

UNIEVANGÉLICA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JENNIFER DE OLIVEIRA LUIZ DAMASCENO

MARCO ANTÔNIO MOREIRA ALVES

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E
AMBIENTAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA RODOVIA**

ANÁPOLIS / GO

2019

JENNIFER DE OLIVEIRA LUIZ DAMASCENO

MARCO ANTÔNIO MOREIRA ALVES

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E
AMBIENTAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA RODOVIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

ORIENTADOR: Me. EDUARDO MARTINS TOLEDO

ANÁPOLIS /GO: 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

DAMASCENO, JENNIFER DE OLIVEIRA LUIZ/ ALVES, MARCO ANTÔNIO MOREIRA

Estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais para implementação de uma rodovia.

- P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2019).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

1. Implantação de rodovias

2. EIA

3. RIMA

4. Impactos

I. ENC/UNI

II. Título (Série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DAMASCENO, Jennifer de Oliveira Luiz Damasceno; ALVES, Marco Antônio Moreira. Estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais para implementação de uma rodovia. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 88p. 2019.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Jennifer de Oliveira Luiz Damasceno

Marco Antônio Moreira Alves

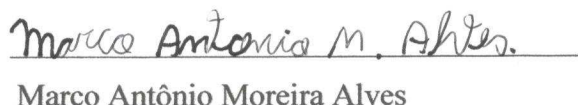
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais para implementação de uma rodovia.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2019

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.


Jennifer de Oliveira Luiz Damasceno


Marco Antônio Moreira Alves

E-mail: eng.jenniferdamasceno@outlook.com

E-mail: marcoantoniomoreiraa@gmail.com

JENNIFER DE OLIVEIRA LUIZ DAMASCENO

MARCO ANTÔNIO MOREIRA ALVES

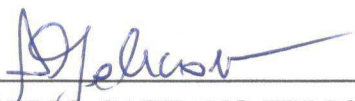
**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E
AMBIENTAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA RODOVIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL**

APROVADO POR:



**EDUARDO MARTINS TOLEDO, Mestre (UniEvangélica)
(ORIENTADOR)**



**AURELIO CAETANO FELICIANO, Especialista (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)**



**ELKE DIAS DE SOUSA, Mestra (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)**

DATA: ANÁPOLIS/GO, 05 de dezembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

A engenharia tornou-se um sonho em mim ainda pequena, esse desejo cresceu junto comigo, após 19 anos de estudos entre primário e ensino superior esse sonho está prestes a se realizar e nessa caminhada não estive sozinha, quero agradecer pessoas que foram essenciais.

Primeiramente agradeço a Deus e a Nossa Senhora por me iluminar e abençoar durante esse ciclo que se encerra em minha vida.

Aos meus pais Sebastião Damasceno e Eliane Oliveira, meus irmãos Jefferson Damasceno e Jéssica Damasceno, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Aos meus familiares, me dando suporte em cada detalhe da minha formação, especialmente minha avó Cecília de Oliveira que com seu carinho me aconchegou em momentos difíceis.

Ao meu amigo e parceiro de estudo Marco Antônio Moreira, sua dedicação, paciência e empenho na realização deste trabalho para conclusão de nosso curso foi essencial.

Agradeço também as minhas amigas de formação Rebeca Valim e Suyanne Nunes, que teve paciência em meus momentos turbulentos, pelas ajudas e trocas de experiência para melhor formação profissional.

Agradeço ao professor mestre e orientador Eduardo Toledo por aceitar o convite de fazer parte do nosso trabalho e com maestria nos conduziu de forma competente para melhor elaboração da pesquisa.

Por último, quero agradecer ao grupo de docentes do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário UniEvangélica de Anápolis Goiás, pelo profissionalismo.

Jennifer de Oliveira Luiz Damasceno

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus e a Nossa Senhora das Graças por sempre me abençoar, iluminar e me proteger de todos os perigos durante toda minha vida.

Aos meus pais Gilson Moreira e Magda Alves, meus irmãos Pedro Moreira e Luiz Moreira, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória e sonhando comigo.

Aos meus familiares, em especial meu Avô Geraldo e Avó Maria, que sempre se preocuparam muito com meu futuro e me apoiaram sempre.

A minha amiga de igreja, faculdade e parceira de estudo Jennifer Damasceno, sua paciência comigo foi essencial, sua dedicação e empenho na realização deste trabalho, para conclusão de nosso curso foi muito importante.

Agradeço ao professor mestre e orientador Eduardo Toledo por aceitar o convite de fazer parte do nosso trabalho e com maestria nos conduziu de forma competente para melhor elaboração da pesquisa.

Por último, quero agradecer ao grupo de docentes do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário UniEvangélica de Anápolis Goiás, pelo profissionalismo.

Marco Antônio Moreira Alves

RESUMO

A implantação de uma rodovia esta interligada a diversos tipos de impactos que podem ser causados a uma determinada região, seja ele positivo ou negativo, ambiental, social ou econômico. No meio socioeconômico os impactos estão ligados as alterações na atividade econômica da região por onde estas rodovias irão passar, alterando as condições de empregos e qualidade de vida da população. Portanto estão presentes os impactos que geram os gases poluentes que afetam o ecossistema e a vida dos animais e seres humanos. E por fim, o meio biótico, os impactos mais comuns estão relacionados ao atropelamento de animais nas rodovias, acarretando também risco de vida ao motorista. Com o intuito de amenizar algumas das consequências, são feitos os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), tendo por objetivo conter os impactos negativos e maximizar os positivos. Para isso são feitas as alterações no projeto de empreendimento. Neste trabalho iremos utilizar de pesquisas bibliograficas e qualitativas, para apresentar as classificações das rodovias, analisar os impactos socioeconômicos, relatar os impactos ambientais causados, expor os pontos positivos e negativos devido a implantação das rodovias e fazer um estudo de caso analisando o EIA e RIMA. Ao escolher o modal mais viável é nada mais que definir o principal meio de transporte de pessoas, produtos e/ou animais. Existem 5 modais de transporte que podemos mencionar: Hidroviário, Rodoviário, Aeroviário, Ferroviário e Dutoviário. O que avalia o modal mais apropriado para utilização é o custo benefício, características do objetivo e a disponibilidade de acesso ao modal na região. A empresa que tem o objetivo de reger a implantação de infraestrutura do sistema de vias federais, organizando os projetos, operação na execução, manutenção, restauração, adequação ou ampliação das vias ou seus terminais e chamado de DNIT. Após a elaboração do EIA e feito o RIMA que tem como objetivo transmitir os pontos importantes do estudo. Como parte de estudo utilizamos um trecho da BR-153 que se localiza entre Porangatu a Anápolis, e contém em torno de 445 quilômetros, analisando o EIA e RIMA desenvolvido em fevereiro/2009. A construção da Rodovia conhecida também pelo nome Bernardo Sayão, acompanhou o traçado de uma estrada antiga e precária que saia de Anápolis ate Porangatu, transformando a região que era caracterizada pelas atividades rurais de subsistência, criando e aumentando o fluxo comercial entre estas localidades e Anápolis. Em síntese, o trecho em estudo, levando em consideração o ponto de vista socioeconômico apresenta alguns benefícios, que se destacam principalmente pelas vantagens que ocorrerão durante a fase de operação da rodovia. Mas deve ficar claro, que a viabilidade ambiental do empreendimento, dependerá da implementação e fiscalização das medidas de controle propostas, as quais visam evitar, minimizar, controlar e compensar os custos ambientais. Esse critério fundamenta-se, na verificação de que o projeto proposto vem atender um dos seus principais objetivos de respeito social, qual seja o de tornar o trecho da rodovia mais seguro para quem a utiliza, que obviamente também é um grande benefício ambiental.

ABSTRACT

The implementation of a highway is interconnected with various types of impacts that can be caused to a particular region, whether positive or negative, environmental, social or economic. In the socioeconomic environment the impacts are linked to changes in the economic activity of the region through which these highways will pass, changing the conditions of employment and quality of life of the population. Therefore, the impacts that generate pollutant gases that affect the ecosystem and the life of animals and humans are present. And finally, the biotic environment, the most common impacts are related to running over animals on the highways, also causing a life threatening to the driver. In order to mitigate some of the consequences, the Environmental Impact Studies (EIA) and its Environmental Impact Report (RIMA) are made, aiming to contain negative impacts and maximize positive ones. For this, changes are made to the project of the project. In this paper we will use bibliographic and qualitative research, to present the classifications of the highways, analyze the socioeconomic impacts, report the environmental impacts caused, expose the positive and negative points due to the implementation of the highways and make a case study analyzing the EIA and RIME. Choosing the most viable modal is nothing more than defining the main means of transporting people, products and / or animals. There are 5 modes of transport that we can mention: Waterway, Highway, Airway, Railroad and Pipeline. What evaluates the most appropriate modal for use is the cost benefit, objective characteristics and availability of modal access in the region. The company whose purpose is to govern the implementation of federal highway system infrastructure, organizing the projects, operation in the execution, maintenance, restoration, upgrading or extension of the roads or its terminals and called DNIT. After the elaboration of the EIA and made the RIMA which aims to convey the important points of the study. As part of the study we used a section of BR-153 that is located between Porangatu to Anápolis, and contains about 445 kilometers, analyzing the EIA and RIMA developed in February / 2009. The construction of the highway, also known by the name Bernado Sayão, followed the layout of an old and precarious road from Anápolis to Porangatu, transforming the region that was characterized by rural subsistence activities, creating and increasing the commercial flow between these localities and Anápolis. In summary, the section under study, taking into account the socioeconomic point of view presents some benefits, which stand out mainly for the advantages that will occur during the highway operation phase. But it should be clear that the environmental viability of the enterprise will depend on the implementation and enforcement of the proposed control measures, which aim to avoid, minimize, control and offset environmental costs. This criterion is based on the verification that the proposed project meets one of its main objectives of social respect, namely, to make the stretch of road safer for those who use it, which is obviously also a great environmental benefit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modais.....	11
Figura 2 - Tipos de rodovias federais.....	13
Figura 3 - Tipos de rodovias federais.....	14
Figura 4 - Tipos de rodovias federais.....	15
Figura 5 - Tipos de rodovias federais.....	16
Figura 6 - Etapas de projeto.....	20
Figura 7 - Início do acabamento.	22
Figura 8 - Ponte de concreto.....	23
Figura 9 - Drenagem nas rodovias.	24
Figura 10 - Resultado final.	24
Figura 11 - Fluxograma da ordem de execução.	25
Figura 12 - Infraestrutura.	26
Figura 13 - Regiões de riscos em roubos de cargas.	27
Figura 14 - Funcionamento natural dos processos.....	30
Figura 15 - Contenção de deslizamento de terra.	32
Figura 16 - Impactos Ambientais.....	36
Figura 17 - Fluxograma do meio ambiente.	37
Figura 18 - Fluxograma de elaboração de estudo.....	39
Figura 19 - Subtrechos da BR 153 entre Porangatu e Anápolis.	42
Figura 20 - Construção da ferrovia Norte - Sul.	45
Figura 21 - Áreas de influência do empreendimento.....	48
Figura 22 - Hipsometria da AII.	50
Figura 23 - Hidrografia da AII	52
Figura 24 - Pontos amostrados da qualidade das Águas.....	53
Figura 25 - Pontos de medição de ruído.....	55
Figura 26 - Corredores ecológicos.....	59
Figura 27 - Regiões de planejamento do Estado de Goiás e os municípios da área de influência.....	60
Figura 28 - Densidade demográfica.	61
Figura 29 - Os acessos viários e sistemas de transportes na região.....	64
Figura 30 - Trecho com pavimento deteriorado.	67
Figura 31 - Trecho com pavimento desgastado.....	67

Figura 32 - Recuperação recente de erosão.....	68
Figura 33 - Erosão no acostamento.....	68
Figura 34 - Cultivo próximo e até mesmo dentro da faixa de domínio da BR153.....	69
Figura 35 - Comercialização de produtos dentro da faixa de domínio da BR 153.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens.	71
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis máximos de ruídos.....	35
Tabela 2 - Lotes e subtrechos do projeto básico de engenharia da BR-153.....	43
Tabela 3 - AII da BR 153/GO.	46
Tabela 4 - Tabela de recomendação de Belo Horizonte.	54

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAM	Conselho Nacional de Trânsito
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DNRE	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
EB	Escopo Básico
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
NBR	Norma Brasileira
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PIB	Produto Interno Bruto
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPAA	Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 JUSTIFICATIVA	8
1.2 OBJETIVOS.....	9
1.2.1 Objetivo geral	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 METODOLOGIA.....	9
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 MODAIS DE TRANSPORTE	11
2.1.1 Aquaviário (Hidroviário)	11
2.1.2 Aeroviário	12
2.1.3 Ferroviário	12
2.1.4 Dutoviário	12
2.1.5 Rodoviário	12
2.2 PRINCIPAL MODAL BRASILEIRO: RODOVIÁRIO	12
2.2.1 Classificação das rodovias	13
2.2.1.1 Rodovias radiais.....	13
2.2.1.2 Rodovias longitudinais.....	14
2.2.1.3 Rodovias transversais.....	14
2.2.1.4 Rodovias diagonais	15
2.2.1.5 Rodovias de ligação	16
2.2.2 Jurisdições de rodovias federais	17
2.3 IMPLATAÇÃO DE RODOVIAS: TIPOS DE PROJETOS E FASE DE EXECUÇÃO	18
2.3.1 Regime de implantação base – DNIT	18
2.3.2 Projeto de engenharia	18
2.3.3 Processo executivo	21
2.3.3.1 Atividades Preliminares	21
2.3.3.2 Limpeza, Desmatamento e Destocamento	21
2.3.3.3 Execuções dos Cortes.....	21
2.3.3.4 Execução de Aterros	22
2.3.3.5 Taludes	22

2.3.3.6	Acabamento Final	22
2.3.3.7	Execução de aterros sobre solos moles	23
2.3.3.8	Serviço de drenagem e obras-de-arte correntes	23
2.3.3.9	Serviços Complementares	24
2.4	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS	25
2.4.1	Roubo de cargas	26
2.4.2	Perdas de cargas e avarias	27
2.4.3	Infraestrutura das estradas	28
2.4.4	Atrasos nas entregas	29
2.4.5	Alta carga tributária	29
2.5	IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS	29
2.5.1	Projeto	31
2.5.2	Execução e obra	32
2.5.3	Conservação e restauração	34
2.5.4	Fase de operação	34
2.6	ETAPAS DE ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	36
2.6.1	Etapas de Trabalho do Tratamento Ambiental	38
3	ESTUDO DE CASO	40
3.1	EIA E RIMA	40
3.2	Local do objeto de estudo	40
3.3	DADOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO	43
3.4	Percepção Ambiental	44
3.4.1	Planos e programas governamentais e a interação com a br-153	44
3.4.1.1	Programa de Aceleração do Crescimento – PAC	44
3.4.1.2	Programa Finalístico	45
3.4.1.3	Governo Estadual: Plano Plurianual – PPA 2008/2011	45
3.4.2	Diagnóstico ambiental	46
3.4.2.1	Área de influência indireta – AII	46
3.4.2.2	Área de influência direta – AID	46
3.4.2.3	Área diretamente afetada – ADA	47
3.4.3	Diagnóstico ambiental do meio físico	49
3.4.3.1	O clima	49
3.4.3.2	Tipos de Rochas	49

3.4.3.3	O relevo	49
3.4.3.4	A aptidão agrícola	49
3.4.3.5	Os rios da região e a qualidade das águas	51
3.4.3.6	Usos da água.....	51
3.4.3.7	Qualidade da água.....	51
3.4.3.8	Os níveis de ruído na BR-153.....	54
3.4.3.9	A qualidade do ar na BR-153	56
3.4.4	Diagnóstico ambiental no meio biótico	56
3.4.4.1	A vegetação da área	56
3.4.4.2	Plantas da área de influência da BR-153 são recursos econômicos e medicinais ...	56
3.4.4.3	Estado de conservação da cobertura vegetal nativa	56
3.4.4.4	Os corredores ecológicos naturais e as plantas em extinção	57
3.4.5	Os animais da área de influência da BR-153.....	57
3.4.5.1	Os insetos e sua importância epidemiológica para área de influência da BR-153 ..	57
3.4.5.2	Os anfíbios e os répteis da região	57
3.4.5.3	Mamíferos da Região	57
3.4.5.4	Animais atropelados são constantes na BR-153.....	58
3.4.5.5	As aves da região	58
3.4.5.6	Os peixes da região	58
3.4.5.7	As áreas especiais da região	58
3.4.6	Meio socioeconômico	60
3.4.6.1	Região de planejamento do estado de Goiás e a população dos municípios da área de influência.....	61
3.4.6.2	Condições de vida e saúde da população	61
3.4.6.3	Sistema de ensino.....	61
3.4.6.4	Agricultura e pecuária	62
3.4.6.5	Turismo	62
3.4.6.6	Comunidades tradicionais	63
3.4.6.7	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico.....	63
3.4.6.8	Desenvolvimento	63
3.4.6.9	Efeito da duplicação.....	64
3.4.7	Medidas e programas ambientais	65
3.4.7.1	Meio Físico.....	65
3.4.7.1.1	Impacto: Instalação e/ou intensificação de processos erosivos	65

3.4.7.1.2	Programa:	66
3.4.7.2	Meio Biótico	66
3.4.7.2.1	Impacto: Fragmentação da cobertura nativa.	66
3.4.7.2.2	Programa:	66
3.4.7.3	Meio Socioeconômico	69
3.4.7.3.1	Impacto: Interferência na produção agrícola desenvolvida na faixa de domínio	69
3.4.7.3.2	Programa: Programa de Comunicação Social.	69
3.4.7.4	Vantagens e Desvantagens	70
4	CONCLUSÃO	72
	REFERÊNCIAS	74

1 INTRODUÇÃO

As rodovias tem um papel de extrema importância na economia do nosso país, sendo hoje a maior fonte de ligação entre cidade e estado para que possa ser transportado pessoas e produtos, o modal rodoviário influi na sistematização urbana, porém para que seja implementado, existe fluência direta ao meio ambiente, sendo necessários estudos para que minimize este impacto.

