOS POTENCIAIS		AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE ATRIBUTOS					
		Vetor	Incidência	Fase	Temporalidade	Abrangência	Importância
	10.02. Relocação de equipamentos sociais	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Média
	10.03. Alteração do padrão de acesso a equipamentos públicos durante a construção	-	Indireta	Obras	Temporária	Local	Baixa
	10.04. Mudanças na vocação de usos das áreas adjacentes ou próximas ao empreendimento	-	Indireta	Operação	Permanente	Local	Alta
	10.05. Mudanças na vocação de usos das áreas que deixaram de ser utilizadas ara suporte ao transporte de cargas ferroviárias	- / +	Indireta	Operação	Permanente	Local	Baixa
	11. Impactos na Qualidade de Vida da População						
	11.01. Mobilização social durante as etapas de planejamento e implantação	-	Indireta	Obras	Temporária	Local	Baixa
	11.02. Incômodos à população lindeira na construção	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta
	11.03. Interrupções de tráfego local durante a construção	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta
	11.04. Interrupções de serviços públicos durante a construção	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta
	11.05. Desapropriação	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Alta
	11.06. Reassentamentos involuntários	- / +	Direta	Obras	Permanente	Local	Alta
	11.07. Emissões de ruído, vibração e poeiras durante a construção e operação	-	Direta	Obras Operação	Temporária Permanente	Local	Alta
	11.08. Alterações na paisagem	-	Direta	Obras	Permanente	Local	Média
	11.09. Impactos na saúde pública	-	Indireta	Obras	Temporária	Regional	Baixa
	11.10. Alteração nos tempos de viagem de usuários de eixos complementares do sistema viário regional devido à alteração da divisão modal	+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Alta
	12. Impactos nas Finanças Públicas						
	12.01. Aumento nas receitas fiscais durante a construção	+	Direta	Obras	Temporária	Regional	Baixa

IMPACTOS POTENCIAIS		AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE ATRIBUTOS					
		Vetor	Incidência	Fase	Temporalidade	Abrangência	Importância
	12.02. Impactos nas Receitas Fiscais durante a operação	+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Baixa
	12.03. Impactos nos níveis de investimento privado	+	Indireta	Operação	Permanente	Regional	Média
	12.04. Impactos nas demandas por infraestrutura física e social durante a construção	-	Direta	Obras	Temporária	Regional	Alta
	<b>13. Impactos no Patrimônio Histórico e Arqueológico</b>						
	13.01. Riscos de perda de sítios históricos e arqueológicos	-	Direta	Obras	Temporária	Local	Alta

O amplo conjunto de impactos socioambientais potencialmente decorrentes da construção e operação da Ferrovia ora listados são resumidamente tratados a seguir, compondo uma descrição conceitual dos impactos preliminarmente apontados para a Ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília como um todo.

#### Impactos Potenciais do Meio Físico:

Os impactos potenciais sobre os **Recursos Hídricos Superficiais** decorrem de ações impactantes desenvolvidas nas fases de construção e de operação de qualquer um dos trechos da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília.

Os impactos da fase construtiva associam-se ao potencial de ocorrência de processos de **assoreamento** e, de **alteração da qualidade da água pelo aumento da turbidez**. Esses dois impactos são habitualmente desencadeados pela associação entre exposição dos solos e indução de processos erosivos nas frentes de obra, notadamente ao longo de segmentos de intensa terraplenagem (cortes e aterros altos). Dessa forma, todos os segmentos de canais fluviais a jusante de áreas diretamente afetadas pela movimentação de terra, incluindo áreas de apoio às obras e a faixa de domínio da ferrovia, em princípio, têm risco potencial de assoreamento e de aumento da turbidez.

Já as potenciais **alterações no regime fluviométrico** decorrem essencialmente de eventuais reduções nos tempos de concentração do escoamento superficial em pequenas bacias hidrográficas atravessadas pelo traçado da ferrovia. Trata-se de impacto potencial associado ao período de operação da ferrovia. Em situações específicas, como na travessia de bacias ou canais de 1ª ordem, a drenagem da plataforma ferroviária pode reduzir os tempos de concentração e aumentar as áreas das bacias de contribuição de algumas drenagens naturais, resultando na elevação das vazões nos trechos a jusante dos pontos de lançamento do sistema de drenagem da ferrovia.

Ainda em relação aos recursos hídricos superficiais, a **alteração da distribuição espacial dos riscos de contaminação dos cursos d'água por acidentes com cargas tóxicas** é outro impacto potencial associado à operação da ferrovia. Durante a fase de operação da ferrovia haverá o risco de contaminação dos corpos d'água atravessados pelo carreamento de cargas difusas pela lavagem das superfícies durante os eventos de chuva em regiões que atualmente não são interceptadas por uma via ferroviária.

Abaixo segue a relação das pontes para cada alternativa de traçado.

Tabela 10 - Implantação das pontes.

ALTERNATIVA	Extensão (m)	Talvegue
EIXO - A.1 Norte ANP Centro		
1	90	Rio Meia Ponte
2	70	Rio João Leite
4	95	Rio Extrema
EIXO - A.1 Norte ANP Sul		
1	90	Rio Meia Ponte
2	70	Rio João Leite
3	100	Rio Extrema
EIXO - A.3 ANP Centro		
1	200	Rio Meia Ponte
2	90	Córrego Lajeado Capoeirão
3	140	Córrego Lajeado Capoeirão
4	110	Córrego Maria Paula
6	95	Rio Extrema
EIXO - A.3 ANP Sul		
1	200	Rio Meia Ponte
2	90	Córrego Lajeado Capoeirão
3	140	Córrego Lajeado Capoeirão
4	100	Rio Extrema
EIXO - B Passageiro		
1	85	Rio das Antas
2	290	Rio Corumbá
EIXO - C.1a Passageiro		
1	125	Rio Areias
3	150	Rio Descoberto

Conforme pode ser observado, as Alternativas A.1 Norte ANP Centro e A.1 Norte ANP Sul implicam em menores interferências em travessias de cursos d'água através de pontes interferindo somente nos rios Meia Ponte, João Leite e Extrema enquanto as Alternativas A.3 Norte ANP Centro e A.3 Norte ANP Sul incorrem na implantação de quatro travessias sobre os rios Meia Ponte, Córrego Lajeado Capoeirão (2 travessias), e Córrego Maria Paula. Pode-se inferir preliminarmente que com relação aos impactos associados a recursos hídricos a s Alternativas A.1 Norte ANP Centro e A.1 Norte ANP Sul incorrem em impactos de menor magnitude.

Quanto aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, o **rebaixamento do lençol freático** pelas obras poderá ocorrer em razão das atividades de terraplenagem. Nos segmentos em corte,



cuja profundidade ultrapassa o nível do lençol, poderá haver rebaixamento, o que pode afetar captações próximas ao traçado. Por fim, durante a operação, as mesmas considerações efetuadas anteriormente sobre a alteração do risco de contaminação dos recursos hídricos superficiais se aplicam aos recursos hídricos subterrâneos.

No componente ambiental **relevo e solos**, o impacto potencial de maior significado é a **instabilização de encostas e geração de processos erosivos**. Trata-se de impacto potencial associado ao período de obras, mais precisamente em decorrência das atividades de terraplenagem pela modificação do relevo (escavação e aterramento) e/ou exposição extensiva de horizontes superficiais do solo.

Na Tabela a seguir são apresentados os volumes de terraplenagem das Alternativas de diretrizes de traçado remanescentes. Pode-se inferir preliminarmente que as Alternativas A.1 Norte ANP Centro e A.1 Norte ANP Sul associadas aos Trechos B e C implicam em menores movimentações de corte e aterro nas operações de terraplenagem incorrendo em menor magnitude dos impactos associados a movimentação de solos (instabilização de encostas, geração de processos erosivos, entre outros).

**Tabela 11 - Volumes Estimados de Terraplenagem.**

ALTERNATIVAS	TERRAPLENAGEM (m3) (corte + aterro)
A1 Norte ANP Sul + Trecho B + Trecho C	24.342.821
A1 Norte ANP Centro + Trecho B + Trecho C	22.791.887
A3 ANP Sul + Trecho B + Trecho C	25.734.396
A3 ANP Centro + Trecho B + Trecho C	25.989.028

O **risco de contaminação do solo durante a construção** se configura como impacto potencial que poderá ocorrer de maneira pontual nos casos de acidentes com vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos durante a realização das obras ou mesmo das atividades diárias de manutenção e abastecimento de máquinas e equipamentos que virão a ocorrer durante o período de obras.

Complementarmente, quanto ao impacto de alteração dos **riscos de contaminação do solo por vazamento de produtos perigosos durante a operação** se aplicam as mesmas considerações já apresentadas para os componentes recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Em relação aos impactos no componente **Clima e Qualidade do Ar**, durante a fase de construção, os impactos potenciais na qualidade do ar devem decorrer principalmente da circulação de veículos a serviço das obras, com a suspensão de poeira e consequente **alteração da qualidade do ar**. Trata-se de impacto potencial com distribuição ao longo de toda a faixa de domínio, nas áreas de apoio aos trabalhos de terraplenagem (áreas para bota-

fora e empréstimo), e nos eixos de interligação entre essas áreas de apoio e a faixa de domínio, especialmente quando estas não sejam pavimentadas. Já na fase de operação, as emissões serão aquelas decorrentes das locomotivas movidas a diesel.

Todavia, durante a operação, o impacto de **alteração da qualidade do ar** deverá apresentar também efeitos positivos, já que a operação resultará na substituição parcial do tráfego de transporte de passageiros rodoviários. Embora, no âmbito do presente projeto funcional não se tenham os elementos necessários para estimar os padrões de emissões de fontes móveis decorrentes da operação do empreendimento, é esperada a redução das emissões tanto de gases do efeito estufa como de gases poluentes da atmosfera em função dos menores índices de emissão por passageiro x quilômetro inerentes ao transporte ferroviário quando comparados com o transporte rodoviário.

#### Impactos Potenciais no Meio Biótico:

Dentre os impactos potenciais esperados nos componentes ambientais do **Meio Biótico**, os previstos sobre o componente **Vegetação** são os de maior percepção na paisagem, uma vez que toda a cobertura vegetal nativa ou exótica existente na área diretamente afetada, ou seja, nas porções da faixa de domínio da alternativa de traçado recomendada e nas áreas de apoio, externas à faixa de domínio, deverá ser suprimida para a construção da ferrovia compondo assim o impacto denominado **redução da cobertura vegetal**.

Trata-se de impacto inerente ao tipo de obras podendo ser minimizado a partir de ajustes de traçado e ações de compensação ambiental, seja em unidades de conservação ou através de plantios compensatórios. Os serviços de supressão da vegetação ao longo dos eixos selecionados para a ferrovia podem ainda implicar na **supressão de espécies vegetais protegidas** ou que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas, o que somente poderá ser avaliado para cada tramo a partir do diagnóstico ambiental das áreas diretamente afetadas.

A Tabela a seguir apresenta as estimativas preliminares de áreas de interferências das Alternativas de diretrizes de traçado sobre fitofisionomias de cerrado. No caso do Trecho A, as Alternativas Alternativas A.1 Norte ANP Centro e A.1 Norte ANP Sul implicam em menor área total de interferências quando comparadas com as Alternativas A3. No Trecho B as duas alternativas se equivalem neste quesito.

**Tabela 12 - Área de Interferência sobre Fitofisionomias de Cerrado.**

Alternativa		Área de Interferência em hectares (*)
TRECHO A	A1 Norte ANP Sul	41,66
	A1 Norte ANP Centro	47,47
	A3 ANP Sul	52,44
	A3 ANP Centro	59,32
TRECHO B	B (Passageiros)	48,32
	B (mista)	49,78
TRECHO C	C1a	58,32
	Ramal Águas Lindas	19,99

(\*) Considerado o “buffer” de 20 m para cada lado do eixo da diretriz de traçado.

Outro impacto potencial associado decorrente dos serviços de supressão vegetal ao longo da faixa de domínio é a **ampliação do grau de fragmentação florestal e instalação de efeitos de borda**. A plataforma da ferrovia se configura como uma barreira física linear a vários dos elementos que compõem a biota, principalmente através da sobreposição do traçado com maciços de formações vegetais, naturais ou antrópicas, que atuam na manutenção da conectividade dos elementos da paisagem. O fracionamento de habitats contínuos, principalmente formações florestais naturais ou antrópicas, pode segregar populações animais e vegetais e, inclusive, interromper fluxos gênicos, em decorrência do “efeito barreira”.

As formações florestais remanescentes no entorno da faixa de domínio da futura ferrovia poderão se tornar **mais vulneráveis a incêndios durante suas obras de implantação e operação**. Este aumento no risco de incêndios deve-se à movimentação de trabalhadores e máquinas durante as obras de implantação, que acidentalmente podem provocar o início de incêndios, principalmente nas etapas iniciais de limpeza de terreno e desmatamento, através de práticas inadequadas como, por exemplo, a utilização de fogueiras e motores desregulados de máquinas e veículos. Os mesmos riscos poderão ocorrer na fase de operação nas atividades de manutenção da via férrea.

As **sobreposições dos traçados com áreas protegidas**, sobretudo com unidades de conservação, complementam o quadro geral de impactos potenciais sobre a vegetação.