Sendo o modal mais utilizado no Brasil, as rodovias são conhecidas pela sigla BR, significando que a rodovia é federal, usa-se a sigla seguida de três algarismos. O primeiro algarismo informa a categoria da rodovia obedecendo às definições do plano nacional de viação. Os algarismos seguintes definem a posição que ela ocupa na orientação geral da rodovia, como origem a capital federal e aos limites do país (Norte, Sul, Leste e Oeste). São definidas em Rodovias radiais, longitudinais, transversais, diagonais e de ligação.

Atualmente no Brasil, o sistema rodoviário se encontra em uma situação de calamidade devido à baixa qualidade da infraestrutura, podendo ser encontrado com facilidade vários buracos nas vias, erosões e falta de sinalização nas pistas. De toda malha rodoviária existente apenas 12,4% são pavimentadas, as rodovias brasileiras são responsáveis pela movimentação de mais de 60% das mercadorias e de mais de 90% dos passageiros. A movimentação de veículos nestas rodovias teve um aumento significativo nos últimos anos, chegando a quase 100 milhões de veículos em circulação no Brasil (ANUÁRIO CNT DO TRANSPORTE, 2018).

A qualidade das rodovias brasileira teve uma queda no ano de 2017. De acordo com a CNT (Confederação Nacional do Transporte) no ano de 2009, 212.491 km de rodovias eram pavimentadas, já no ano de 2017 esses número ficou abaixo dos 1.000 km, um crescimento das áreas pavimentadas de apenas 5% em relação a 2009. Para alcançar uma qualidade das rodovias semelhante a de alguns países vizinhos, o Brasil precisa dobrar os investimentos por 25 anos para conseguir ter rodovias com uma qualidade melhor, implantando novas e melhorando a qualidade das existentes (MARCHESINI, 2018).

A implantação de uma nova rodovia em uma determinada região, assim como outros tipos de empreendimentos viários, afeta o meio ambiente e vice versa, gerando impactos ambientais que podem ser positivos ou negativos, ou acontecer ambas consequências conjuntamente, dependendo de cada situação, esses impactos voltados às rodovias acontecem em três meios: físico, socioeconômico e biótico.

No meio físico os problemas principais que achamos esta na falta de segurança dos cortes e taludes ao decorrer da pista e nos alagamentos resultado da falta de fiscalização e fraca

execução ou obstrução do sistema de drenagem das rodovias. No meio socioeconômico os impactos estão ligados às alterações na atividade econômica da região por onde estas rodovias irão passar, alterando as condições de empregos e qualidade de vida da população. Portanto estão presentes os impactos que geram os gases poluentes que afetam o ecossistema e a vida dos animais e seres humanos. E por fim, o meio biótico, os impactos mais comuns estão relacionados ao atropelamento de animais nas rodovias, acarretando também risco de vida ao motorista.

Como finalidade de amenizar algumas das consequências, são feitos os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), entre outros, tendo por objetivo conter os impactos negativos e maximizar os positivos. Para isso são feitas as alterações no projeto de empreendimento.

EIA e RIMA são documentos técnicos com o propósito de realizar avaliação ampla e completa dos impactos ambientais e informar as medidas mitigadoras correspondentes. O RIMA é um documento público que confere a transparência ao EIA. Uma forma mais clara, didática e objetiva. O estudo de impacto ambiental é restrito, e deve ser entregue ao órgão estadual competente, já o relatório de impacto ambiental é de acesso público e por isso deve ser elaborado de modo que qualquer pessoa possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação. São solicitados em diversas situações onde uma determinada obra/construção pode causar poluição e degradação do meio ambiente, o estudo é feito por especialistas de diversas áreas, biólogos, engenheiros, geólogos, com dados técnicos detalhados.

Tomando conhecimento sobre os sistemas rodoviários e sua contribuição para os impactos ambientais e socioeconômicos, seja positivo ou negativo, o presente trabalho busca apresentar uma visão geral dos tipos de rodovias, vantagens e desvantagens de sua implantação para uma determinada região, fazendo uma análise sobre o EIA/RIMA já existente.

1.1 JUSTIFICATIVA

Devido ao crescimento populacional acentuado e facilidade de motorização, existe uma necessidade de implementação de modelo rodoviarista nos meios urbanos para facilitar o deslocamento de pessoas e matérias primas em meio interurbano principalmente. O modal rodoviário é um dos principais colaboradores do desenvolvimento socioeconômico federal, estadual e municipal e também influi diretamente no meio ambiente.

Em Goiás possui inúmeros impactos devido a implantação de rodovias, uma das rodovias com maior impacto é a BR -153 onde interliga o estado de Goiás de norte a sul quase que por completo, sua função socioeconômica para as cidades é uma dos motivos de sua implantação, devido a sua extensão e sua localização tivemos no ato de sua implantação e temos até hoje impactos ambientais.

Esse impactos ambientais serão analisados no trecho da rodovia, entre Porangatu e Anápolis, afim de esclarecer todos os efeitos causados nesse trecho pela a duplicação da mesma.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Estudar os impactos socioeconômicos e ambientais provocados pela implatação da rodovia BR-153, no trecho Porangatu – Anápolis.

1.2.2 Objetivos específicos

- Apresentar as classificações de rodovias;
- Analisar os impactos socioeconômicos na BR-153;
- Relatar os impactos ambientais causados na implantação da BR-153;
- Expor pontos positivos e negativos devido a implantação da rodovia BR-153,entre Porangatu e Anápolis;
- Estudar da EIA/RIMA sobre a duplicação da BR 153 e a importância para implantação.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, utilizando como estudo de caso a análise do EIA e RIMA da rodovia BR-153 localizada no estado de Goiás, no trecho entre Porangatu e Anápolis, visando identificar os impactos econômicos, sociais e ambientais que tal construção causou, indicando os pontos positivos e negativos.

Sendo assim, o estudo para fazer o levantamento bibliográfico consistira de bases teóricas para facilitar o entendimento do tema. Utilizaremos de teses, dissertações, artigos,

monografias, meios eletrônicos e análise de alguns EIA/RIMA e outras fontes. Buscando fornecer embasamento teórico ao trabalho.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é composto por quatro capítulos, sendo o primeiro capítulo a introdução com todos os pontos que serão apresentados em seu desenvolvimento. No capítulo seguinte, o capítulo 2, apresentamos a revisão bibliográfica dos assuntos relacionados ao estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais para implementação de uma rodovia. O capítulo 3 refere-se a um estudo de caso realizado na BR153 analisando todos os impactos causados em sua duplicação, levando em consideração o EIA e RIMA da mesma, divulgado pelo DNIT e dirigido pelo DNER. O capítulo 4 apresentamos as nossas conclusões deste trabalho, seguido das referências bibliográficas.

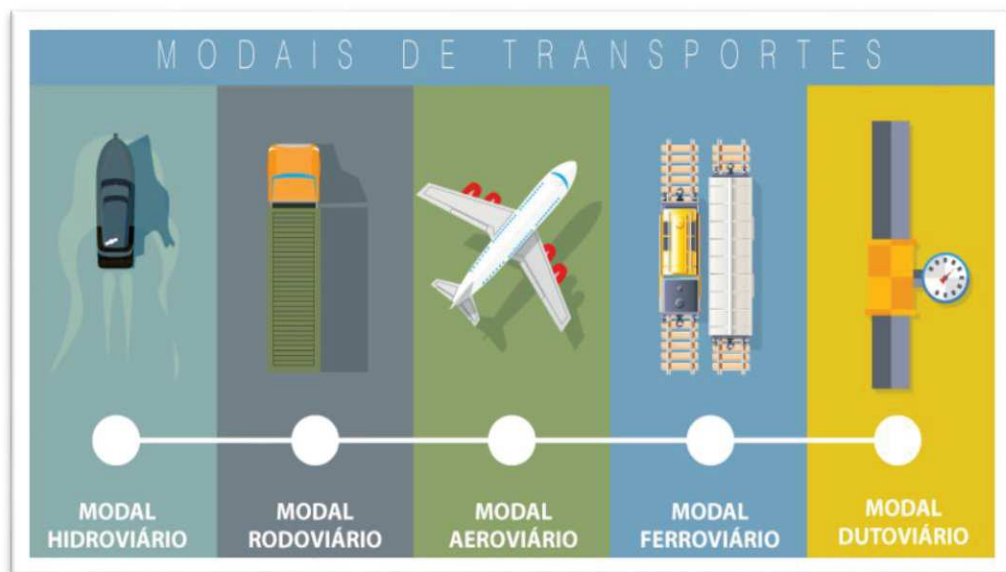
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MODAIS DE TRANSPORTE

O transporte sendo o principal componente do sistema logístico do mundo, é fundamental o conhecimento e aprendizado da infraestrutura para definir estratégias de desenvolvimento de uma cidade, estado, país ou até mesmo de um continente. Sendo bem definido o modal necessário para aquela região ou serviço, impacta positivamente, no meio econômico e social da população (VARGAS,2008).

Escolher o modal mais viável é nada mais que definir o principal meio de transporte de pessoas, produtos e/ou animais. De acordo com a figura 1 são cinco os tipos de modais , que se diferenciam por características operacionais (terrestres, aquáticos ou aéreos). O que avalia o modal mais apropriado para a utilização é custo benefício, característica do objetivo e a disponibilidade de acesso ao modal na região. Sendo eles:

Figura 1 - Modais.



Fonte: SETRAN, 2017.

2.1.1 Aquaviário (Hidroviário)

É o tipo de transporte sobre águas, sendo de interior rios, lagos e lagoas com a mínima infraestrutura exigida e exteriores os oceanos navegáveis (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2014).

2.1.2 Aeroviário

É o tipo de transporte por meio do ar, sendo divididos em voos nacionais (entre cidades e estados) e internacionais (entre países e continentes) (LOGÍSTICA E O MUNDO, 2017).

2.1.3 Ferroviário

Transporte por meio terrestre, sobreposto em carris (trilhos) disposto um em sequência do outro, separados por viagens nacionais e internacionais (LEMOS, 2018).

2.1.4 Dutoviário

Locomoção de produtos a granel por meio de gravidade ou pressão mecânica através de dutos especializados para tal serviço, sendo o único não utilizado para transporte de pessoas e animais (LEMOS, 2018).

2.1.5 Rodoviário

Por meio terrestre, é aquele feito de vias, como estradas, rodovias e ruas, as quais podem ser asfaltadas ou não. Sendo o modal mais utilizado no Brasil, escolhido principalmente, devido a política (CNTT-CUT, 2015).

2.2 PRINCIPAL MODAL BRASILEIRO: RODOVIÁRIO

O surgimento das primeiras rodovias aconteceu no século XIX, mas o desenvolvimento começou em 1932 e principalmente a partir de 1937 com a criação do DNRE (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) e depois com a vinda das indústrias automobilísticas na década de 50 e a transferência do Distrito Federal para Brasília no Centro-Oeste.

De forma progressista a malha rodoviária cresceu, tornando o principal modal Brasileiro para transladar pessoas, animais e produtos. Hoje as rodovias tem responsabilidade de transportar 60% das cargas no país. As vias rodoviárias do país são divididas em âmbito municipal, estadual e federal (CNTT-CUT, 2015).

2.2.1 Classificação das rodovias

As rodovias brasileiras são conhecidas pela sigla BR, significando que a rodovia é federal, usa-se a sigla seguida de três algarismos. O primeiro algarismo informa a categoria da rodovia obedecendo às definições do plano nacional de viação, os algarismos seguintes definem a posição que ela ocupa na orientação geral da rodovia, como origem a capital federal e aos limites do país (Norte, Sul, Leste e Oeste). São definidas em Rodovias radiais, longitudinais, transversais, diagonais e de ligação (DNIT, 2010).

2.2.1.1 Rodovias radiais

São as que partem da Capital Federal rumo aos extremos do país.

Nomenclatura: BR-0XX

Primeiro Algarismo: 0 (zero)

Algarismos Restantes: Varia de 05 a 95, segundo a razão numérica 05 e no sentido horário (DNIT, 2010).

Exemplo conforme figura 2: BR-060.

Figura 2 - Tipos de rodovias federais.



Fonte: DNIT, 2010.

2.2.1.2 Rodovias longitudinais

São as que cortam o país na direção Norte-Sul.

Nomenclatura: BR-1XX

Primeiro Algarismo: 1 (um)

Algarismos Restantes: A numeração varia de 00, no extremo leste do País, a 50, na Capital, e de 50 a 99, no extremo oeste. Fazendo a interpolação entre 00 e 50 obtemos o número da rodovia longitudinal (se ela estiver a leste de Brasília) e entre 50 e 99, se estiver a oeste, em função da distância da rodovia ao meridiano da Capital Federal (DNIT, 2010).

Exemplos conforme figura 3: BR-163.

Figura 3 - Tipos de rodovias federais.



Fonte: DNIT, 2010.

2.2.1.3 Rodovias transversais

São as que cortam o país na direção Leste-Oeste.

Nomenclatura: BR-2XX.

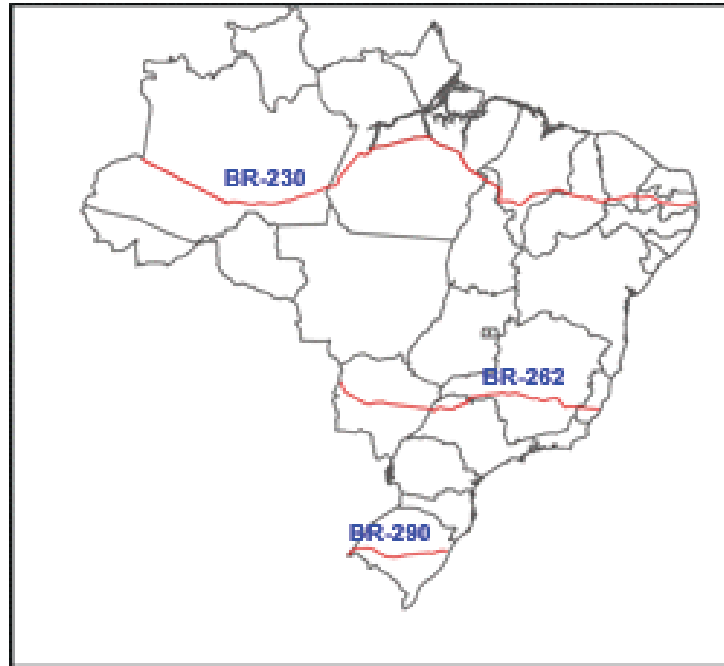
Primeiro Algarismo: 2 (dois).

Algarismos Restantes: A numeração varia de 00, no extremo norte do país, a 50, na Capital Federal, e de 50 a 99 no extremo sul. Fazendo a interpolação entre 00 e 50 obtemos o

número da rodovia transversal (se ela estiver a norte de Brasília) e entre 50 e 99, se estiver ao sul, em função da distância da rodovia ao paralelo de Brasília (DNIT, 2010).

Exemplos conforme figura 4: BR 251.

Figura 4 - Tipos de rodovias federais.



Fonte: DNIT, 2010.

2.2.1.4 Rodovias diagonais

Estas rodovias podem apresentar dois modos de orientação: Noroeste-Sudeste ou Nordeste-Sudoeste.

Nomenclatura: BR-3XX

Primeiro Algarismo: 3 (três)

Algarismos Restantes: A numeração dessas rodovias obedece ao critério especificado abaixo:

Diagonais orientadas na direção geral NO-SE: A numeração varia, segundo números pares, de 00, no extremo Nordeste do país, a 50, em Brasília, e de 50 a 98, no extremo Sudoeste. O número da rodovia mediante encontramos através da interpolação entre os limites consignados, em função da distância da rodovia a uma linha com a direção Noroeste-Sudeste, passando pela Capital Federal (DNIT, 2010).

Exemplos: BR-302.

Diagonais orientadas na direção geral NE-SO: A numeração varia, segundo números ímpares, de 01, no extremo Noroeste do país, a 51, em Brasília, e de 51 a 99, no extremo Sudeste. Encontramos o número aproximado da rodovia através da interpolação entre os limites consignados, em função da distância da rodovia a uma linha com a direção Nordeste-Sudoeste, passando pela Capital Federal (DNIT, 2010).

Exemplos conforme figura 5: BR-319.

Figura 5 - Tipos de rodovias federais.



Fonte: DNIT, 2010.

2.2.1.5 Rodovias de ligação

São as rodovias que se apresentam em qualquer direção, geralmente são usadas para ligar rodovias federais, ou pelo menos uma rodovia federal a cidades ou pontos importantes e a nossas fronteiras internacionais.

Nomenclatura: BR-4XX

Primeiro Algarismo: 4 (quatro)

Algarismos Restantes: A numeração dessas rodovias varia entre 00 e 50, se a rodovia estiver ao norte do paralelo da Capital Federal, e entre 50 e 99, se estiver ao sul desta referência.

Exemplos: BR-401 (Boa Vista/RR – Fronteira BRA/GUI), BR-407 (Piripiri/PI – BR-116/PI e Anagé/PI), BR-470 (Navegantes/SC – Camaquã/RS), BR-488 (BR-116/SP – Santuário Nacional de Aparecida/SP) (DNIT, 2010).

2.2.2 Jurisdições de rodovias federais

Segundo a lei 5.917/73 e suas alterações, as rodovias que nela constam são consideradas vias federais e são regidas pelo PNV (LEI Nº 5.917, DE 10 DE SETEMBRO DE 1973).

São divididas a administrações dessas rodovias em:

- Administração Direta.