A tabela a seguir sintetiza os quantitativos de interferências das alternativas de diretrizes de traçado sobre áreas protegidas. Tal como foi estipulado na definição das diretrizes, não há interferências sobre Unidades de Conservação de Proteção Integral. Com relação às Unidades de Conservação de Usos Sustentável, infere-se que no Trecho A, entre Goiânia e Anápolis, as Alternativas A1 Norte ANP Sul e A3 ANP Sul são as que implicam em menores

impactos sobre áreas protegidas. Para os Trechos B e C não há diferenciação com relação a este condicionante ambiental.

**Tabela 13 - Área de Interferência sobre Unidades de Conservação (\*).**

Alternativa		Área de Interferência sobre Unidades de Conservação de Proteção Integral	Área de Interferência sobre Unidades de Conservação de Uso Sustentável
TRECHO A	A1 Norte ANP Sul	0,00	84,92
	A1 Norte ANP Centro	0,00	136,63
	A3 ANP Sul	0,00	24,88
	A3 ANP Centro	0,00	147,28
TRECHO B	B (Passageiros)	0,00	0,00
	B (mista)	0,00	0,00
TRECHO C	C1a	0,00	65,35
	Ramal Águas Lindas	0,00	64,39

(\*) Considerado o "buffer" de 20 m para cada lado do eixo da diretriz de traçado.

No componente **fauna**, os impactos previstos apresentam, de modo geral, potencialidade para efeitos localizados, condizentes com as áreas situadas ao longo dos traçados, ou seja, das áreas de influência direta da ferrovia.

Os impactos potenciais de **alteração do número e da composição das comunidades faunísticas como decorrência da redução e fragmentação de habitats e interferências com corredores ecológicos** decorre dos efeitos da supressão de vegetação e da implantação da plataforma ferroviária, que se constitui em uma barreira física para espécies de pequeno porte, de baixa capacidade de deslocamento.

Durante as obras são apontados os impactos de afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça, impactos na fauna aquática e riscos de predação e doenças para a fauna silvestre devido ao possível adensamento da fauna sinantrópica nas frentes de obras.

O **afugentamento da fauna de vertebrados silvestres** poderá ocorrer, entre outros motivos, pelo aumento de ruído em áreas lindeiras às frentes de obras e às áreas de apoio. O aumento do nível de ruído próximo aos fragmentos florestados diretamente afetados pode resultar no afugentamento da fauna silvestre, principalmente animais com maior poder de deslocamento como aves e os mamíferos de médio e grande porte, elevando o risco de atropelamentos e acidentes com a fauna durante a construção.

Os **impactos sobre a fauna aquática** podem ocorrer em função dos efeitos das obras na qualidade da água, sobretudo em decorrência do assoreamento, da alteração da qualidade da água pelo aumento da turbidez ou em decorrência de contaminação por vazamento de produtos químicos diversos. Também durante as obras, com a implantação de canteiros de



obras haverá o **risco de predação e doenças para a fauna silvestre** devido ao possível adensamento da fauna sinantrópica representada por cães e gatos domésticos, sobretudo em função da eventual disponibilização inadequada de resíduos domésticos. As espécies da fauna sinantrópica atuam como predadores diretos e podem afetar de forma considerável a composição da fauna silvestre existente.

Por fim, durante a fase de operação, o risco de contaminação acidental dos recursos hídricos superficiais tem relação direta com a fauna aquática associada, podendo afetar significativamente este componente. Aplicam-se a tal risco as mesmas considerações desenvolvidas para os riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

#### Impactos Potenciais do Meio Socioeconômico:

Os impactos da ferrovia Goiânia – Anápolis - Brasília sobre os componentes ambientais do Meio Socioeconômico serão os mais diversificados, afetando positiva ou negativamente diversos componentes ambientais.

Como é característico de empreendimentos de infraestrutura, serão os componentes do meio Socioeconômico os receptores principais dos benefícios ou impactos positivos almejados com a implantação do empreendimento. Também de forma característica, esses impactos positivos terão abrangências geográficas regionais, afetando positivamente um amplo contingente populacional e atividades econômicas. Em contrapartida, os impactos negativos no meio Socioeconômico se apresentarão geograficamente concentrados ao longo da faixa de domínio e no seu entorno imediato.

Tratando-se de uma infraestrutura linear são esperados cruzamentos e interferências com outros elementos da infraestrutura física que atende a área de estudo, caso de linhas de transmissão de energia, dutos e do sistema viário urbano e rodoviário. O principal desdobramento deste impacto vincula-se a eventuais interrupções ou alterações provisórias nos padrões dos serviços associados a essas interferências e seus efeitos sobre a população e atividades econômicas atendidas pelas mesmas, sobretudo em função da eventual necessidade de remanejamento. A implantação da ferrovia deverá também interferir com o traçado de redes de utilidades públicas planejadas ao longo do seu traçado.

Sobre a infraestrutura social destaca-se o **aumento dos níveis de ruído próximo a equipamentos institucionais sensíveis**. Os equipamentos que podem ser considerados mais sensíveis a aumentos no nível de ruído durante a construção e a operação da ferrovia são os de educação e de saúde situados próximos ao traçado ou a áreas de apoio. Os acréscimos de nível de ruído e vibração durante a construção decorrem do funcionamento de equipamentos e máquinas na obra e do desmonte de rochas.

Sobre a **infraestrutura viária ou de transportes** propriamente dita podem ser apontados um conjunto importante de impactos, principalmente positivos e permanentes. O impacto de

**modificações temporárias no padrão local de distribuição do tráfego durante a construção** refere-se à eventual interrupção (parcial ou total) de vias transversais para execução de obras de arte e à criação de desvios provisórios. Tais intervenções poderão causar lentidão do tráfego e transtornos para motoristas e pedestres, especialmente nas vias principais que cruzam o traçado.

O Impacto potencial de **aumento da circulação de veículos pesados** diz respeito aos problemas de tráfego que poderão ser causados pelo aumento da circulação de caminhões e outras máquinas pesadas de obra. Este impacto se concentrará nas rodovias que acompanham ou cruzam o traçado, e naquelas que ligam as frentes de obra às áreas de apoio. Em alguns casos, vias parcialmente interrompidas poderão ser utilizadas simultaneamente por veículos a serviço das obras, tendendo a piorar a situação do trânsito.

Outro impacto positivo é a **melhoria do equilíbrio na divisão modal do transporte de passageiros**. O aumento da participação da ferrovia no transporte de passageiros induzirá uma melhora no tráfego rodoviário da área de estudo.

Os **benefícios socioeconômicos decorrentes da redução nos custos de viagens de passageiros** devem compreender benefícios socioeconômicos que serão apresentados para os propósitos da avaliação econômica do estudo de viabilidade.

Os impactos potenciais sobre as **atividades econômicas** são, de modo geral, positivos, refletindo claramente os benefícios do empreendimento e a perspectiva de alcance de alguns dos seus objetivos.

Destaca-se inicialmente a **geração de empregos diretos e indiretos durante a construção**. Na atual fase dos estudos não se dispõe de informações para determinar o contingente de mão de obra necessária para a construção dos diferentes trechos, nem tampouco da massa salarial correspondente. A magnitude deste impacto, em que pese sua diluição sobre a economia regional sempre se mostra benéfica. Esse impacto poderia se revestir de um potencial vetor negativo nos casos em que as obras possam desencadear processos não planejados de fluxos migratórios de mão de obra sem possibilidade de ser absorvido pela demanda da obra. Para evitar esse fluxo migratório deverão ser tomadas as medidas de precaução cabíveis de maneira a absorver oferta de mão de obra disponível nos municípios da área de estudo.

Na **etapa de operação** estima-se a **geração de novos empregos diretos e indiretos**, de maneira proporcional aos incrementos de atividade operacional das concessionárias ferroviárias.

A relocação de atividades econômicas configura impacto potencial de vetor negativo. Considerando o posicionamento das alternativas remanescentes de diretrizes de traçado da ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília, não são esperadas interferências ou sobreposições que justifiquem remoções ou a inviabilização de estabelecimentos de grande porte ou que possam afetar significativamente uma determinada atividade econômica.

O impacto potencial positivo de **redução de custos de transporte de passageiros** para as atividades econômicas em nível de abrangência regional será decorrente de vários fatores, entre os quais a redução de tempos de viagens ferroviárias, a redução da tarifa unitária de transportes composta pelas tarifas ferroviárias. Trata-se de impacto de abrangência geográfica regional que inclui benefícios de redução de custos de transporte para passageiros. Os benefícios econômicos esperados serão documentados nos estudos de viabilidade econômica.

Com relação à **alteração regional do consumo de combustíveis** cabe mencionar, em princípio, que os trens do sistema de transportes ferroviários são movidos a óleo diesel. Os benefícios associados à redução do consumo de combustíveis no transporte de cargas decorrem do menor consumo unitário em litros/(t x km) quando comparado com o transporte rodoviário. Em síntese serão viabilizadas reduções de tempos e/ou distâncias de viagem, com benefícios diretos associados ao consumo de combustíveis.

O **aumento do grau de atratividade para a instalação de atividades comerciais/industriais** é impacto positivo e que apresenta forte relação entre si quanto aos aspectos de causa e efeito.

A disponibilidade de uma plataforma logística eficiente e eficaz é condicionante determinante para a localização de empresas. Os polos ou eixos regionais de vocação comercial e/ou industrial que venham a ter melhorias no seu padrão de acesso a essa plataforma logística deverão se tornar mais atraentes para a instalação de novos estabelecimentos comerciais e/ou industriais.

A concepção dos traçados formulados bem como a estratégia de aproveitamento da faixa de domínio de outras estruturas de transporte existentes ou planejadas, contribui também com a minimização do importante impacto de **ruptura da malha urbana consolidada**, reduzindo espacialmente os efeitos indesejáveis na qualidade de vida da população residente em áreas urbanas lindeiras. Neste aspecto cabe destacar a Alternativa A3 ANP Centro, Anápolis Centro, implica em travessia de área urbana consolidada em Anápolis gerando maiores impactos do que a Alternativa A3 ANP Sul. Para o caso das Alternativas A1, que envolvem traçados sobre a área urbanizada de Goiânia, serão necessários estudos mais detalhados para comparação quanto ao impacto de ruptura da malha urbana consolidada.

Em todo caso, a implantação do empreendimento poderá exigir a **realocação de edificações de usos sociais em equipamentos públicos ou privados**. Na atual fase dos estudos, tendo como base o projeto em nível funcional, não é possível precisar a efetiva necessidade de realocação de equipamentos. De qualquer forma, caso necessário, a realocação de equipamentos deverá obedecer aos seguintes critérios: implantação em terreno o mais próximo possível da localização atual; não interrupção do atendimento, mediante a construção prévia de outra edificação; a compatibilidade da qualidade da futura edificação em comparação com a atual; e a facilidade de acesso ao novo equipamento.

Haverá necessidade de interrupção temporária de vias e o uso de caminhos alternativos

durante o período de obras que poderão alterar a acessibilidade a equipamentos sociais situados nos bairros ao longo do traçado. A **alteração do padrão de acessibilidade à equipamentos sociais** se configura como um impacto potencial negativo, porém temporário, que deverá ser mitigado por meio do planejamento das etapas de implantação do empreendimento e interação com as comunidades locais para busca de meios alternativos de acesso temporário.

Em relação ao componente Qualidade de Vida, a **mobilização social em função do empreendimento** envolve a divulgação de informações sobre o projeto à população, e permite que as críticas, sugestões e reivindicações de prefeituras, comitês de bacias e entidades locais da sociedade civil sejam encaminhadas ao empreendedor. Alguns eventos tendem a aumentar o nível de mobilização, tais como: a divulgação e consulta pública do EIA/RIMA; a realização de Audiências Públicas, incluindo a presença de todas as partes interessadas e a divulgação do cadastro de desapropriações e reassentamento involuntário.

Espera-se também certo aumento da mobilização social durante as obras. Impactos sobre as vizinhanças, em função de interrupções de vias, desvios provisórios, aumento da circulação de caminhões em vias locais, aumento do ruído, entre outros, podem eventualmente gerar reclamações, que devem ser entendidas como uma forma de mobilização social.

Durante o período de construção a movimentação de máquinas e equipamentos e execução dos serviços necessários (limpeza de terreno, terraplanagem e aterros, construção de obras de arte, escavação de túnel, pavimentação) provocarão alterações no entorno da faixa de domínio com potencial de causar **incômodos à população residente nas áreas lindeiras à faixa de domínio** e áreas de apoio ou das vias que serão utilizadas para o tráfego de veículos pesados e máquinas a serviço a obra. Haverá, também, incômodos à população que utiliza a rede viária afetada durante as obras. As seguintes perturbações são potencialmente esperadas: acréscimos de nível de ruído e vibração, emissões de poeira em suspensão, acúmulo de terra em vias de tráfego local, e o aumento da circulação dos operários a serviço da obra.

Embora sejam impactos comuns a obras civis em geral de caráter transitório e geralmente localizados, o incômodo a ser percebido pelos moradores afetados pode tornar-se bastante significativo, e caso não adequadamente mitigado, pode produzir incidentes graves envolvendo as comunidades lindeiras e os responsáveis pelas obras.