A responsabilidade pelos programas de operação, manutenção, conservação, restauração e construção de rodovias está sobre a responsabilidade do DNIT.

- Rodovia Delegada.

A responsabilidade pelos programas de operação, manutenção, conservação, restauração ou construção de rodovias foi entregue ao Município, Estado ou Distrito Federal através de convênio de delegação com o DNIT.

- Rodovia Concedida.

Foi aprovada por processo de transferência à iniciativa privada.

- Rodovia Delegada ao Município, Estado ou Distrito Federal para Concessão.

É a rodovia, onde um determinado Município, Estado ou Distrito Federal, após celebração de convênio com o Ministério dos Transportes de acordo com a Lei 9.277/96, transfere à iniciativa privada para exploração.

- Outros tipos de rodovias

Rodovia sob jurisdição dos transportes; Rodovia na esfera de atuação do DNIT; Rodovias sob jurisdição estadual; Rodovia sob jurisdição do Município; Rodovia Estadual ou Municipal coincidente (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2007).

2.3 IMPLANTAÇÃO DE RODOVIAS: TIPOS DE PROJETOS E FASE DE EXECUÇÃO

2.3.1 Regime de implantação base – DNIT

DNIT é a empresa que tem o objetivo reger a implantação de infraestrutura do sistema de vias federais, organizando os projetos, operação na execução, manutenção, restauração, adequação ou ampliação das vias ou seus terminais, sendo assim, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes elabora manuais para padronizar e administrar essas construções.

Na implantação de rodovias, o DNIT usa o MANUAL DE IMPLANTAÇÃO BÁSICA DE RODOVIA – 3ª EDIÇÃO – 2010, Publicação IPR 742, Com a primeira versão editada em 1968, tem como objetivo normalização e uniformização dos processos.

2.3.2 Projeto de engenharia

A fase de elaboração de projetos é feita em três etapas, os estudos, os projetos preliminares e projetos finais respectivamente. A seguir as etapas e seus breves objetivos:

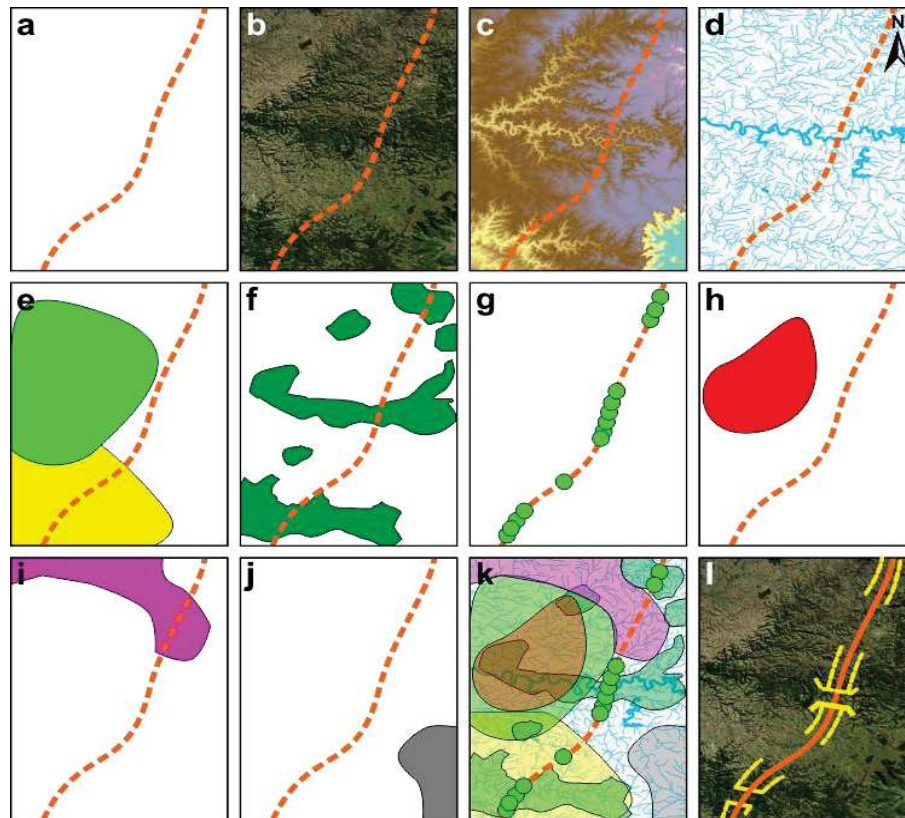
- Estudo de Tráfego em Rodovias: Sua função é contabilizar e estudar o número máximo de veículos que passará pela rodovia durante um determinado tempo e padronizar os procedimentos a serem adotados;
- Estudos Geológicos: Analisa a área a ser cruzada pela rodovia, para definição do local mais pertinente a instalação a nível horizontal e vertical;
- Estudos Hidrológicos: analisar a parte hídrica, para o dispositivo de drenagem a partir da vazão das bacias, tais como: pontes, bueiros, valetas, sarjetas, descidas de água etc (IPR742, 2010);
- Estudos Topográficos para Projetos Básicos: definir a geometria da via e o fornecimento de dados topográficos necessários à elaboração dos estudos e projetos básicos;
- Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia: escolha dos elementos geométricos mais apropriado, procedimento específicos à Locação de Eixo e da Nota de Serviço;
- Estudos Geotécnicos: Encontrar características e identificar materiais a serem escavados no subleito e determinar os materiais mais pertinentes a serem usadas na fase de terraplanagem;

- Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (Estudos de Traçado): Definir o segmento físico e operação nas travessias urbanas e definindo a melhoria entre o tráfego rodoviário e o local;
- Projeto Geométrico: Definição das características técnicas das vias, exemplo: raios, rampas, larguras etc;
- Projeto de Terraplanagem: Determinar os serviços e quantitativos de corte e aterro, a caracterização necessária e o esquema de movimento de terra (IPR 742, 2010);
- Projeto de Drenagem: Encontrar a melhor opção a partir das análises dos elementos para o escoamento da água, detalhar e relacionar os elementos para a execução;
- Projeto de Obras-de-arte Especiais: Se necessário, tem finalidade de projetar solução como pontes, para desviar de obstáculos presente no percurso, tipo: avenidas, vales, rios etc;
- Projeto de Sinalização: Elaboração de placas corretivas e de prevenção para garantir a segurança da via, através de identificação e mapeamento da malha rodoviária;
- Projeto de Paisagismo: Restaurar e equilibrar a parte ambiental que foi retirada devida implantação e trazer conforto aos cidadãos e aos animais;
- Projeto de Dispositivo de Proteção (Defensas e Barreiras): Definir os procedimentos a serem adotados para proteção das vias, como: interseções e acessos (IPR 742, 2010);
- Projeto de Cercas: Definir limites das propriedades que as vias confrontam divisa;
- Projeto de Desapropriação: e especificar os serviços de avaliação de imóveis nos trechos urbanos ou rurais, para devida desapropriação e indenização do proprietário para a implantação;
- Apresentação de Plano de execução da obra: Expor a sequência racional das atividades que deverá ser executado (IPR 742, 2010);
- Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Básicos de Rodovia: Relatório através de fotos aéreas, para devido mapeamento dos projetos básicos;

- Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária: Relatório dos estudos ambientais das áreas afetadas pela implantação, para medida corretiva e preventiva de proteção ambiental por meios bióticos, físicos e antrópicos.

A figura 6 nos apresenta de forma bem explicativa algumas etapas da elaboração de projeto e seus estudos preeliminares.

Figura 6 - Etapas de projeto.



Fonte: IBAMA,2012.

- a) traçado proposto;
- b) imagem aérea;
- c) hipsometria;
- d) hidrografia;
- e) áreas prioritárias para conservação;
- f) remanescentes de vegetação nativa;
- g) registros de atropelamentos;
- h) Unidades de conservação;
- i) potencial agrícola;
- j) áreas urbanas;

- k) geoprocessamento e análise dos temas;
- l) indicação das medidas mitigadoras (cercas e passagens de fauna).

2.3.3 Processo executivo

A fase executiva das rodovias é dividida em 9 etapas de acordo com o Manual de Implantação do DNIT: Atividades preliminares, Limpeza, Desmatamento e Destocamento, Execução dos Cortes, Execução dos aterros, Taludes, Acabamento Final, Execução de Aterro sobre solos moles, Serviço de Drenagem e Obras-de-arte correntes, Serviços Complementares (IPR 742, 2010).

2.3.3.1 Atividades Preliminares

- a) Exame do Projeto de Engenharia;
- b) Instalação do canteiro de serviço;
- c) Mobilização dos equipamentos;
- d) Construção de caminhos de serviço;
- e) Serviços Topográficos: Locação, Marcação e Relocação dos eixos.

2.3.3.2 Limpeza, Desmatamento e Destocamento

- a) Caracterização dos fatores que afetam a execução do desmatamento: Porte da vegetação, Uso final da terra, Condições do solo, Topografia, Especificações do serviço e da obra;
- b) Aspectos construtivos e particulares;
- c) Outros elementos de obstrução.

2.3.3.3 Execuções dos Cortes

- a) Aspectos construtivos e particularidades;
- b) Escavação de materiais de 1ª categoria;
- c) Escavação de materiais de 2ª categoria;
- d) Escavação de materiais de 3ª categoria (rochas).

2.3.3.4 Execução de Aterros

- a) Aspectos construtivos e particularidades;
- b) Compactação de aterros.

2.3.3.5 Taludes

- a) Taludes de cortes;
- b) Taludes de aterro;
- c) Escalonamento dos taludes.

2.3.3.6 Acabamento Final

- a) Utilização de solos melhores selecionados nos últimos 60cm de aterro (3ª Camada);
- b) Compactação mais rigorosa nestas camadas;
- c) Acabamento e controle geométrico mais apurado (plataforma e talude);

Figura 7 mostra a compactação do terreno com um trator rolo compactador.

Figura 7 - Início do acabamento.



Fonte: EMCONBRAS, 2014.

2.3.3.7 Execução de aterros sobre solos moles

- a) Preparo do terreno de fundação;
- b) Lançamento de camada de trabalho;
- c) Alçamento e compactação;
- d) soluções especiais (se necessário);
- e) Execução de aterros junto a encontros com obras-de-arte.

Como demonstração de aterro junto a obras-de-arte temos a figura 8 que é a junção de uma rodovia com uma ponte de concreto.

Figura 8 - Ponte de concreto.



Fonte: NEWS RONDÔNIA, 2016.

2.3.3.8 Serviço de drenagem e obras-de-arte correntes

- a) Execução de valetas revestidas de concreto;
- b) Execução de valetas com revestimento vegetal;
- c) Sarjetas e valetas não revestidas;
- d) Execução de bueiros;
- e) Execução de drenos profundos.

Após os serviços de movimentações de terra a etapa seguinte é a de construção das drenagens conforme figura 9.

Figura 9 - Drenagem nas rodovias.



Fonte: VIA 040, 2017.

2.3.3.9 Serviços Complementares

- a) Proteção vegetal dos taludes;
- b) Sinalização de rodovias;
- c) Cercas delimitadoras de faixa de domínio;
- d) Defensas ou outros tipos de execução especial.

A figura 10 nos mostra a rodovia acabada.

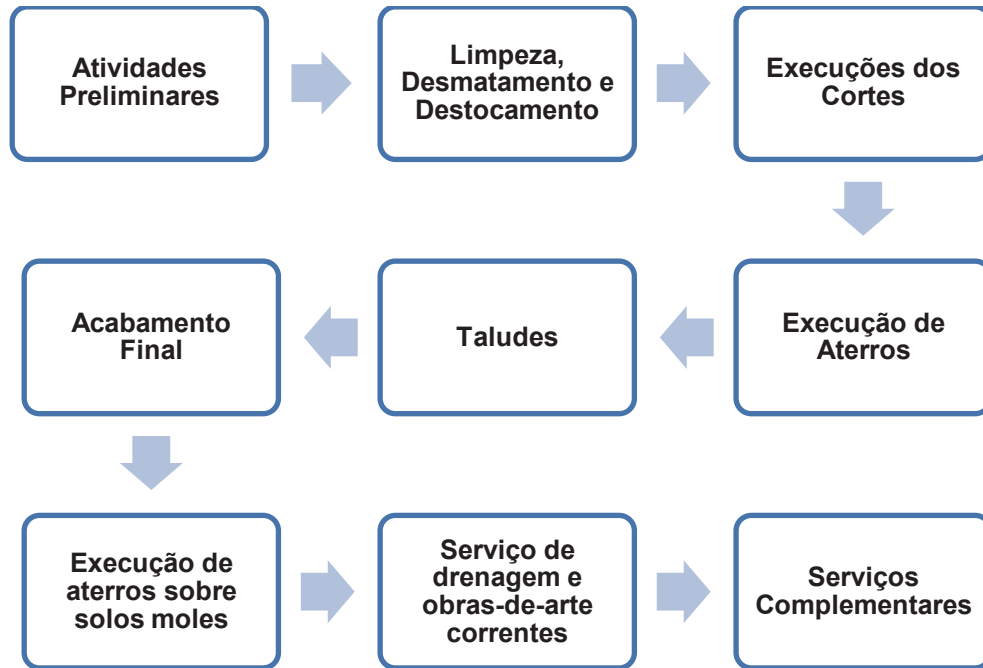
Figura 10 - Resultado final.



Fonte: BLUMENAU, 2019.

Com função de demonstração das etapas a figura 11 apresenta o fluxograma de execução de uma rodovia.

Figura 11 - Fluxograma da ordem de execução.



Fonte: PRÓPRIOS AUTORES, 2019.

2.4 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

O modal rodoviário é o que mais se destaca no transporte de cargas brasileiro, desde a década de 50 com a pavimentação das rodovias e a implantação de algumas empresas no ramo automobilístico. Este modelo atinge quase todos os pontos do território nacional e é o mais procurado na atualidade (CNT, 2016).

O Brasil tem a maior concentração rodoviária de transportes de cargas e passageiros entre as principais economias do mundo, 58% do transporte no Brasil se dá pelas rodovias, segundo dados do Banco Mundial. A malha rodoviária brasileira é muito utilizada para o transporte de cargas, se destacando entre os seguintes tipos cargas/mercadorias: Frigoríficas, a granel, vivas, indivisíveis e excepcionais de grande porte, secas e cargas perigosas.

O transporte rodoviário é um dos pilares que sustenta a economia em nosso País conforme figura 12 a seguir, seu custo gira em torno de 6% do PIB nacional e representa mais de 60% da movimentação de mercadorias. Na indústria alimentícia, a receita chega a 65,5%,

enquanto na Agroindústria, atinge 62%. Esses dados demonstram que mais da metade da receita líquida das empresas passa pelas rodovias (CNT, 2016).

O baixo investimento no modal rodoviário precariza o transporte de cargas. A expansão das rodovias é incompatível com o aumento da frota de veículos. Entre 2006 e 2016, a frota cresceu mais de 110%, enquanto a extensão das rodovias federais aumentou apenas 11,7%. Muitos trechos não são pavimentados ou não estão em condições adequadas. De acordo com o Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupa a 116ª posição no quesito qualidade de infraestrutura rodoviária (CNT, 2016).

Entretanto este meio de transporte tem seus pontos negativos que pode acarretar altos prejuízos econômicos ao contratante e ao contratado. Podemos destacar os seguintes pontos: Roubo de cargas, perda de cargas e avarias, infraestrutura das estradas, atrasos nas entregas e alta carga tributária. (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

Figura 12 - Infraestrutura.



Fonte: GRUPO UNIÃO DE JORNAIS, 2018.

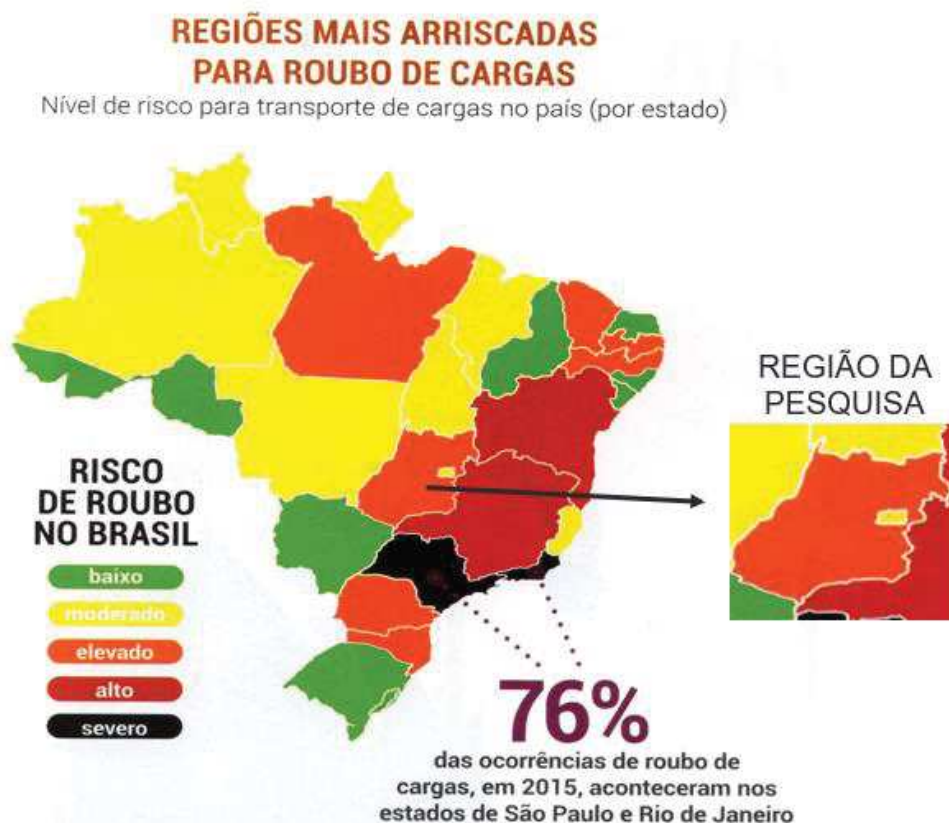
2.4.1 Roubo de cargas

O primeiro ponto negativo que podemos observar e analisar tem relação com a segurança de caminhões, cargas e caminhoneiros na estrada. Foi considerado um dos maiores desafios a ser enfrentado atualmente, somente no ano de 2016, provocou um prejuízo de R\$ 1,4 bilhão ao setor (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

Pelo tamanho do prejuízo conforme figura 13 a seguir, é possível imaginar a complexidade do desafio a ser superado. Porém, existem alternativas viáveis e que têm demonstrado bons resultados no enfrentamento dessa questão:

- Implantação de sistema de rastreamento via satélite em caminhões;
- Monitoramento dos veículos por câmeras;
- Investimento em treinamento dos funcionários envolvidos com o transporte;
- Contratação de transportadoras especializadas;
- Contratação de escolta armada e seguro para cargas.