Os **desvios e interrupções provisórias do tráfego nas vias locais** resultarão em efeito negativo direto na qualidade de vida da população usuária dessas vias, aumentando a lentidão do trânsito, dificultando acessos e obrigando a adoção de rotas diárias alternativas. Trata-se de um impacto de caráter parcial e temporário, de alta intensidade e passível de mitigação.

As **interrupções de serviços públicos durante a construção** poderão ocorrer de forma programada e por curtos períodos de duração, durante o processo de remanejamento e/ou proteção de redes aéreas e subterrâneas. Entretanto, na maior parte dos casos, deverá ser



possível realizar os remanejamentos sem qualquer interrupção nos serviços. Complementarmente, poderão ocorrer interrupções não programadas de serviços públicos, nos casos de acidentes envolvendo ruptura de redes e/ou vazamentos. Novamente, trata-se de um impacto de abrangência pontual e curta duração.

Outro impacto aqui incluído no âmbito dos efeitos sobre a qualidade de vida e a desapropriação ou a aquisição de propriedades. A faixa de domínio de cada um dos tramos será objeto de processo de **aquisição das propriedades e, se necessário de desapropriação**, afetando moradias e atividades econômicas. As áreas a serem desapropriadas serão definidas em Decreto de Utilidade Pública, etapa inicial do processo de desapropriação, que, conforme assegura a legislação federal e estadual, adotará como critério a avaliação justa e pelo valor de mercado de suas propriedades e benfeitorias afetadas. O levantamento cadastral dos imóveis, com identificação dos proprietários e delimitação final dos polígonos de desapropriação, será realizado juntamente com o detalhamento do projeto de engenharia, e permitirá estabelecer com precisão o número de imóveis afetados e as áreas a serem desapropriadas.

Nesse contexto poderá ocorrer necessidade de **reassentamento involuntário** de famílias. A análise das interferências em nível de detalhamento do impacto em pauta permitirá estimar o número de moradias e áreas de propriedades a serem desapropriadas.

A Tabela a seguir apresenta as quantidades aproximadas de áreas necessárias de desapropriação para implantação de cada alternativa. Sendo que para as próximas etapas de estudo, estas áreas deverão ser revistas com mais detalhe.

**Tabela 14 - Resumo das Quantidades das Áreas Atingidas.**

Alternativas	Área (m²)		
	Urbana		Rural
	Edificada	Não edificada	
<b>Trecho A</b>			
A1 Norte ANP Sul	37.916	411.660	5.528.497
A1 Norte ANP Centro	130.493	548.284	5.149.875
A3 ANP Sul	30.737	565.600	5.513.244
A3 ANP Centro	113.466	742.555	5.967.667
<b>Trecho B</b>			
B Passageiro	3.507	0	3.989.207
B Mista	4.355	111.400	3.689.127
<b>Trecho C</b>			
C1a Passageiros	0	247.441	4.545.999
C1a Mista	0	245.566	4.731.598
Ramal de Águas Lindas	0	86.425	559.709
C1 Cargas	15.753	59.060	3.819.572

Conforme já mencionado na análise do impacto de ruptura da malha urbana consolidada, as alternativas do Trecho A que passam pelo centro de Goiânia e de Anápolis implicam,

consequentemente em maiores áreas de interferências sobre áreas edificadas. Para os trechos B e C esses valores são pouco expressivos, em virtude das alternativas propostas atravessarem regiões periurbanas, como também deve ser ressaltado o fato de que as alternativas foram definidas buscando acompanhar, quando possível, eixos viários existentes.

Entre os impactos sociais ambientalmente induzidos pelo empreendimento, destacam-se os de **alteração dos padrões de ruído, vibração e emissão de poeiras** tanto na fase de construção como na fase de operação. Durante o período de construção haverá alteração nos níveis de ruídos e vibrações decorrentes das operações inerentes às obras civis lineares de transportes envolvendo processos de terraplenagem, construção de fundações, movimentações de máquinas e veículos, entre outras. Uma via de tráfego ferroviário é fonte constante de ruídos e vibrações. A intensidade do incômodo e consequente reação da comunidade aos níveis de ruídos é proporcional, não somente aos níveis totais, mas principalmente à parcela de contribuição que determinada fonte tem relativamente ao todo. A abrangência geográfica se restringe ao entorno imediato ao longo do Empreendimento, podendo ser considerada mediana.

Na saúde pública, os impactos mais significativos da implantação da ferrovia ocorrerão regionalmente e localmente, associando-se às **variações na qualidade do ar**, com vetor negativo nas adjacências das áreas afetadas e impacto geral positivo no nível regional. As principais emissões decorrentes do empreendimento são as seguintes: Material Particulado (MP); Partículas Inaláveis (PI); fumaça; Óxidos de Enxofre ( $\text{SO}_x$ ); Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ ); Monóxido de Carbono (CO); Oxidantes Fotoquímicos;  $\text{NO}_x$ ; hidrocarbonetos (HC).

A implantação de uma ferrovia implica uma **alteração significativa na paisagem** natural ou antropizada em que será construída, tornando-se uma nova referência na paisagem regional. As alterações de relevo decorrentes dos cortes e aterros provocarão alterações na paisagem original.

Outro benefício decorre da **melhoria na composição de divisão modal rodo-ferroviária** de maneira a aliviar as demandas nas rodovias que fazem as ligações entre Goiânia, Anápolis e Brasília e entorno, melhorando a fluidez do tráfego de veículos.

Por fim, durante a construção, uma parte significativa dos desembolsos a serem realizados pelo empreendedor retornará aos cofres públicos na forma de impostos ou taxas que incidem sobre a contratação da mão de obra, aquisição e aplicação de materiais e utilização de equipamentos, compondo assim o impacto do **aumento nas receitas fiscais durante a construção**. Sobre os gastos com mão de obra, incidem as despesas com encargos sociais aplicáveis nas contratações de mão de obra na construção civil.

Com relação aos materiais, incidem sobre os mesmos os impostos de caráter não cumulativo, com destaque para o ICMS. Há de se ressaltar que nesse caso além da receita fiscal auferida predominantemente pela esfera Estadual (ICMS), existe a participação menor da esfera Federal (IPI).

O peso dos impostos incluídos no cálculo de custos indiretos representa em geral aproximadamente 18% do custo total da obra. A maior parte dessa receita será da esfera Federal, com exceção do ISSQN que é receita municipal, distribuída entre os municípios interceptados pelo traçado.

Na fase de operação, incidirão sobre as despesas e receitas operacionais da concessionária privada, os mesmos encargos, contribuições, taxas e impostos incidentes sobre os custos de obra, porém com variações em virtude das diferentes composições dos custos de operação e construção. Devem-se citar, ainda, os demais impactos positivos que podem ocorrer sobre as fontes de arrecadação municipal, decorrentes da atração de novas atividades e empregos.

Sobre o componente **patrimônio histórico e arqueológico** são previstos os riscos típicos de obras ferroviárias, que podem resultar em prejuízos ou danos aos sítios históricos e arqueológicos eventualmente existentes ao longo da área diretamente afetada. Trata-se de impacto que somente poderá ser avaliado quando do desenvolvimento de avaliações detalhadas do potencial arqueológico e histórico das zonas atravessadas pela ferrovia Goiânia - Anápolis – Brasília.

## 6. DIRETRIZES DE GESTÃO AMBIENTAL

Dentro do processo de licenciamento ambiental, o empreendedor elaborará um sistema de gestão ambiental do empreendimento que contemplará a fase de planejamento e concepção do projeto básico e executivo, a fase de implantação (fase de obras civis), e a fase de operação da ferrovia. O EIA/RIMA estabelecerá um conjunto de medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras (no caso dos impactos de vetor positivo) associadas aos diversos impactos potenciais.

As medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação de impactos socioambientais propostas serão reunidas em Programas Socioambientais, de maneira a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento (pré-construção, construção e operação do empreendimento).

O conjunto de programas e as suas respectivas medidas visa a permitir que todos os impactos diretos e indiretos atribuíveis ao projeto da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília sejam parcial ou totalmente mitigados e/ou compensados preventivamente.

Os critérios adotados para o agrupamento de medidas em Programas Socioambientais são basicamente vinculados a questões de operacionalização, considerando principalmente a temporalidade da execução das medidas e a responsabilidade por sua execução ou gestão. Em termos de temporalidade a implantação do empreendimento é agrupada em três etapas: planejamento (fase pré-constitutiva), construção e operação. Importante destacar que estas etapas não são estanques, e muitas medidas com início em uma etapa poderão ter continuidade nas etapas seguintes.

O outro critério utilizado é de agrupar as medidas considerando a responsabilidade de sua execução e gestão, isto é, qual será o órgão, setor ou entidade técnica (projetistas, construtoras, supervisoras) responsável pela sua implantação. Desta forma, existem Programas Socioambientais cuja operacionalização será de responsabilidade direta da futura Concessionária; outros cuja responsabilidade será compartilhada com terceiros como, por exemplo, Prefeituras Municipais, órgão estaduais (por exemplo, os órgãos responsáveis pela gestão da água, pela gestão do patrimônio histórico e cultural, pela gestão de recursos florestais, etc.) entre outros; e programas que estarão sob a responsabilidade das construtoras a serem contratadas para as obras da ferrovia.

## 6.1 PROGRAMAS DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

A relação dos Programas Socioambientais propostos preliminarmente para cada fase do empreendimento é apresentada a seguir em âmbito preliminar, considerando o atual estágio de projeto funcional. Cabe destacar que o detalhamento final das medidas e programas deverá ser apresentado na forma de Projeto Básico Ambiental - PBA, a ser elaborado conjuntamente com o Requerimento de Licença de Instalação, etapa posterior à do Licenciamento Ambiental Prévio, antes do início das obras.

### 6.1.1 P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva

- P1.01 - Programa de Estruturação Institucional para Gestão da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília;
- P1.02 - Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes Ambientais;
- P1.03 - Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras;
- P1.04 - Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação;
- P1.05 - Programa de Comunicação Social Prévia.

### 6.1.2 P2 - Programas da Fase de Construção

- P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção;
- P2.02 - Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos;
- P2.03 - Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas;
- P2.04 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção;
- P2.05 - Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação Temporária de Frentes de Obra;
- P2.06 - Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações;
- P2.07 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário;
- P2.08 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural;
- P2.09 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção;



- P2.10 - Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios;
- P2.11 - Programa de Comunicação Social durante a Construção;
- P2.12 - Programa de Apoio a Unidades de Conservação;
- P2.13 - Programa de Resgate de Flora e Fauna durante a Construção;
- P2.14 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Construção;
- P2.15 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional durante a Construção.

### **6.1.3 P3 - Programas da Fase de Operação**

Para a Fase de operação serão definidos programas específicos de supervisão e gestão ambiental da operação, monitoramentos, e programas associados aos aspectos de segurança, atendimento a emergências e de relações com as prefeituras e governos estaduais envolvidos.

A Tabela a seguir apresenta o quadro síntese dos objetivos dos Programas de Gestão Socioambiental do Projeto da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília para as Fases pré construtiva e de construção.

**Tabela 15 - Resumo dos Programas Ambientais Preliminares das Fases de Pré Construção e de Construção.**

PROGRAMA	OBJETIVO
<b>P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva</b>	
P1.01 Programa de Estruturação Institucional para Gestão da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília.	Instituir uma estrutura eficiente de Gestão Ambiental com foco principalmente na etapa de implantação do empreendimento, garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos nos processos de licenciamento e construção e na plena execução das medidas mitigadoras e programas ambientais propostos.
P1.02 Detalhamento do Projeto de Engenharia para Atender às Condicionantes Ambientais	O Programa objetiva, através de soluções de engenharia, minimizar os impactos ambientais inerentes à construção e à operação da ferrovia. Como o processo de desenvolvimento do Projeto Executivo é um processo contínuo e extremamente dinâmico que se prolongará durante grande parte da fase de construção, torna-se necessária a operacionalização de procedimentos e metodologias para sistematizar a incorporação de variáveis ambientais, garantindo que as implicações ambientais de decisões de engenharia sejam sempre avaliadas e que a minimização de impactos seja sempre priorizada, não somente na fase de detalhamento do Projeto Executivo, mas também em cada instância em que for necessário realizar modificações e/ou revisões do mesmo.
P1.03 Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras	Fazer com que o ciclo de análise e aprovação dos requerimentos de licenças e autorizações ambientais sejam concluídos nos respectivos cronogramas de frente de obras. Complementarmente, a ação pró-ativa junto aos órgãos envolvidos no licenciamento, procurando racionalizar procedimentos, adotando-se para tanto uma estratégia de agrupamento de intervenções diversas em processos únicos, sempre que isto for viável em função de proximidade física e/ou simultaneidade cronológica, constituem também objetivos gerais do programa.
P1.04 Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação	Assegurar que todas as medidas mitigadoras propostas no EIA sejam rigorosamente cumpridas pelas empresas construtoras contratadas para a construção da ferrovia, estabelecendo a obrigatoriedade de execução das mesmas e evitando eventuais questionamentos durante a construção e/ou pleitos sobre aditamentos contratuais.
P1.05 Programa de Comunicação Social Prévia	Estabelecimento de amplo canal de relacionamento entre o empreendedor e as comunidades a serem afetadas de maneira mais direta pela construção da ferrovia, incluindo a população que será removida compulsoriamente e aquela residente nas áreas limítrofes ao traçado.
<b>P2 - Programas da Fase de Construção</b>	
P2.01 Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção	O Programa é formado essencialmente por ações de cunho preventivo, cujo objetivo é criar condições, procedimentos ou rotinas que garantam o adequado planejamento ambiental das obras de implantação da ferrovia.