Figura 13 - Regiões de riscos em roubos de cargas.



Fonte: REDAÇÃO DO GUIA DO TRC, 2016.

2.4.2 Perdas de cargas e avarias

Outro ponto negativo bastante preocupante no transporte rodoviário é as perdas de cargas. Além de afetar a credibilidade e confiabilidade das empresas, há de se destacar o prejuízo que esse tipo de falha pode acarretar.

Rasgos, amassados, arranhões e entre outro danos comuns na utilização do transporte de cargas através do modal rodoviário. Essas avarias podem causar tanto a perda total de uma mercadoria como um estrago que compromete a integridade do produto (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

Analisando esta situação preocupante as transportadoras precisam reforçar o uso de boas práticas de manuseio, roteirização, carga e descarga de mercadorias para evitar problemas. Por isso, existem providências que pode ser executadas e, assim, minimizar esse tipo de problema e suas consequências, tais como:

- Padronização dos processos de manuseio e transporte de cargas;
- Utilização de ferramentas adequadas para o manuseio das cargas;
- Uso de embalagens adequadas para o transporte;
- Equilibrar a quantidade de cargas de tamanhos e pesos variados;
- Utilizar racks metálicos e caixas plásticas para otimizar o empilhamento dentro dos caminhões;
- Recrutamento e contratação de motoristas experientes e responsáveis.

2.4.3 Infraestrutura das estradas

Levando em consideração o que já foi apresentado no capítulo 1, sobre a qualidade e infraestruturas das estradas brasileiras, podemos destacar os pontos negativos que isto acarreta ao transporte de cargas, esta falhar na infraestrutura acaba gerando sérios reflexos na qualidade e agilidade do transporte de cargas. Além disso, os custos com manutenção dos veículos acabam sendo mais altos e frequentes (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

Como não é possível atuar na solução desse problema, a empresa pode adotar algumas estratégias para reduzir prejuízos, como:

- Acompanhamento da frota via GPS;
- Investimento em manutenção preventiva nos veículos;
- Treinamento dos motoristas para lidarem com os problemas das rodovias;
- Uso de ferramentas que emitem alertas sobre problemas nas rodovias.

2.4.4 Atrasos nas entregas

Estradas inseguras, altamente congestionadas e, em diversas partes, deterioradas. Essa realidade das rodovias brasileiras atrapalha o fluxo de transporte de distribuição e ocasiona problemas com atrasos.

Para ganhar uma vantagem competitiva no mercado, empresas necessitam fazer entregas mais rápidas e eficientes. Cada vez mais, empreendimentos prometem fretes expressos para seus consumidores, e esses prazos precisam ser levados a sério, já que agregam valor aos serviços prestados.

Contudo, contratempos nas estradas resultam no descumprimento do prazo de entrega, mais um dos fatores que, junto com as avarias, são fontes de transtornos e reclamações por parte dos clientes.

Nesse cenário, a tecnologia é uma grande aliada: softwares de planejamento de rotas e monitoramento permitem uma melhora na escolha dos trajetos e ainda compartilham informações em tempo real com os clientes, minimizando sua ansiedade e reforçando a certeza de que seus produtos serão entregues com segurança (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

2.4.5 Alta carga tributária

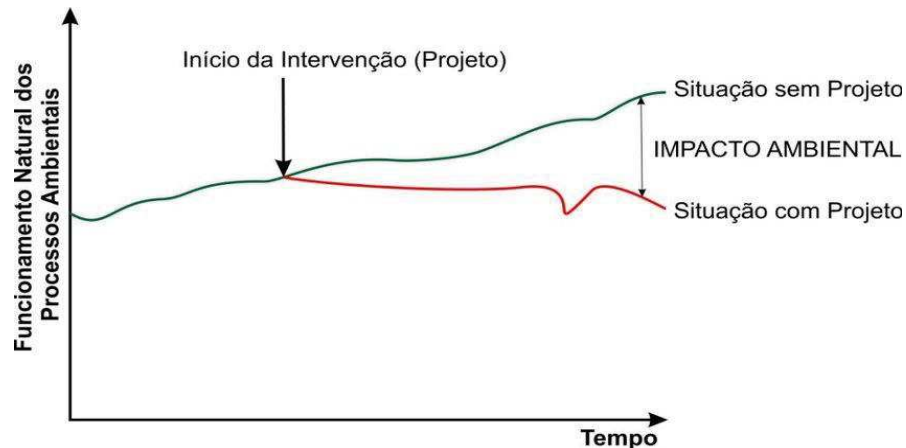
Quem atua com transporte de cargas sabe o impacto que a carga tributária pode causar no valor do frete. Aliás, estima-se que os tributos consomem cerca de 30% do faturamento das empresas de transporte, o que, obviamente, é uma situação injusta para quem exerce um papel tão importante para o desenvolvimento do país.

Como estamos lidando com um problema que exige a atuação de autoridades públicas para ser solucionado ou, ao menos, minimizado, as empresas não podem fazer muito para trabalhar na raiz do problema (PATRUS TRANSPORTES, 2017).

2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

A figura 14, ilustra oscilação dos impactos causados pelo ser humano, e demonstra o diferencial entre um impacto já previsto por projetos e pela Engenharia e um impacto sem supervisão de pessoas especializadas (CONAMA, 1986).

Figura 14 - Funcionamento natural dos processos.



Fonte: ADAPTADO DE SANCHÉZ, 2008.

Os impactos gerados ao meio ambiente não são somente devida a implantação de uma rodovia, mas também quanto a exploração dos recursos naturais em suas proximidades, e a facilidades de invasão no meio ambiente e meio biótico (CONAMA,1986).

O meio ambiente é um meio mais impactado devido a implantação das malhas viárias, Impacto Ambiental de acordo com o Manual Rodoviário do DNER é a reação da natureza frente a elementos estranhos no ecossistema afetado, que resulta em modificações estruturais no ambiente, ou região, em questão. Os impactos irão ter um somatório final e assim resultados em algo que possa ser tanto positivo quanto negativo.

Estudar os impactos que essa implantação pode causar ao meio ambiente tem importância para que possamos encontrar prever e amenizar os pontos negativos. São várias as classificações dos impactos sendo elas:

- Por tipo: Positivo ou Negativo;
- Por modo: Direto ou Indireto;
- Devido a magnitude: Pequena, Média ou Grande intensidade;
- À duração: Temporário, permanente ou cíclico;
- Por alcance: Local, regional, nacional ou global;
- Por efeito: Curto, médio ou longo prazo;
- Reversibilidade: reversível ou irreversível.

Quem define os padrões mínimos a seguir sobre os impactos ambientais em qualquer obra é o CONAMA, juntamente com algumas regras sobre as atividades técnicas, existem dois

estudos de extrema importância o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e o Estudos dos Impactos Ambiental (EIA) (BRASIL, 1986).

De acordo com Bellia e Bidone (1993), as construções de rodovias causam impactos em várias fases da construção como:

- Fase de projeto, incluindo etapas dos estudos de traçado e projetos preliminares;
- Durante a execução da obra;
- Quanto a conservação e restauração;
- Fase de operação.

O modal rodoviário se destaca sobre os outros por ter uma área de influência quando comparada com os outros modais, porém, a rodovia tem uma flexibilidade e alcance de áreas mais restritas que nem outro modal se compara, pois vendo que o outro tem uma limitação.

Quando falamos que influência maior, também temos os maiores impactos ambientais que pode ocorrer na execução do empreendimento, por isso a fase de estudos dessa região tem grande importância para a implantação das vias (SIMONETTI, 2010).

2.5.1 Projeto

A parte de projeto tem como objetivo analisar a topografia, solo, pluviosidade, para que prevejam possíveis impactos como: erosão, deslizamentos, escorregamentos, estado de conservação, solos hidromórficos (solos úmidos) etc., na pluviosidade estuda-se a precipitação em 24 horas em pelo menos 50 anos e a cobertura vegetal tem o papel de proteger o solo para melhor drenagem do solo conforme figura 15 (BELLIA BIDONE 1993).

Figura 15 - Contenção de deslizamento de terra.



Fonte: SOLOTRAT, 2015.

Na parte de execução devemos tomar cuidado com a instalação do canteiro de obra, a limpeza e o desmatamento do terreno, terraplanagem e a drenagem (BELLIA BIDONE,1993).

2.5.2 Execução e obra

A instalação dos canteiros deve prever, água potável, disposição de esgotos sanitários e fossas sépticas, existência de contenção de óleos e graxas oriundos dos equipamentos na oficina de campo, localização afastada de áreas insalubres naturais, limpas de solo vegetais, os lixos degradáveis deve ser enterrados ou incinerados com suas respectivas formas de descarte, limpeza dos talvegues e entorno da obra e favorável posicionamento do acampamento (DNER IPR – 742,2010).

Sendo assim, quando for dada por encerrada a execução da rodovia, recuperar a área utilizada com canteiro para seu uso original de projeto.

Conforme o Manual de Construção Rodoviária (American Association of state Highway Officials, 1996), tem-se que: a primeira etapa da execução é a limpeza das áreas para a retirada de vegetação, lixos, restos de construção civil, árvores outros empecilhos, também fala que a limpeza deve ser somente no limite necessário para utilização e construção, aquilo que for conveniente e não necessário retirar, manter-se intactos para menor impacto negativo.

Tem como impacto positivo a retirada de árvores no campo da implantação por diversas razões como:

- Aumentar visibilidade do motorista no trânsito,

- Qualidade de visão panorâmica,
- Retirada de galhos que possa atingir a estrada,
- Drenagem livre de obstruções;
- Acesso de veículos e equipamentos de empréstimos.

Deve ser reforçado que essas alterações no meio ambiente devem ser amplas o suficiente para garantir a execução e implantação, e deve ter o mínimo de necessidade exigida para garantir a visibilidade dos motoristas. A vegetação retirada do local pode e deve ser reutilizada na recuperação vegetal do meio ambiente (SIMONETTI, 2010).

Se não for executado conforme normas essa fase da implantação é muito comum os impactos negativos e causar danos e prejuízos talvez incalculáveis, por exemplo, o desmatamento desvairado por de causar:

- Surgimento de ravinamentos profundos, podendo causar erosão dos solos e taludes;
- Inundação nas estradas ameaçando colapso do corpo estradal;
- Perca de aliado para conter escorregamento e quedas de pedras, rochas etc.

Na terraplanagem o impacto negativo vem em forma de nuvens de poeiras e lamas, dando interferência direta nos povoados, casas e regiões mais próximas á obra, preenchendo o quadro necessário para acidentes, a forma mais prática de evitar esse impacto é com aspersão de água, controlar a velocidade e o transito no local, e a remoção da lama (BRASIL, 1996).

Os potenciais causadores de impactos ambientais são também fruto da contração e expansão do seu material devido a fator natural como água e calor, a fim de evitar esses problemas deve-ser diminuir os índices de vazios ao máximo recomendado (BRASIL, 1996).

A drenagem é uma das etapas que mais causam desastres hoje em dia, sua má execução ou sua falta é comum, é a etapa que influencia e é influenciada pela execução das outras etapas, a superficial é feita para desvio das águas, remoção e o controle, e a subterrânea é feita para escoar águas abaixo do solo, por meio de infiltrações e meios permeáveis, essas águas necessita de uma saída, se não feitas é será grande potencial de acidente estrutural (BELLIA BIDONE, 1993).

O Manual Rodoviário do DNER (BRASIL,1996,) diz que: “Os Sistemas de drenagem deficientes têm sido o maior causador de problemas rodoviários, para sua manutenção, e atrapalhando os usuários onde deveria ajudar.”

2.5.3 Conservação e restauração

Controle de erosões, controle de vegetação que ao crescer invade taludes e estradas, manutenção da via e em particular das obras de drenagem, monitoramento de problemas relacionados a quedas de pedras e deslizamentos (BELLIA BIDONE, 1993).

Os autores deixam claro q a manutenção preventiva e controle são mais econômicos que intervenção diretas de recuperação, o corte e a remoção das vegetações é uma boa solução, sendo que a vegetação pode ser incinerada por pessoas autorizadas e responsáveis para esse tipo de serviço, caso contrário a manutenção pode piorar trazendo mais danos.

2.5.4 Fase de operação

O manual cita diversos itens que a fase de operação de uma rodovia causa na população e no ambiente, os principais são:

- **Poluição do ar**

O pó, material particulado com origem na alteração e fragmentação das rochas e solos, é um dos tipos de poluição, outro tipo é através do tráfego em rodovias, ocorre pela emissão de substâncias químicas dos veículos e são muito mais complexos de combater.

Afirma-se que as maiores consequências dessas substâncias são: a saúde da população exposta, como alergias e doenças, na biota o desfolhamento, morte e fuga dos animais, corrosão de monumentos e deposição de resíduos (BRASIL, 1996).

- **Poluição da água**

Instalações ao longo da rodovia com despejo de efluentes sanitários, precipitação de resíduos sólidos, hidrocarbonetos, como borracha de pneus, lonas de freio, caídos de transportadoras, acidentes com cargas potencialmente poluentes, pode contaminar as águas, a população atraída em função do modal instalado, causam impactos especialmente nas águas, sendo necessários que as casas, comércio, possuam todos saneamento básico para evitar despejo de esgoto nos rios e lagos (BELLIA BIDONE, 1993).

- **Ruídos**

As vítimas desses ruídos dos veículos geralmente são a população que residem ou trabalha próximo, instalações de terceiros que necessitam de silêncio (escola, teatros, hospitais, monumentos históricos alterados, a fauna silvestre etc.) (BELLIA BIDONE, 1993).

O CONTRAN conforme tabela 1 regulamenta os níveis máximos de ruídos permitidos pelas buzinas de automóveis, Bellia Bidone (1993) apresenta os níveis máximos de ruído permitidos nos Brasil:

Tabela 1 - Níveis máximos de ruídos.

Tipo de Veículo	Nível
Motocicletas	84
Ônibus	89
Caminhões	92
Automóveis	84

Fonte: BELLIA BIDONE,1993.

As medidas mitigatórias para esse tipo de impacto pode ser a redução do ruído na fonte, controle da propagação, projetos e planejamentos, construção de barreiras, alteração das características dos ambientes (DNER BRASIL, 1996).

- **Vibrações**

As vibrações são causadas pelo tráfego do veículo na pista, em grande escala de veículos pode ocorrer as vibrações sendo transmitidas pelo ar e pelo solo e se propaga em direções diversas, a que mais tem importância nos impactos ambientais são as que comprometem as estruturas das edificações (DNER BRASIL, 1996).

Segundo o DNER as vibrações são geradas por irregularidades do pavimento, causando impactos do veículo com o solo, funcionamento do motor dos veículos, movimentações bruscas ou até mesmo as normais.

As medidas mitigatórias pode ser a proibição da passagem de veículos pesados em alguns trechos, locar as vias em um raio de distância seguro dos monumentos, terrenos mais firmes e a mais especial, construção de valas para impedir a propagação das ondas (DNER,1996).

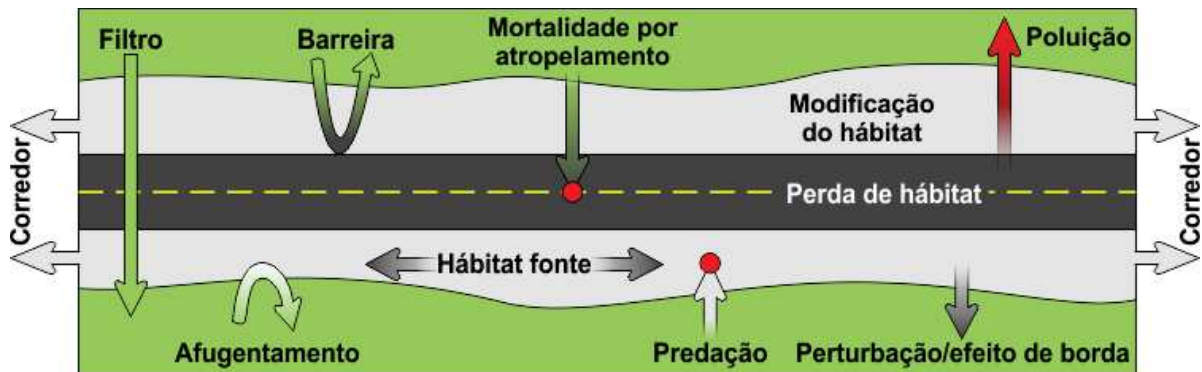
- **Segurança da Comunidade**

É a interação entre a os automóveis que passam pela rodovia e compõe o tráfego juntamente com a população que se dá como pedestres, esse tráfego é de alta complexidade

pois envolve o meio socioeconômico, os impactos ambientais diretos são os que envolve colisões de veículos (BELLIA BIDONE, 1993).

A melhor forma de se evitar e prevenir a segurança dos usuários de acordo com a figura 16 é melhorar a características da via, trajetória do pedestre, área de influência de equipamentos etc. (BELLIA BIDONE, 1993).

Figura 16 - Impactos Ambientais.



Fonte: IBAMA, 2012.

2.6 ETAPAS DE ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

A implantação de uma rodovia deve se enquadrar dentro das premissas da sustentabilidade, o estudo tem como objetivo preservar o meio ambiente e toda a sua abrangência, esse tratamento ambiental é atingido com base na elaboração de um conjunto diversificado de projetos técnico-econômico-ambiental (IPR – 742, 2010).

Um total de 4 Escopos Básicos e de 23 instruções de serviços distribuídos da seguinte forma:

- Os estudos ambientais em Escopos Básicos EB-1 a EB-03;
- O plano básico ambiental em Escopo Básico EB-04 e as instruções de serviço de N°01 a N°23.

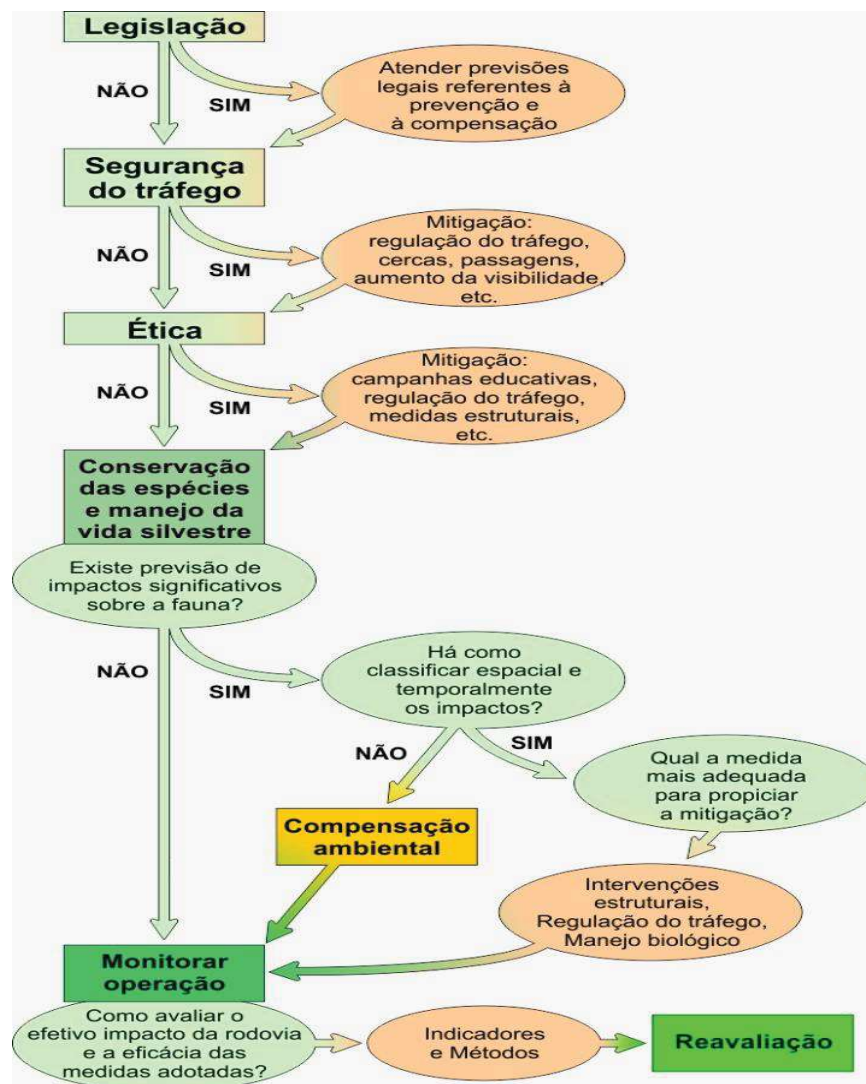
Os procedimentos estabelecidos no documento Corpo Normativos Ambiental para Empreendimentos Rodoviários, em seu Escopo Básico EB15: Escopo Básico para Gerenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários, em suas Instruções de Serviço Ambiental-ISA:

- ISA-01: Impactos da Fse de Planejamento de Rodovias;
- ISA-02: Estudos de Alternativa de Traçado;
- ISA-03: Estudos de Impactos Ambientais – EIA;

- ISA-04: Relatório de Impacto Ambiental – RIMA;
- ISA-05: Elaboração de Plano de Controle Ambiental – (PCA);
- ISA-06: Impactos na Fase de projetos Rodoviários – Causas / Mitigações / Eliminação;
- ISA-07: Impactos na Fase de Obras Rodoviárias – Causas / Mitigação / Eliminação;
- ISA-08: Impactos na Fase de Operação de Rodovias ;
- ISA-09: Projeto Executivo Ambiental;
- ISA-10: Fiscalização Ambiental de Obras Rodoviárias.

Na figura 17 contem um fluxograma que representa as etapas de uma análise ambiental.

Figura 17 - Fluxograma do meio ambiente.



2.6.1 Etapas de Trabalho do Tratamento Ambiental

O Manual de Implantação Básica de Rodovia (IPR 742, 2010) sintetiza de maneira objetiva as etapas de trabalho do tratamento Ambiental:

- Etapa de Elaboração do RPAA: Relatório facultativo é desenvolvida juntamente com a fase de planejamento rodoviário ;
- Etapa de Elaboração dos Estudos Ambientais: Desenvolvida de forma conjugada com os projetos básicos e a fase inicial do projeto executivo de engenharia, elaborados e/ou encaminhados pelo órgão competente para o correspondente licenciamento;
- EIA: É um dos elementos de avaliação prévia de impacto ambiental; execução em equipe, técnicos e científica destinada analisar de forma rígida as consequências da implantação por métodos avaliativos. A orientação específica da responsável pelo licenciamento dos projetos;
- RIMA: Relatório sucinto apresentando do EIA, onde as informações técnicas com linguagem acessível, através de técnicas de comunicação visual, todas as possíveis consequências comparando vantagens e desvantagens indicando a melhor alternativa sendo a de menor impacto, o relatório deve ser divulgado e devidamente compreendido pelo grupos sociais;
- Etapa de Elaboração do PBA: Relatório informativo e dos programas ambientais – aguardando correspondência com as medidas de caráter do EIA;
- Etapa de Implementação – Implantação dos programas Ambientais: Entendimento da execução da obra e atividades definidas pelo PBA;
- Etapa de Monitoramento Ambiental, na fase de Operação de Rodovia: Feito o Monitoramento ambientais específicos determinados.

O fluxograma na figura 18 apresentado visualiza as etapas desenvolvidas durante a elaboração do EIA, RIMA e PBA.

Figura 18 - Fluxograma de elaboração de estudo.



Fonte: DNIT, 2006.

3 ESTUDO DE CASO

Neste presente trabalho iremos utilizar como objeto de estudo de caso os documentos EIA e RIMA para construção dos impactos ambientais e socioeconômicos na construção de uma rodovia, fornecidos pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), analisando os pontos positivos e negativos dos impactos ambientais e socioeconômicos que são gerados na construção de uma rodovia.

Destacando alguns pontos de estudo que são fundamentais para que seja executado a construção, neste capítulo iremos analisar os seguintes pontos:

- Local do Estudo de caso;
- Dados do empreendimento;
- Percepção Ambiental;
- Diagnostico Ambiental;
- Diagnostico Ambiental do meio fisico/biotico;
- Meio Socioeconômico.

3.1 EIA E RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) fornece informações sobre os impactos que podem ser causados devido à implantação de uma rodovia, nele consta o relatório físico, biótico e socioeconômicos da área em estudo para implementação.

Apos a elaboração do EIA é feito o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que tem como objetivo transmitir os pontos importantes do estudo a sociedade para que possam entender e avaliar as vantagens e desvantagens do mesmo.

3.2 LOCAL DO OBJETO DE ESTUDO

Como parte de estudo utilizamos um trecho da BR-153 que se localiza entre Porangatu a Anápolis, e contém em torno de 445 quilômetros, analisando o EIA e RIMA desenvolvido em fevereiro/2009 pela empresa CSL – Consultoria de Engenharia e Economia S/C Ltda, contratada pelo DNIT que é o empreendedor.

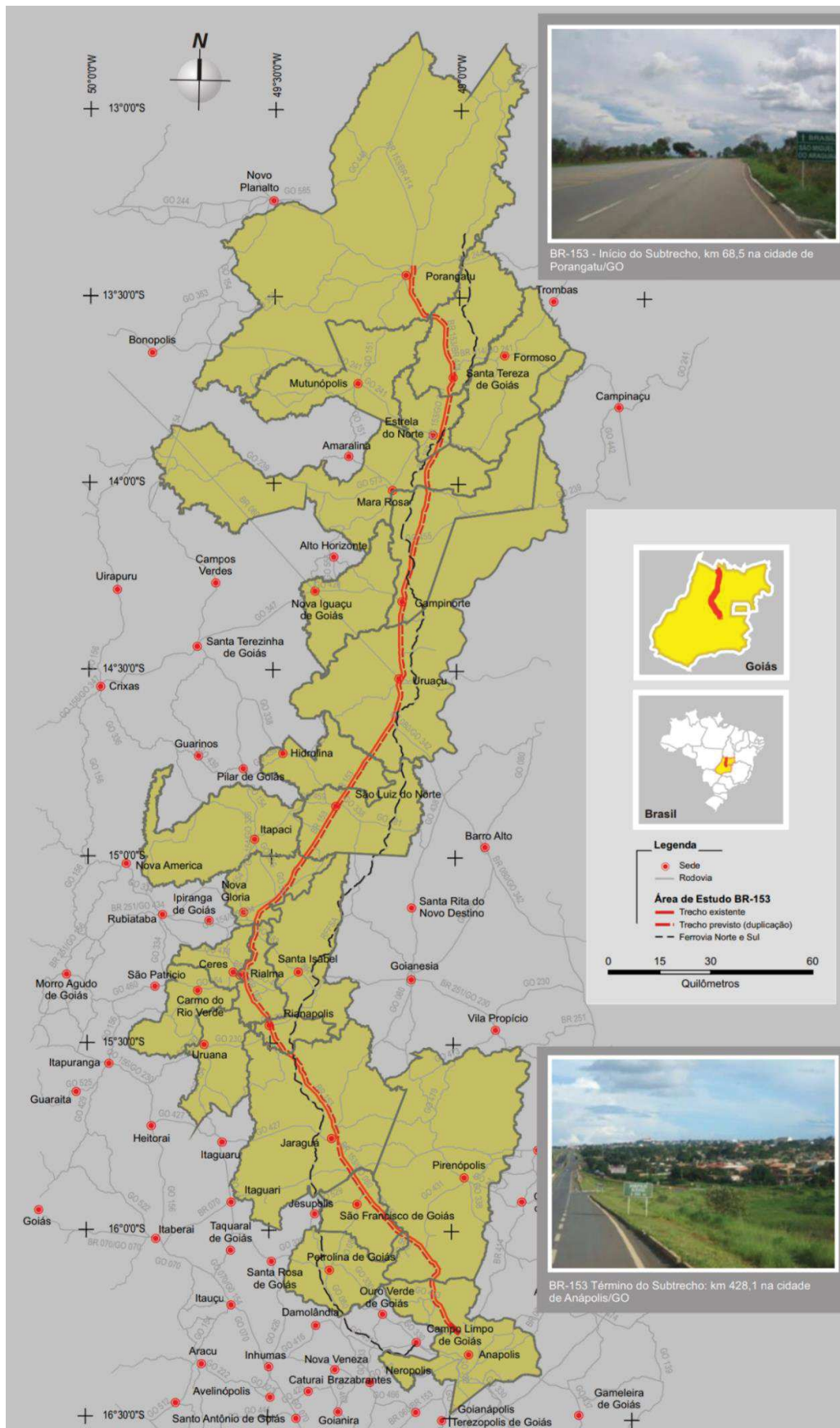
A partir do decreto 43.710 de 15/05/1958 foi concedido a legalização do processo de abertura da BR-153, onde a comissão executiva da rodovia Belem-Brasilia teve como diretor o

engenheiro Bernardo Sayão. Em 1960 deu-se início a construção da rodovia e finalizada em 1974 no governo presidencial de JK. Integrando a BR que começa em Belém do Pará e termina no Rio Grande do Sul, atravessando os estados do Pará, Maranhão, Tocantins e Goiás. Passando por várias etapas de melhorias das condições de tráfego houve várias extensões.

A construção da via abriu espaço para fixação de indústrias e assim aumentando a população do Estado de Goiás, trazendo progresso ao centro-oeste brasileiro. A ampliação da Belém-Brasília teve como objetivo integrar a nova Capital Federal ao norte do País, tendo como extensão aproximadamente 4.350 Km de via.

A figura 19 a seguir traça os trechos existentes e a construir ao longo da faixa da obra.

Figura 19 - Subtrechos da BR 153 entre Porangatu e Anápolis.



Fonte: SIEG, 2008.

3.3 DADOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO

As informações sobre o empreendimento são encontradas no Projeto Básico de Engenharia contendo, desenvolvimento da solução, soluções técnicas globais e localizadas, identificação dos tipos de serviços, subsídios para a montagem do plano de licitações, orçamento detalhado.

Conforme apresentado na tabela 2 a seguir o PBA da BR 153 foi subdividido em partes.

Tabela 2 - Lotes e subtrechos do projeto básico de engenharia da BR-153.

Lote	Subtrecho	Extensão (Km)	Segmento (Km)
1	Porangatu- Santa Tereza de Goiás	33,50	73,50 - 107,00
2	Santa Tereza de Goiás – Mara Rosa	33,70	108,10 – 141,8
3	Mara Rosa - Uruaçu	56,90	141,80 – 198,70
4	Uruaçu – São Luiz do Norte	40,50	200,80 – 241,30
5	São Luiz do Norte - Rialma	60,30	243,70 – 304,00
6	Rialma – Jaraguá	51,20	304,00 – 355,20
7	Jaraguá - Anápolis	65,90	362,20 – 428,10

Fonte: EDITAL DE LICITAÇÃO Nº 0547/01, 2001.

Foram definidos grupos de serviço para a duplicação para a construção:

- De uma nova rodovia de uma forma geral paralela a existente;
- Novas pontes e viadutos;
- Interseções nos encontramentos, ruas laterais e travessias de pedestres;
- Instalação de dispositivos de segurança como separadores rígidos etc;
- Adoção de dispositivos e medidas mitigatórias em qualquer impacto causado.

Tratando de uma rodovia já existente, foi feita a inspeção terrestre e relatando os pontos críticos de passagem e citando as necessidades do local, como, faixas, obras de artes, drenagem etc .

Em aspectos ambientais são analisados em suas condições de relevo, vegetação, cursos d'água e áreas com necessidade de ser preservadas. Quando é feita somente a duplicação de uma rodovia existente, alguns serviços preliminares são descartados por seguir o mesmo

traçado da mesma, tendo como necessidade especial o reassentamento de moradores, estruiação de terras ou algum patrimônio.

3.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

O estudo de percepção relata a principal imagem que a BR-153 transmite aos seus usuários e dependentes, foram entrevistados moradores, fazendeiros, comerciantes durante todo o mês de Dezembro de 2007.

Sua principal imagem negativa foram os buracos ao longo da pista de rolamento, citado por moradores, seguindo da imagem de uma rodovia perigosa por grande fluxo e pista estreita, mal conservada e pouca sinalização.

O ponto positivo se torna uma lembrança quando citada em estrada útil, com boas proximidades urbanas e extensa, trazendo também a imagem de desenvolvimento socioeconômicas para a região. Tendo um papel importante de eixo de ligação Norte-Sul, pois nela se transporta as maiores riquezas do nosso país, tendo localização estratégica.

A importância da duplicação para a região Porangatu-Anápolis se dá necessário quando o assunto é acidentes e melhoria do fluxo de caminhões e até mesmo para privatização em garantir sua manutenção. A rodovia 153 tem uma atribuição de valor no instrumento de comunicação e desenvolvimento não só dessas cidades como também do país.

3.4.1 Planos e programas governamentais e a interação com a br-153

Para a região estudada foram encontrados os seguintes planos dos Governos Federal e Estadual quem tem influência na duplicação;

3.4.1.1 Programa de Aceleração do Crescimento – PAC

Tem como objetivo o investimento em infraestrutura para estimular o crescimento de economia do país. Desta forma, as áreas de influência citada foram:

- BR-060/GO;
- BR-070/GO;
- BR-080/GO;
- BR-153/GO;

- BR-251/GO;
- Ferrovia de Integração Centro-Oeste – Uruaçu (GO) – Vilhena (RO) – ;
- Ferrovia Norte/SUL Palmas (Tocantis) Uruaçu (GO).

3.4.1.2 Programa Finalístico

Visa à implementação de bens e serviços diretamente à sociedade

3.4.1.3 Governo Estadual: Plano Plurianual – PPA 2008/2011

Elaborou programas considerando as características naturais de cada região contendo suas peculiaridades, potências e estudos com áreas de melhor região, abrange então todo território do estado de Goiás e que pode interferir no projeto.

Na figura 20 temos um exemplo de obra no estado que teve análise do Plano Plurianual.

Figura 20 - Construção da ferrovia Norte - Sul.



Fonte: DNIT, 2009.

3.4.2 Diagnóstico ambiental

O meio ambiente são diagnosticadas em três níveis de detalhamento:

3.4.2.1 Área de influência indireta – AII

Áreas não diretamente atingida com a rodovia mas sofre alterações, conforme tabela 3 a seguir as cidades AII dos meios físicos e biótico da BR-153/GO.

Tabela 3 - AII da BR 153/GO.

Município	Área (Km²)	Município	Área (Km²)
Porangatu	4.820	Nova Glória	413
Santa Tereza de Goiás	795	Rialma	269
Estrela do Norte	302	Rianópolis	159
Mara Rosa	1.704	Jaraguá	1.889
Campinorte	1.068	São Francisco de Goiás	339
Uruaçu	2.142	Pirenópolis	2.228
Hidrolina	580	Petrolina de Goiás	541
São Luiz do Norte	586	Anápolis	918

Fonte: IBGE, 2001.

3.4.2.2 Área de influência direta – AID

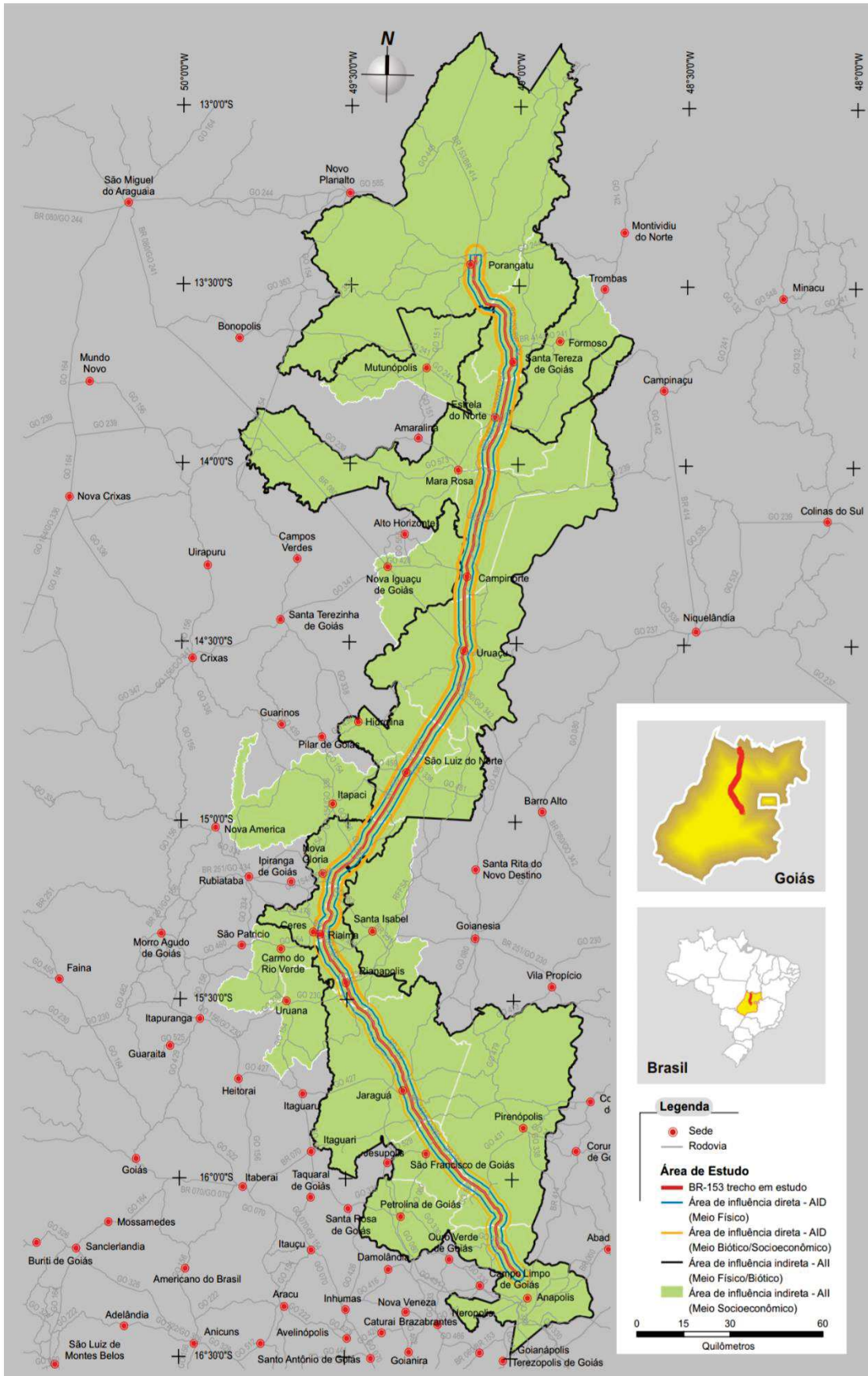
Impacta diretamente as atividades associadas decorrentes como a instalação das estruturas, são áreas atinge os meios físicos (relevo, água, ar e solo) definida com 4 quilômetros ao longo da rodovia sendo 2 quilômetros para cada lado a partir do eixo, biótico (remanescentes florestais, preservação, fauna) e socioeconômico que leva em consideração o uso e a ocupação do solo, existência de comunidades tradicionais e ambos delimita-se um raio de 6 quilômetros sendo 3 para cada lado do eixo.

3.4.2.3 Área diretamente afetada – ADA

As intervenções direta das obras tais como, faixa de domínio, alterações, obras complementares, áreas de empréstimos, bota-fora e áreas a serem desapropriadas e lugares a serem recuperados, a faixa de terreno é de 120 metro ao longo da via, sendo 60 metro para cada lado a partir do eixo, correspondendo então aos 80 metros de faixa de domínio da rodovia com 40 metros para cada lado, acrescidos de 40 metros com 20 m de cada lado.

A figura 21 mostra as áreas de influência que o empreendimento atinge.

Figura 21 - Áreas de influência do empreendimento.



Fonte: SIEG, 2008.

3.4.3 Diagnóstico ambiental do meio físico

Caracterização do ambiente atual da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e a avaliar os impactos.

3.4.3.1 O clima

A característica climática desta área é definido por duas estações: verões chuvosos e invernos secos.

3.4.3.2 Tipos de Rochas

Predominam nas áreas as rochas quartzíticas, gnáissicas e xistos, os afloramentos rochosos podem ser avistados o entorno da rodovia. As substâncias requeridas são o minérios de ouro, minério de níquel, minério de cobre, argila, ouro, ilmenita, argila, água mineral etc.

3.4.3.3 O relevo

O relevo da área de influência da rodovia inicia-se com altitudes em torno de 400 m em Porangatu e a partir de Estrela do Norte as altitudes variam entre 400 a 600 m até as proximidades de Jaraguá, onde voltam a atingir valores de 800 a 1100 m em Anápolis.

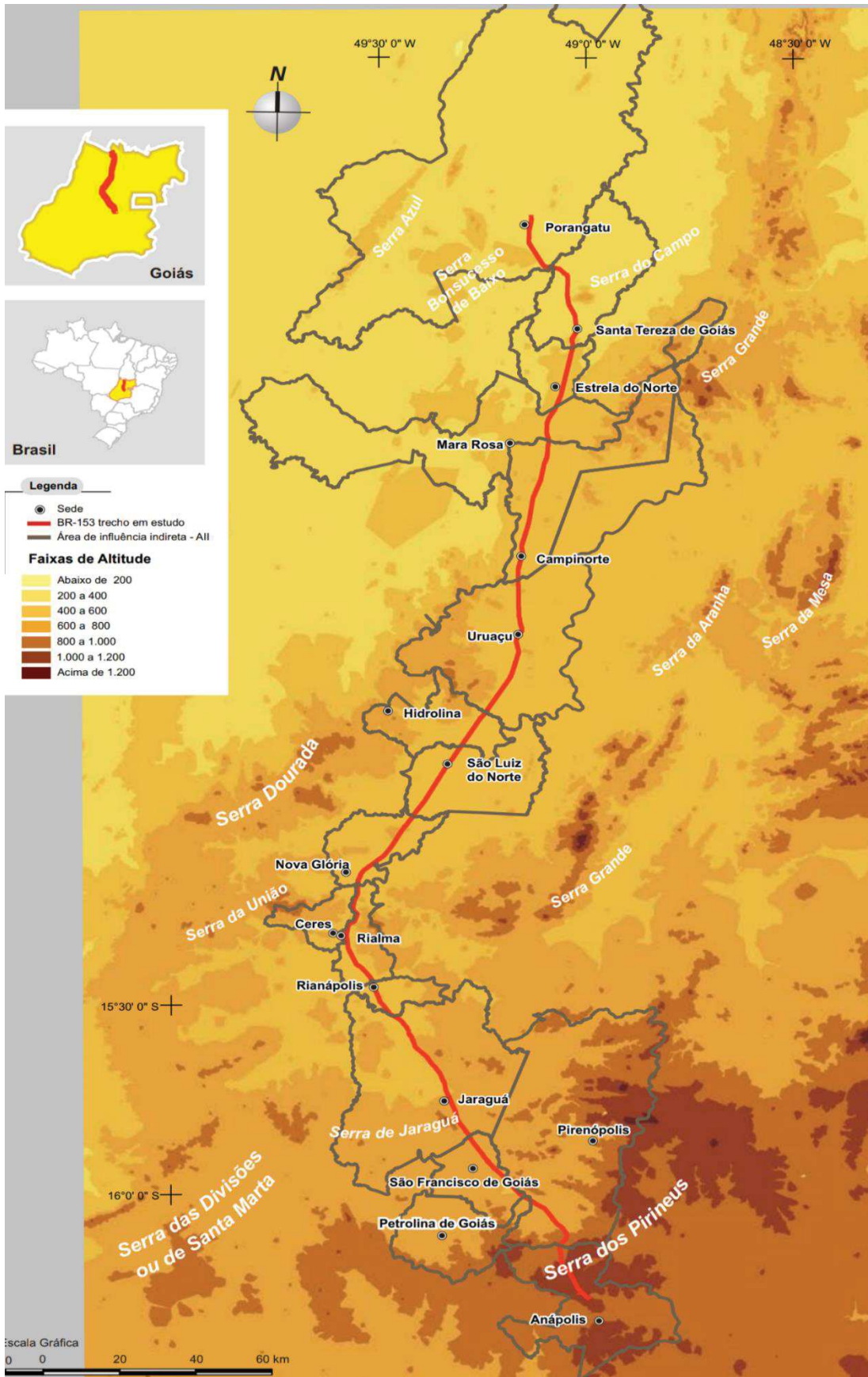
3.4.3.4 A aptidão agrícola

É determinada pelo potencial de uso do solo em relação às exigências das diversas culturas.

O subtrecho Porangatu - Anápolis apresenta seis classes de solos: Latossolos, Argissolos, Nitossolos, Chernossolos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, cada uma com aptidões e limitações diferenciadas, dependendo das características do solo e de sua área de ocorrência.

A hipsometria das áreas de influência do empreendimento é mostrado na figura 22.

Figura 22 - Hipsometria da AII.



Fonte: SIEG, 2008.

3.4.3.5 Os rios da região e a qualidade das águas

Á qualidade das águas da região goiana estudada é considerada satisfatório e está inserida em duas importantes bacias hidrográficas brasileiras: a bacia do rio Araguaia/Tocantins e a bacia do rio Paraná/Paraguai.

3.4.3.6 Usos da água

As águas dos rios são principalmente útil na irrigação, abastecimento urbano e dessedentação de animais o que pode ser evidenciado pelo grande número de barramentos em fazendas e as águas subterrâneas têm uma grande utilização para o consumo humano, irrigação de hortas, jardins e até paisagismo.

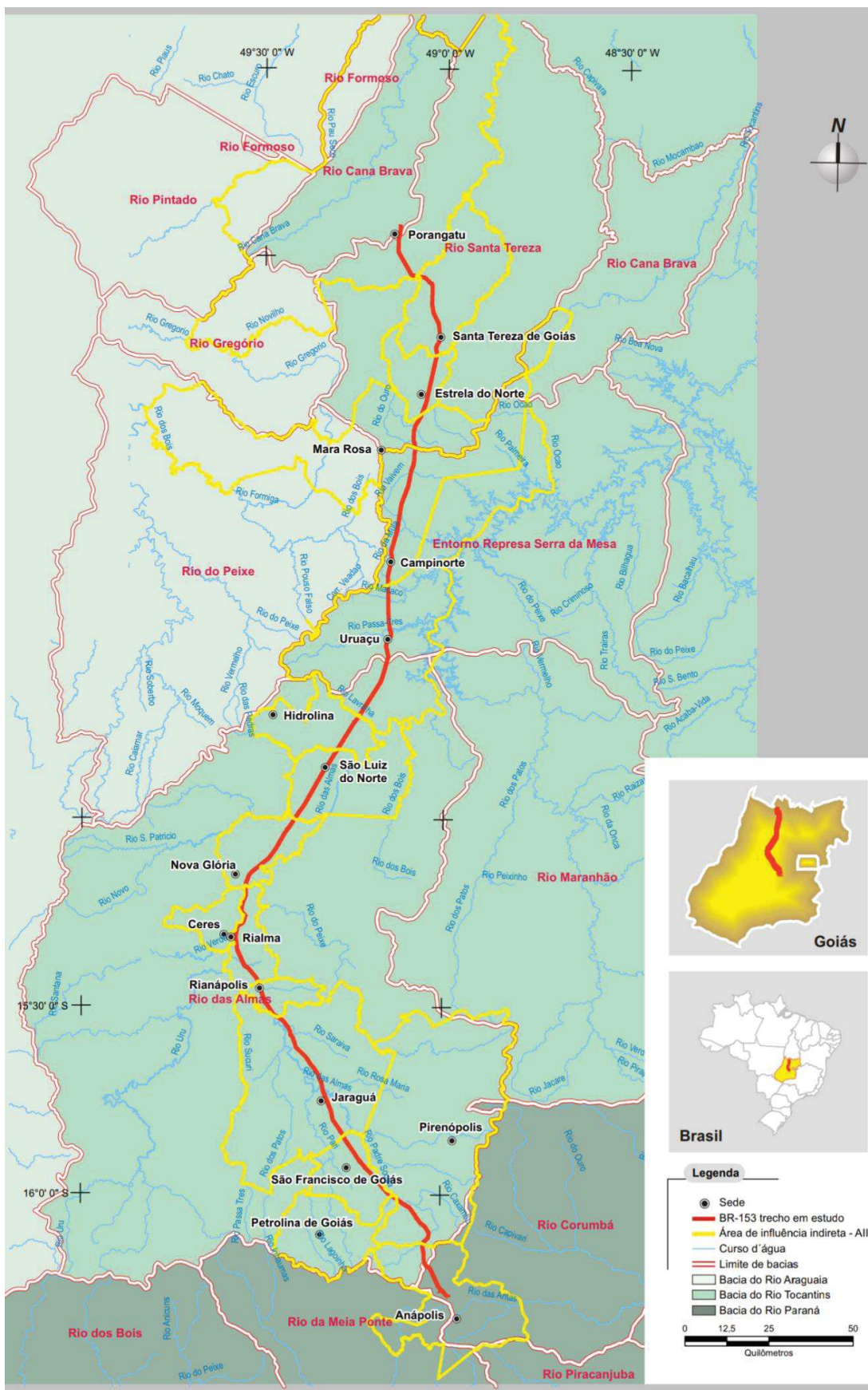
3.4.3.7 Qualidade da água

A qualidade das águas foi obtida a partir da amostragem, análise e discussão sobre a presença de diversos elementos, como o oxigênio, o ferro, o fósforo, os óleos e as graxas, o mercúrio, o manganês e os coliformes fecais. De acordo com os resultados da análise, a qualidade da água na área de influência do empreendimento foi considerada satisfatória.

Na figura 23 temos os traçado de hidrografia do trecho estudado, contendo bacias e cusos d'água.

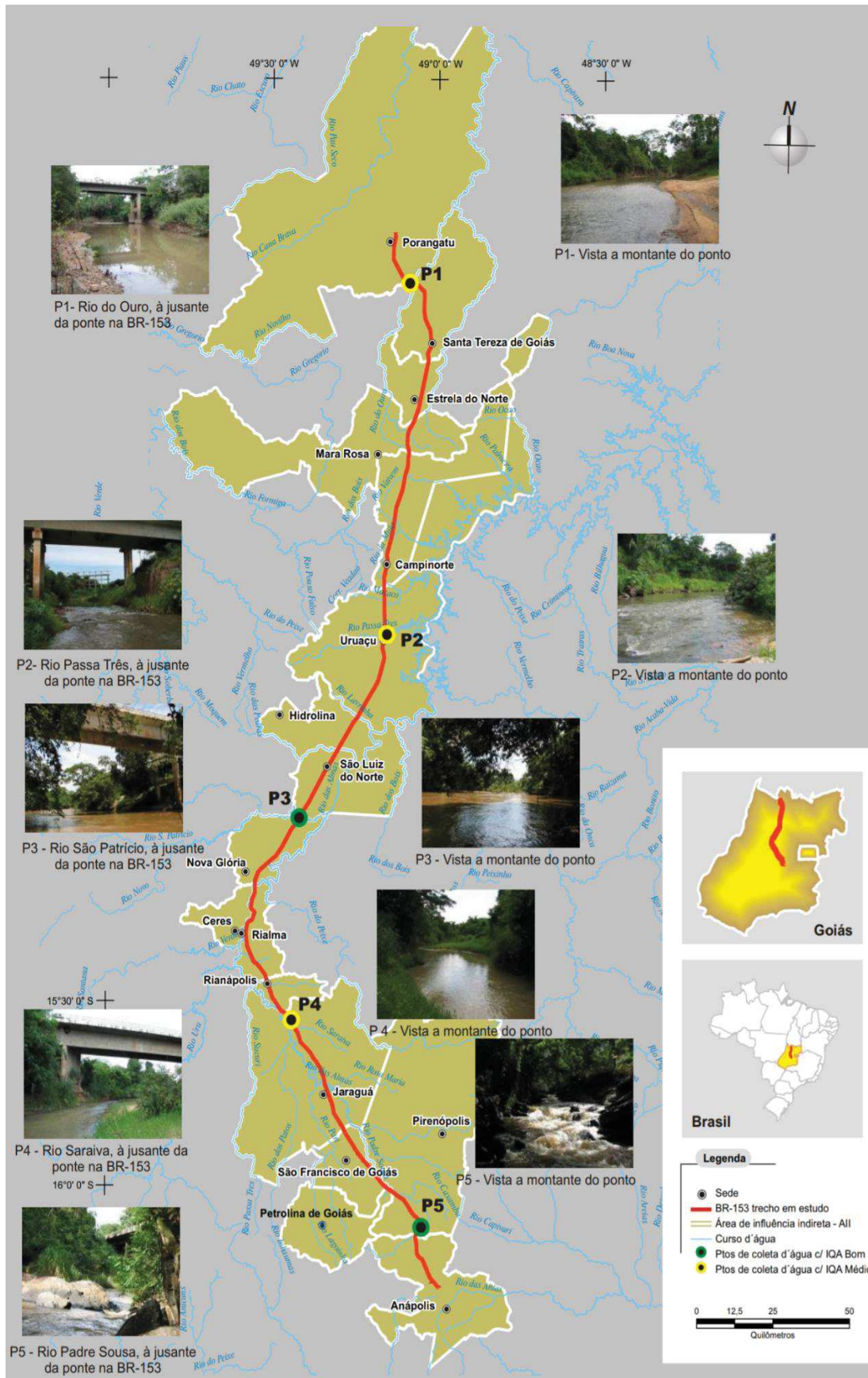
A figura 24 mostra a qualidade das águas em alguns pontos chaves do projeto estudado.