PROGRAMA	OBJETIVO
<p>P2.02</p> <p>Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer elementos técnicos visando a execução das obras com o menor impacto ambiental possível e, após o encerramento, garantir a plena recuperação das áreas afetadas, mediante a inclusão de procedimentos abrangentes de desativação e recuperação como parte integrante das <i>Instruções de Controle Ambiental</i>;</li> <li>• Dar força contratual a todas as exigências relativas à mitigação do impacto ambiental das obras e/ou à sua remediação nos casos de impactos que ocorram apesar da mitigação;</li> <li>• Facilitar, mediante a consolidação em <i>Instruções de Controle Ambiental</i> segundo tipo de frente de obra e/ou área de intervenção, o processo de gerenciamento ambiental das obras;</li> <li>• Fixar critérios ambientais de seleção de localização para as áreas de apoio cujo licenciamento ambiental será de responsabilidade das construtoras contratadas, incluindo principalmente canteiros de obra e instalações industriais provisórias.</li> </ul>
<p>P2.03</p> <p>Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas</p>	<p>Criar, dentro da organização de cada construtora, estruturas internas de responsabilidade pelo controle ambiental que sejam compatíveis com os requisitos ambientais do empreendimento.</p>
<p>P2.04</p> <p>Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a divulgação e correta compreensão de todos os compromissos e/ou medidas de controle ambiental pertinentes junto aos responsáveis diretos e indiretos do processo de implantação;</li> <li>• Padronizar os critérios e procedimentos metodológicos a serem aplicados pelas empresas de Supervisão Ambiental;</li> <li>• Monitorar e gerenciar os impactos e/ ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos;</li> <li>• Assessorar as construtoras na adequação e ajuste de planos de ataque e métodos construtivos às diretrizes de minimização de impacto ambiental;</li> <li>• Documentar metodicamente todas as alterações ambientais induzidas pelas obras de forma a viabilizar a posterior comparação entre impactos previstos e impactos efetivamente ocorridos, inclusive com delimitação de responsabilidades pelos mesmos;</li> <li>• Avaliar estatisticamente a evolução do desempenho ambiental das construtoras, comprovando a ocorrência de um processo de melhoria contínua e/ou recomendando as ações corretivas pertinentes;</li> <li>• Atender às exigências formais de monitoramento decorrentes das fases de Licenciamento Prévio e de Instalação, produzindo relatórios demonstrativos do fato com periodicidade trimestral e organizando, de maneira acessível para verificações de terceira parte, toda a documentação ambiental relativa ao ciclo de construção das obras.</li> </ul>

PROGRAMA	OBJETIVO
<p>P2.05</p> <p>Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação Temporária de Frentes de Obra</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservação dos serviços executados, mediante a conclusão de atividades que se interrompidas implicariam na perda de elementos de obra (por exemplo, concretagem em estruturas com armaduras expostas, ajustes preventivos da conformação da terraplenagem, outras);</li> <li>• Estabilização de todas as áreas em solo exposto de maneira a impedir a instauração de processos erosivos (por exemplo, forração de saias de aterro com lona, dissipadores de energia sobre rampas e descidas de água, outras);</li> <li>• Proteção patrimonial, incluindo remoção para o canteiro de obra ou outros locais vigiados todos os equipamentos, materiais e insumos distribuídos nas frentes de obra;</li> <li>• Proteção da população lindeira, incluindo a colocação de cercas ou tapumes segundo necessário, valas para evitar a entrada de veículos nas frentes de trabalho paralisadas e sinalização específica.</li> </ul>
<p>P2.06 - Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações</p>	<p>Coordenação de todos os procedimentos técnicos e jurídicos necessários para a aquisição da faixa de domínio de acordo com as normas técnicas e procedimentos legais aplicáveis e dentro dos prazos impostos pelo cronograma de obras</p>
<p>P2.07</p> <p>Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário</p>	<p>Garantir a mudança ordenada da população a ser reassentada com antecedência ao processo de execução das obras nos trechos ocupados por imóveis sem titulação.</p>
<p>P2.08</p> <p>Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural</p>	<p>Gerenciar e coordenar as atividades de prospecção e eventual resgate no caso de achados históricos e arqueológicos com o cronograma de frentes de obras.</p>
<p>P2.09</p> <p>Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção</p>	<p>Planejar antecipadamente os procedimentos a adotar em situações emergenciais que possam vir a se apresentar em função das características das obras, garantindo uma atuação eficaz e segura no atendimento à estas situações, de modo a minimizar os danos ambientais decorrentes.</p>
<p>P2.10</p> <p>Programa de Gerenciamento de Plantios Compensatórios</p>	<p>Garantir a adequada coordenação de todas as atividades necessárias à recomposição vegetal e paisagística da faixa de domínio e à efetiva implantação de todos os plantios compensatórios a serem executados como decorrência das exigências do licenciamento ambiental da Ferrovia. Muitas atividades somente poderão ser iniciadas nos estágios finais das obras, em especial as que se vinculam à recomposição vegetal e paisagística da faixa de domínio. No entanto, para poder ser executadas com sucesso e de forma oportuna, elas precisam ser planejadas desde o início da fase de construção, sendo objetivo do Programa garantir que esse planejamento seja realizado de maneira adequada e com a necessária antecipação.</p>

PROGRAMA	OBJETIVO
P2.11 Programa de Comunicação Social durante a Construção	Definir um conjunto de regras e procedimentos de interação e complementação de maneira a garantir que as informações transmitidas às comunidades tenham coerência e precisão. Como objetivos complementares, reiteram-se todos os que integram o Programa de Comunicação Social Prévia.
P2.12 Programa de Apoio a Unidades de Conservação	Garantir a coordenação de todas as gestões necessárias para a plena implementação dos compromissos compensatórios assumidos pelo empreendedor para atender ao disposto no marco legal aplicável.
P2.13 Programa de Resgate de Flora e Fauna durante a Construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar o afugentamento, salvamento e resgate da fauna silvestre, bem como contribuir para o aproveitamento científico da fauna durante as atividades de supressão da vegetação para a limpeza das áreas de construção das estruturas permanentes, das áreas de apoio às obras;</li> <li>Estabelecer uma estratégia e procedimentos a serem executados durante as atividades de supressão de vegetação na área do reservatório e nas áreas de apoio às obras, a fim de minimizar os impactos sobre a fauna e prevenir impactos sobre a vegetação adjacente à área de implantação.</li> </ul>
P2.14 Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Construção	Proporcionar um mecanismo de articulação com as prefeituras dos municípios afetados pelas obras da ferrovia para identificar e executar as medidas e obras complementares de apoio aos municípios a fim de mitigar impactos e potencializar os benefícios da ferrovia
P2.15 Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional durante a Construção	Estabelecer padrões quanto a forma em que as construtoras contratadas atuarão com relação aos aspectos de saúde ocupacional e segurança do trabalho, garantindo não somente a conformidade com a legislação aplicável, mas também a incorporação de algumas medidas complementares de segurança pertinentes em função das características e particularidades dos procedimentos de execução de obra



## 7. DIRETRIZES PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

### 7.1 ÓRGÃO CONDUTOS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Lei Complementar 140/2011 que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Em seu Artigo 7, a Lei estabelece que são ações administrativas da União, promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados.