Figura 23 - Hidrografia da AII



Fonte: SIEG, 2008.

Figura 24 - Pontos amostrados da qualidade das Águas.



Fonte: SIEG, 2009.

3.4.3.8 Os níveis de ruído na BR-153

A caracterização da área e pontos de medição deu-se a partir de observações no local analisando então em 3 partes com 11 pontos de medição sonora, sendo o primeiro entre a cidade de Anápolis e o cruzamento com a GO-080 verificando baixo volume, o segundo do cruzamento da GO-080 até a cidade de Jaraguá possuindo elevado volume de ruído e o terceiro foi no restante da rodovia de Jaraguá a Porangatu, caracterizando com volumes medianos significando parcela de veículos pesados.

Por se tratar de avaliação de ruído de tráfego e seus impactos na região, principalmente em áreas urbanas, utilizou-se os valores recomendados pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (Lei Municipal nº 9341, 2007), conforme tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Tabela de recomendação de Belo Horizonte.

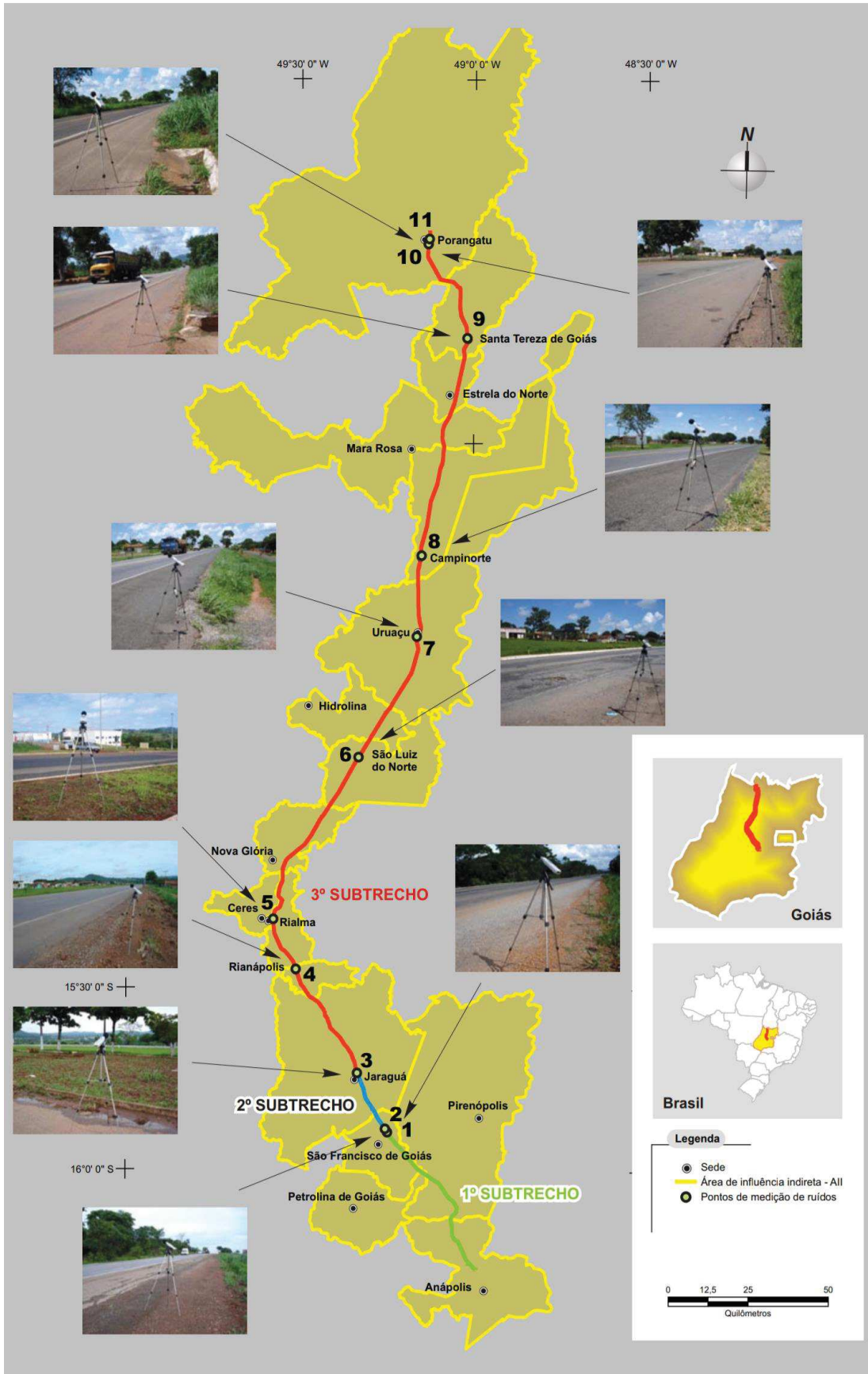
Classificação da Via	Nível de Ruído		
	Diurno (7:00 às 19:00)	Vespertino (19:00 às 22:00)	Noturno (22:00 às 7:00)
Local	60 dB (A)	55 dB (A)	45 dB (A)
Coletora	65 dB (A)	60 dB (A)	45 dB (A)
Ligação Regional e Arterial	70 dB (A)	60 dB (A)	45 dB (A)

Fonte: RIMA-BR-153, 2009.

A BR-153, em estudo é do tipo ‘Ligação Regional’ e, portanto, possui como nível máximo aceitável o valor de 70 dB(A) no período diurno.

A figura 25 demonstra os trechos que foram estudados os ruídos.

Figura 25 - Pontos de medição de ruído.



Fonte: SIEG, 2008.

3.4.3.9 A qualidade do ar na BR-153

Os resultados encontrados ficaram abaixo dos padrões atmosféricos aceitáveis, para todos os parâmetros. Como os pontos estudados, contemplaram os trechos mais movimentados da BR-153, certamente nos trechos de menores movimentos, sem influência direta das cidades próximas, os índices e padrões de qualidade do ar estão também, dentro do limite permitido pela legislação.

3.4.4 Diagnóstico ambiental no meio biótico

Vegetação do ambiente atual da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e a avaliar os impactos.

3.4.4.1 A vegetação da área

Foram registradas formações vegetais típicas do bioma cerrado. Os principais tipos de vegetação que aparecem na área de influência do empreendimento são o cerrado, a floresta estacional e as comunidades associadas às coleções hídricas.

3.4.4.2 Plantas da área de influência da BR-153 são recursos econômicos e medicinais

Várias espécies registradas produzem recursos alimentares sendo consumido pelos seres vivos desempenhando, portanto, papel importantíssimo como o suporte e representando fonte de renda e de alimento para a população local, as plantas locais ainda fornecem outros recursos como madeira para diversos fins, substâncias medicamentosas e possuem ornamentais e oleaginosas.

3.4.4.3 Estado de conservação da cobertura vegetal nativa

A vegetação nativa apresenta os seguintes aspectos:

- Elevada fragmentação da cobertura vegetal;
- Intensa substituição de vegetação nativa por pastagens e áreas de cultivo;
- Ocupação de áreas de preservação permanente;

- Secundarização das áreas remanescentes em função da exploração seletiva de madeira, do pisoteio e pastoreio de gado, exploração de jazidas, assoreamento de drenagens e ocorrência periódica de fogo.

3.4.4.4 Os corredores ecológicos naturais e as plantas em extinção

Na área de estudo existem dois grandes grupos de corredores ecológicos naturais:

- As formações vegetais ribeirinhas
- Serras revestidas principalmente por cerrado rupestre,

3.4.5 Os animais da área de influência da BR-153

Animais da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e a avaliar os impactos.

3.4.5.1 Os insetos e sua importância epidemiológica para área de influência da BR-153

Foram identificadas 47 espécies de insetos, distribuídas nas duas famílias investigadas: Culicidae (27) e Psychodidae (18). Dentre as espécies capturadas foram encontrados vetores de malária, dengue, febre amarela, filariose e leishmaniose.

3.4.5.2 Os anfíbios e os répteis da região

Teve registro 34 espécies de anfíbios nas áreas alocadas como rãzinhas, sapo, o resultado obtido, como, lagartos, serpentes, quelônios, cobra-de-duas-cabeças e jacaré.

3.4.5.3 Mamíferos da Região

Na região do empreendimento o total de 22 espécies de mamíferos, diagnosticadas através de captura em armadilhas e por evidências diretas e indiretas. As espécies encontradas foram: gambá, cuíca lanosa, cuíca, mico-estrela, maço-prego, tamanduá-bandeira, etc.

3.4.5.4 Animais atropelados são constantes na BR-153

São constantes os atropelamentos e teve grande responsabilidade na maioria dos registros de mamíferos de médio e grande porte (13 espécies). Uma se refere à taxa de atropelamento de anfíbios e répteis na rodovia BR-153; o registro de oito espécies pertencentes a ordens distintas encontradas.

3.4.5.5 As aves da região

Teve registros de 144 espécies de aves, como inhambu-chororó, inhambu-xintã, jaó, perdiz, ema, garça, periquito-de-asa-amarela etc.

3.4.5.6 Os peixes da região

Na área sob influência do empreendimento, foram capturados 608 indivíduos de 66 espécies de peixes. Os peixes foram capturados em vários cursos de água de diversos tamanhos, especialmente da bacia do rio Tocantins.

3.4.5.7 As áreas especiais da região

São poucas as unidades de conservação e áreas prioritárias na área de influência da BR-153. Apesar da grande extensão da área de influência da rodovia, são poucas as unidades de conservação existentes, sendo que a área total protegida é muito pequena.

O maior número de Unidades de Conservação localiza-se em Pirenópolis e está associado às belezas naturais privilegiadas da região, representada pela Serra dos Pirineus e ao intenso movimento turístico existente.

- Pirenópolis: de importância biológica extremamente alta;
- Goianésia a Barro Alto: de importância biológica muito alta;
- Pilar de Goiás: de importância biológica alta;
- Formoso - Amaralina: de importância biológica alta.

Figura 26 demonstra onde possui corredores ecológicos no raio de execução.

Figura 26 - Corredores ecológicos.



Fonte: SIEG, 2008.

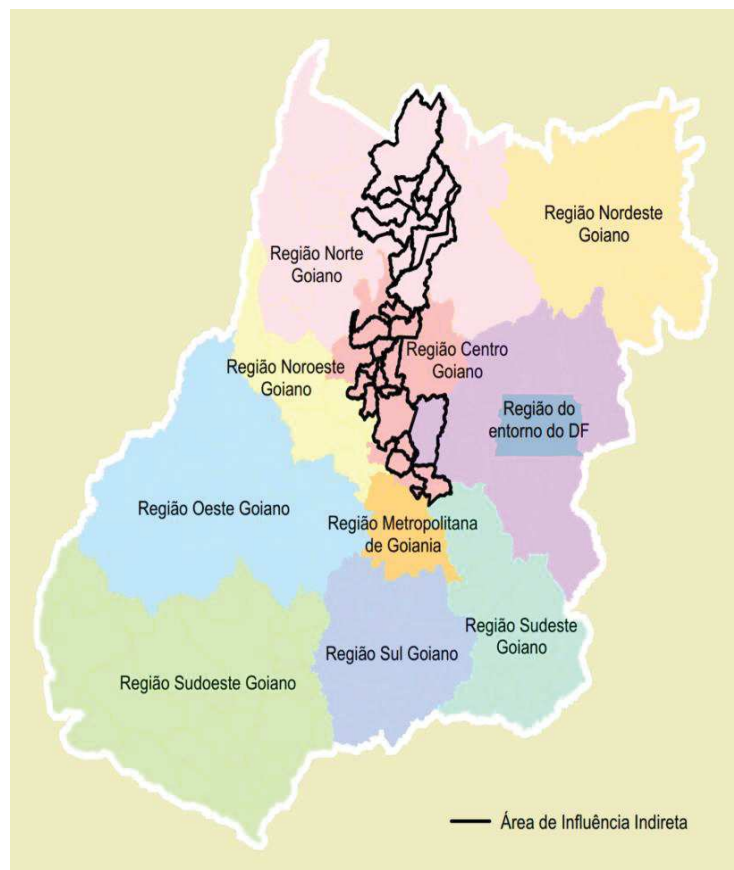
3.4.6 Meio socioeconômico

À área de influência indireta do estudo da BR-153 que está em análise compreende 24 municípios no Sub trecho Porangatu - Anápolis, sendo 16 deles atravessados pela rodovia e 7 possuem limites próximos. O surgimento desses municípios remonta à ocupação do estado de Goiás, nos povoados que surgiram em consequência da busca de riquezas minerais, especialmente o ouro, no final do século XVII, que ficou marcada pela colonização de algumas regiões que deixaram como legado principal diversas cidades históricas. O início dos povoados coincide com o Ciclo do Ouro, e com o esgotamento das minas, a lavoura e a pecuária se transformaram nas principais atividades econômicas da área.

A construção da Rodovia conhecida também pelo nome Bernado Sayão, acompanhou o traçado de uma estrada antiga e precária que saia de Anápolis ate Porangatu, transformando a região que antes era caracterizada somente pelas atividades rurais de subsistência, criando e aumentando o fluxo comercial entre estas localidades e a cidade de Anápolis.

A figura 27 nos mostra as áreas de influência econômica que a rodovia alcança.

Figura 27 - Regiões de planejamento do Estado de Goiás e os municípios da área de influência.

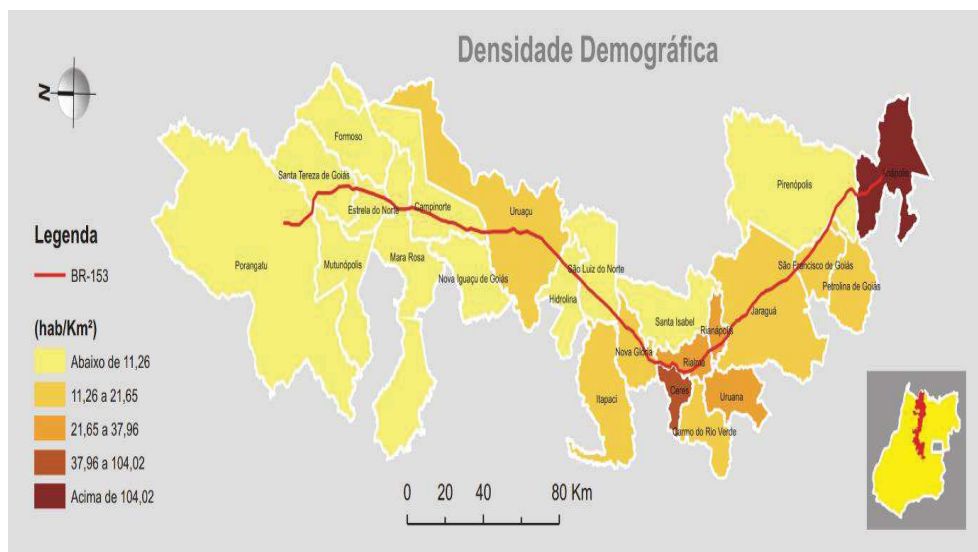


Fonte: DNIT, 2009.

3.4.6.1 Região de planejamento do estado de Goiás e a população dos municípios da área de influência

Anápolis abrange cerca de 50% da população que será impactada com a obra, teve com maior crescimento populacional Anápolis e Jaraguá conforme figura 28, principalmente por causa das atividades desenvolvidas no setor da economia, tendo assim melhor qualidade de vida dos cidadãos.

Figura 28 - Densidade demográfica.



Fonte: DNIT, 2009.

3.4.6.2 Condições de vida e saúde da população

As cidades localizadas no eixo da BR-153 tem como característica a boa oferta de serviço a saúde básica, com destaque no Programa de Saúde da Família, os procedimentos de média e alta complexidade são encaminhados para os municípios com polo hospitalar maior, se dando o traslado pela rodovia citada.

3.4.6.3 Sistema de ensino

Na área de influência existem escolas públicas e privadas, sendo encontradas principalmente nas cidades de Anápolis, Ceres, Porangatu e Uruaçu, sendo que grande parte da população tem que se deslocar das cidades pequenas para ter acesso a melhores estudos.

3.4.6.4 Agricultura e pecuária

A agropecuária é uma atividade que está presente em todos os municípios goianos e exerce papel importante devido a sua relação com os demais setores econômicos, na medida em que demanda insumos básicos da indústria e fornece matérias-primas para a agroindústria, gerando emprego e renda, o que assegura a sustentabilidade à economia goiana. Em 2005, no setor agropecuário, na área de influência do empreendimento, se destacaram os municípios de Jaraguá, Carmo do Rio Verde, Itapaci, Uruana, Porangatu, Uruaçu e Pirenópolis.

Destaca-se algumas cidades que tiveram sua economia transformada com a chegada da rodovia:

- Anápolis destaca-se com a concentração de indústrias ligadas ao ramo farmacêutico, produção de adubos, produtos alimentícios, embalagens e metalurgia.
- Uruaçu: montadora de bicicletas, fábricas de terços, produtos religiosos e artesanatos, industrialização e empacotamento de leite em pó e beneficiamento dos seus derivados;
- Porangatu: a agroindústria como Laticínios, frigoríficos, costumes, charqueadas, confecções e fábricas de calçados e de móveis;
- Rialma e Rianópolis: agroindústrias (laticínios);
- Carmo do Rio Verde: frigoríficos, laticínios e a destilaria CRV industrial Ltda; em Itapaci a destilaria Vale Verde Empreendimentos Agrícolas Ltda;
- Ceres: tem um distrito agroindustrial onde se destaca o beneficiamento dos produtos da pecuária;
- Jaraguá: se desponta como pólo de confecções;
- Pirenópolis: a extração de quartzito micáceo (pedra para pisos e revestimentos).

3.4.6.5 Turismo

O estado possui ótimas condições de turismo, belezas naturais, cidades históricas, bioma cerrado, recursos hídricos e muitas tradições culturais, onde se tem uma grande influência econômica do estado, dentre as principais cidades do estado está Pirenópolis, Uruaçu e Porangatu que tem meio direto na BR-153.

3.4.6.6 Comunidades tradicionais

O estado de Goiás tem uma riquíssima quantidade de comunidades tradicionais, que foram os pioneiros da região, contém diversos hábitos e modo de viver que se dá por tradições da sociedade e está localizado principalmente em Uruaçu.

3.4.6.7 Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

Os patrimônios do estado tem grande importância na parte econômica, pois muitas das visitas e passeios tem como procura esses patrimônios, na cidade de Pirenópolis e Jaraguá é bem visado.

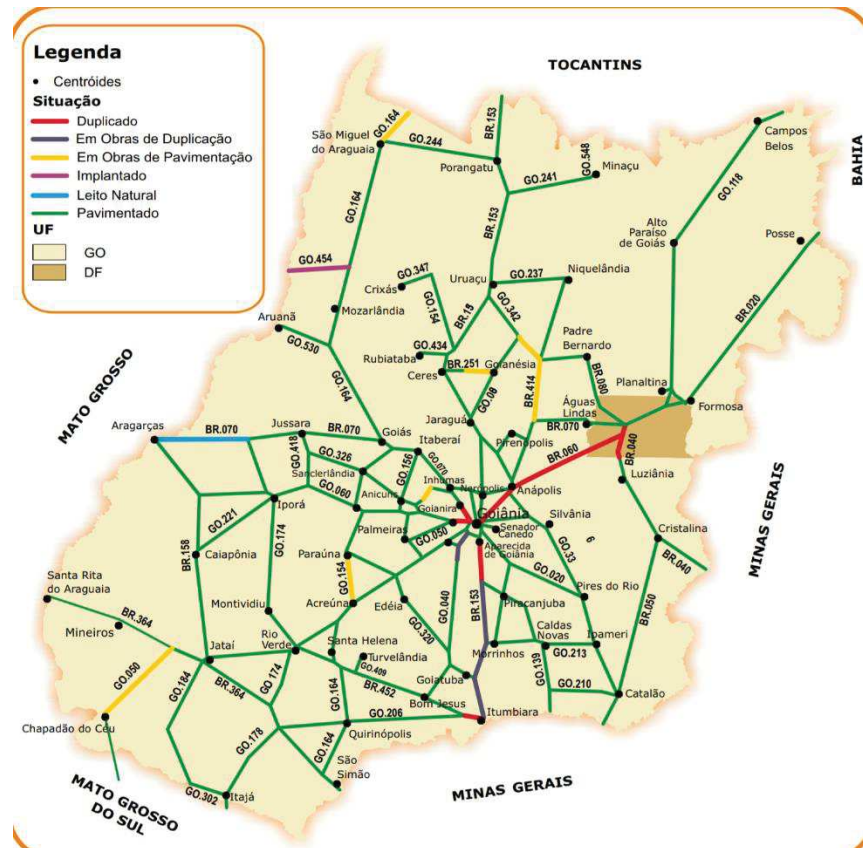
3.4.6.8 Desenvolvimento

Podemos colocar em destaque as várias cidades que conseguiram sua emancipação municipal após o início das obras da rodovia, demonstrando que os efeitos da rodovia para o desenvolvimento social e econômico das cidades foi de grande importância, pelo fato da rodovia ter permitido ligações, que antes era economicamente inviáveis, a outras regiões do Brasil, fazendo impulsionar o desenvolvimento econômico e atraindo migrações para o interior Goiano.

Com as obras da BR-153 o despertar de pequenos centros urbanos que já existiam foi possível, pelo fato de que isso permitiu o fluxo de carros e caminhões de maior porte proporcionando o aumento do comércio, principalmente de produtos agrícolas. O aumento do comércio do meio rural com as cidades e entre as cidades e outros polos como Goiânia e Brasília, alavancou a economia da região, sendo de extrema importância para o processo de urbanização.

O acesso viário é demonstrado pela figura 29, onde se ocorre a maior parte de migração e sistema de transporte do estado.

Figura 29 - Os acessos viários e sistemas de transportes na região.



Fonte: DNIT, 2009.

3.4.6.9 Efeito da duplicação

O trecho da rodovia estudada tem como previsto a vida útil para 15 anos, tendo como vista os pontos importantes:

- Aumento do grau de urbanização e adensamento urbano;
- Extinção de cultivos dentro da faixa de domínio da rodovia;
- Estímulo à fixação de novas atividades econômicas;
- Elevação dos preços de terrenos;
- Probabilidade de aumento da proporção de áreas ocupadas com atividades agropecuárias e redução da mata nativa;
- Aumento da cobertura do sistema de abastecimento de água e ampliação do sistema de esgotamento sanitário;
- Melhoria no atendimento da saúde;
- Tendência ao aumento das doenças de notificação obrigatória;

- Possibilidade de aumento do número de municípios com leis e órgão específicos para o meio ambiente e área cultural;
- Possibilidade de interferência direta com os bens imóveis e até mesmo a supressão
- Redução da capacidade de tráfego.

3.4.7 Medidas e programas ambientais

A partir dos estudos dos impactos ambientais a serem causados pelo projeto de duplicação rodovia BR-153, deverão foram definidas as medidas de proteção. As medidas ambientais objetivam minimizar ou eliminar os impactos negativos e, também, o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas com o empreendimento, as medidas de proteção ambiental podem ser corretivas, preventivas ou mesmo compensatórias e devem ser indicadas nos estudos ambientais, devendo ser detalhadas nos Programas ambientais que constituirão o Plano Básico Ambiental – PBA.

3.4.7.1 Meio Físico

3.4.7.1.1 *Impacto: Instalação e/ou intensificação de processos erosivos*

Medidas:

- Minimizar a movimentação do solo,
- Limitar a retirada de vegetação,
- Evitando desmatamentos desnecessários,
- Realizar o controle de obras de terraplanagem,
- Realizar bota-foras adequados,
- Obras de corte e aterros segundo padrões de engenharia,
- Construir sistemas de contenção de materiais sólidos,
- Implantar sistema de drenagem de águas pluviais,
- Recompôr a vegetação após o término das obras.

3.4.7.1.2 Programa:

- Plano Ambiental para construção – PAC
- Programa de Recuperação de áreas Degradadas

3.4.7.2 Meio Biótico

3.4.7.2.1 Impacto: Fragmentação da cobertura nativa.

Medidas:

- Planejar adequadamente as atividades de supressão vegetal e orientar as empreiteiras associada a uma fiscalização ambiental contínua;
- Implantar obras de arte nas intercepções de cursos de água e veredas;
- Recuperar os ambientes, sobretudo das florestas ciliares, que desempenham papel importantíssimo como corredor ecológico natural.

3.4.7.2.2 Programa:

- Plano Ambiental para construção – PAC;
- Programa de recuperação de áreas degradadas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Controle de supressão de vegetação;
- Programa de Recomposição da cobertura vegetal ciliar

A figuras 30, 31, 32 e 33 relata a situação que está a rodovia estudada antes da duplicação, o deterioramento por má execução, manutenção e utilização da BR.

Figura 30 - Trecho com pavimento deteriorado.



Fonte: DNIT, 2009.

Figura 31 - Trecho com pavimento desgastado.



Fonte: DNIT, 2009.

Figura 32 - Recuperação recente de erosão.



Fonte: DNIT, 2009.

Figura 33 - Erosão no acostamento.



Fonte: DNIT, 2009.

3.4.7.3 Meio Socioeconômico

3.4.7.3.1 *Impacto: Interferência na produção agrícola desenvolvida na faixa de domínio*

Medidas:

Estabelecer campanhas de comunicação específicas para os produtores, informando – os previamente da necessidade de desocupação da faixa de domínio para as obras de duplicação e dos prazos para o início das obras, dando tempo aos produtores de realizarem a última colheita.

3.4.7.3.2 *Programa: Programa de Comunicação Social.*

As figuras 34 e 35 do presente trabalho, mostra os pontos onde se tem o meio social e econômico dos subtrechos.

Figura 34 - Cultivo próximo e até mesmo dentro da faixa de domínio da BR153.



Fonte: DNIT, 2009.

Figura 35 - Comercialização de produtos dentro da faixa de domínio da BR 153.



Fonte: DNIT, 2009.

3.4.7.4 Vantagens e Desvantagens

Abaixo segue o quadro 1 resumido das vantagens e desvantagens da duplicação da BR-153 de Porangatu – Anápolis.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens.

Aspectos	Vantagens	Desvantagens
Ambientais		Redução de vegetação nativa
	Correção ou recuperação dos passivos ambientais	Interferência em áreas de preservação permanente
Natural		Interferência em cursos d'água
	Incentivo para a criação de unidades de Conservação	Aumento do número de atropelamentos de animais silvestres
Socioeconômicos		Aumento de risco de incêndios
	Segurança e conforto aos usuários	Possibilidade de expansão desordenada das cidades
		Interferências nas atividades econômicas localizadas às margens da rodovia
	Tráfego econômico	
	Menor custo para escoamento da produção agropecuária	Possibilidade de aumento populacional, com pressão sobre os serviços públicos
	Incentivo ao desenvolvimento de atividades econômicas (indústria e comércio)	Especulação Imobiliária
	Eliminação ou redução do conflito entre o espaço viário e o espaço urbano	Alteração ou eliminação de espaços ou rotas culturais
	Redução dos números de acidentes	Itensificação no tráfego de veículos pesados
	Incentivo ao turismo	
	Reforço na ligação do eixo norte-sul brasileiro	Aumento do risco de acidentes com cargas perigosas.

Fonte: RIMA, 2009.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo, estudar sobre os impactos que são gerados ao implementar uma rodovia, com o intuito de analisar os respectivos relatórios e destacar os impactos ambientais, sociais e econômicos.

Utilizamos como base de estudo a análise do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e do RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) relacionado à BR-153, afim de citar todos os pontos positivos e negativos presentes na implementação dessa rodovia.

As rodovias tem um papel muito importante no desenvolvimento econômico de nosso país, mas quando falamos em construir uma nova rodovia devemos levar em consideração vários estudos e pesquisas para saber se realmente vale tanto investimento, levando em conta os estudos ambientais para analisar a fluência direta ao meio ambiente que será causada.

Embora, a redução dos impactos ambientais associados aos processos de implementação de rodovias, já sejam inerentes à execução dos projetos, segundo a análise realizada, o que se vê no caso estudado, é que em função destas medidas de proteção ambiental, aplicadas a proteção dos recursos hídricos, a proteção dos solos, da fauna e da flora, em muitas vezes parecem medidas aplicadas a qualquer estudo de caso, não estando embasadas ao meio específico do projeto.

Porém, a maior preocupação, que é tema principal deste estudo, diz respeito às medidas ambientais, aplicadas em relação ao meio socioeconômico, que diferentemente dos meios físico e biótico, dão a impressão de ainda enfrentarem resistências à aplicação de medidas para se evitar, mitigar, compensar ou potencializar os impactos decorrentes de empreendimentos rodoviários, pois em muitos casos, ainda é preciso que os profissionais técnicos, entendam que, o homem também faz parte do meio ambiente e, portanto, também necessita de medidas implementadas quanto à sua preservação.

Considerando os estudos feitos, conclui-se que obras rodoviárias apresentam impactos significativos, tanto positivos como negativos ao meio ambiente. Sendo assim, é de primordial importância a análise desses impactos para a melhoria dos projetos, visando a minimização dos impactos negativos e a maximização dos positivos. Para que essa otimização de resultados possa ser obtida, é necessário que os estudos de impactos ambientais sejam realizados de forma completa.

A rodovia BR-153, no seu trecho de estudo, entre os municípios de Porangatu a Anápolis, localiza-se no Centro-Norte do Estado de Goiás, inserido em terrenos dos municípios de Porangatu (início do subtrecho), Santa Tereza de Goiás, Estrela do Norte, Mara Rosa,

Campinorte, Uruaçu, Hidrolina, São Luiz do Norte, Nova Glória, Rialma, Rianópolis, Jaraguá, São Francisco de Goiás, Petrolina de Goiás, Pirenópolis e Anápolis (término do subtítulo).

Do ponto de vista ambiental, a região de inserção do empreendimento apresenta-se alterada, se comparada às suas condições originais, devido ao processo de ocupação e a formação do espaço territorial, caracterizada, sobretudo, pelo desenvolvimento do setor agropecuário. A região, ainda, guarda elementos culturais de grande valor, sujeitos à adequada conservação ou preservação.

Em relação aos recursos naturais da região, as modificações esperadas com a implantação do empreendimento, afetarão especialmente, os remanescentes de vegetação nativa, que embora seja uma vegetação secundária, está bem constituída e. A retirada de parte dessa vegetação será inevitável. Outra modificação esperada refere-se às áreas de preservação permanente e aos recursos hídricos. Muitas obras de arte previstas para o empreendimento irão transpor essas áreas.

Assim, as obras de grande porte que implicam em interferências no meio ambiente, determinaram procedimentos adequados, que foram incorporados aos projetos de engenharia. A obra será executada reduzindo ao mínimo necessário às interferências, como o desmatamento, protegendo a vegetação e a fauna existentes.

A Avaliação dos Impactos Ambientais - AIA realizada resultou da análise de 103 impactos ambientais identificados, dos quais 27 incidem sobre o meio físico, 18 sobre o meio biótico e 58 sobre o meio sócio e econômico. Desse total, 84 impactos foram avaliados como negativos, 15 positivos e 04 de natureza não definida.

Em síntese, o trecho em estudo, levando em consideração o ponto de vista social e econômico, apresenta alguns benefícios, que se destacam principalmente pelas vantagens que ocorrerão durante a fase de operação da rodovia. Mas deve ficar claro, que a viabilidade ambiental do empreendimento, dependerá da implementação e fiscalização das medidas de controle propostas, as quais visam evitar, minimizar, controlar e compensar os custos ambientais. Esse critério fundamenta-se, principalmente, na verificação de que o projeto proposto vem atender um dos seus principais objetivos de respeito social, qual seja o de tornar o trecho da rodovia BR-153 mais seguro para quem a utiliza, o que obviamente também é um grande benefício ambiental.

REFERÊNCIAS

AEC WEB. **Projeto de talude pode dispensar contenções complexas em escavações profundas**, 2018. Disponível em: < https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/projeto-de-talude-pode-dispensar-contencoes-complexas-em-escavacoes-profundas_16110_10_22 > . Acesso em: 03/06/2019.

ALEM DA INERCIA. **Mecânica dos solos – “compactação de solos”**, 2018. Disponível em: < <https://alemdainercia.wordpress.com/2018/02/12/mecanica-dos-solos-compactacao-de-solos/>> . Acesso em: 03/06/2019.

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS. Tradução de Benjamin B. Frankel. **Manual de Construção Rodoviária: Práticas e Métodos**. Rio de Janeiro: USAID. 1966.

BELLIA, V.; BIDONE, E. D. **Rodovias, Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: EDUFF, 1993.

BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Engenharia Rodoviária. Divisão de Estudos e Projetos. Serviços de Estudos Rodoviários e Ambientais. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais**. Rio de Janeiro, 1996.

Caderno de Resoluções 6º Congresso da CNTT-CUT . **História do Transporte rodoviário no Brasil**. Disponível em: < <https://cnttl.org.br/modal-rodoviario>>. Acesso em: 15/04/2019.

CNT. **Brasil tem apenas 12,3% da malha rodoviária com pavimento**. Disponível em:< <https://cnt.org.br/agencia-cnt/brasil-tem-apenas-12-da-malha-rodoviaria-com-pavimento>>. Acesso em:05/05/2019.

CONECTE. **Avaliação dos impactos ambientais: tomada de decisão**, 2012. Disponível em:< https://www.conecte.bio.br/ava_imp.html >. Acesso em: 03/06/2019.

DNIT. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários escopos básicos/instruções de serviço.** Publicação IPR – 729, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normasmanuais/manuais/documentos/729_diretrizes_basicas_elaboracao_estudos_programas_ambientais_rodoviarios.pdf> . Acesso em: 15/05/2019.

DNIT. **Manual de implantação básica de rodovia.** 3ª Edição (Publicação IPR – 742), 2010. Disponível em: < http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais / manuais/ documentos/ 742_manual_de_implantacao_basica.pdf > . Acesso em: 15/05/2019.

DNIT. **Nomenclatura das rodovias federais,** 2010. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomeclatura-das-rodovias-federais>>. Acesso em: 29/04/2019.

DNIT. **Nomenclatura das rodovias federais,** 2017. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomeclatura-das-rodovias-federais>>. Acesso em: 03/06/2019.

DNIT. **Relatório de impacto ambiental – EIA/