Considerando-se que a área de estudo do empreendimento envolve parte do Estado de Goiás e o Distrito Federal, o processo de licenciamento ambiental deverá ser conduzido pelo IBAMA.

### 7.2 INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Considerando-se a magnitude do empreendimento, a diversidade e magnitude dos impactos socioambientais decorrentes, infere-se que o instrumento ambiental apropriado para a avaliação da viabilidade ambiental da ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília é o Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

De fato, a Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 estabelece no Artigo 2º que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como Ferrovias.

### 7.3 ÓRGÃOS INTERVENIENTE E ESTUDOS COMPLEMENTARES AO EIA/RIMA

A seguir é apresentada uma lista preliminar dos demais órgãos e agentes intervenientes do processo de licenciamento ambiental e os temas e estudos complementares ao EIA/RIMA que deverão compor o conjunto de estudos a serem protocolados no IBAMA para a solicitação de Licença Ambiental Prévia do empreendimento.

- **ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre**

Entre as competências da ANTT se destacam: (i) concessão ferroviária e transporte

ferroviário associado à exploração da infraestrutura; (ii) Permissão do transporte coletivo regular de passageiros pelo meio ferroviário não associados à exploração da infraestrutura; e (iii) Autorização para transporte de passageiro.

- **SUDECO – Superintendência de Desenvolvimento do Centro Oeste**

Autarquia responsável pelo Plano de Desenvolvimento do Centro-Oeste.

- **ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

Integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UC instituídas pela União. O Instituto deve ainda contribuir para a recuperação de áreas degradadas em Unidades de Conservação. Tem como competência apresentar e editar normas e padrões de gestão de Unidades de Conservação federais; propor a criação, regularização fundiária e gestão das Unidades de Conservação federais; e apoiar a implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

- **IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**

Promover e coordenar o processo de preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro para fortalecer identidades, garantir o direito à memória e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do país. Entre os estudos complementares deverá ser elaborado e submetido ao IPHAN o diagnóstico arqueológico da área de estudo.

- **ANA – Agência nacional de Águas**

A Agência Nacional de Águas tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo seu uso sustentável em benefício das atuais e futuras gerações. Caberá à ANA a outorga do direito de passagem e/ou uso de águas de cursos d'água federais.

- **Prefeituras Municipais**

As prefeituras localizadas dentro das áreas de influência deverão dar anuências ao empreendimento referentes a aspectos de uso do solo e licenciamento ambiental, assim como anuências associadas a interferências com infraestruturas urbanas.

- **Governos do Estado de Goiás e do Distrito Federal**

Os governos através das correspondentes secretarias deverão dar outorgas de direito de passagem e/ou uso de águas de cursos d'água estaduais, assim como anuências relativas a interferências com infraestruturas estaduais.

- **Concessionárias de Serviços Públicos**

As concessionárias de serviços públicos deverão dar anuências associadas às interferências com seus equipamentos e infraestruturas.

- **Órgãos estaduais ou municipais de meio ambiente e de recursos hídricos**

A depender de intervenções específicas licenciadas por estes entes, pela jurisdição do

curso d'água impactado ou da UC.

- **FUNAI**

Tratamento de questões associadas a terras indígenas.

- **Fundação Palmares; entre outros.**

Tratamento de questões associadas a outras comunidades tradicionais.

A lista apresentada acima não esgota necessariamente o conjunto de instituições que deverão ter algum tipo de intervenção no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

## 8. CONCLUSÃO

Os aspectos qualitativos e quantitativos proporcionados na presente avaliação indicam que as alternativas remanescentes de diretriz de traçado da Ferrovia Goiânia – Anápolis – Brasília não apresentam restrições de ordem socioambiental que venham a inviabilizar sua seleção. De fato, o processo sequencial e de aproximações sucessivas desenvolvido para a elaboração e avaliação das alternativas de diretrizes de traçado contemplou não somente os aspectos de engenharia (aspectos de projeto e de operação) e de demanda de transportes (no caso exclusivamente para passageiros) mas também, os aspectos socioambientais.

Dessa maneira, já foram consideradas ao longo desse processo, eventuais soluções de diretriz de traçado que poderiam implicar em restrições ambientais ou de impactos socioambientais de magnitude relevante. Destacam-se, por exemplo, os requisitos de evitar interferências em unidades de conservação de proteção integral e de minimizar traçados sobre declividades superiores a 45%. Esse processo multidisciplinar de desenvolvimento de projeto funcional envolvendo engenharia ferroviária, modelagem de transporte, e análise socioambiental, permitiu a seleção de alternativas remanescentes viáveis em termos socioambientais e para propósitos de licenciamento ambiental.

De fato os aspectos associados aos meios físico, biótico e socioeconômico de todas alternativas remanescentes indicaram potencialidades de impactos socioambientais de magnitude baixa e/ou média, inerentes a projetos lineares de transporte de passageiros que poderão ser mitigados e/ou compensados com medidas e programas de gestão socioambientais já consagrados.

Os aspectos quantitativos e qualitativos ora sistematizados para as alternativas remanescentes permitirão contribuir no futuro processo de avaliação multicritério, próximo passo do presente projeto funcional, no qual deverá ser selecionada uma alternativa de traçado a ser detalhada em nível funcional.

Cabe notar, no que concerne aos impactos positivos de âmbito socioeconômico, que a ferrovia em pauta apresenta, em seus aspectos de atendimento de demandas para o transporte de passageiros, duas características marcantes: (i) a oferta de transporte ferroviário de âmbito regional; e (ii) a oferta de transporte ferroviário para viagens pendulares de âmbito intermunicipal (entre Brasília e entorno). Dessa maneira, os benefícios de âmbito socioeconômico são diversos e têm ampla cobertura espacial.

---

## ANEXO 1

### MAPAS TEMÁTICOS DE ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS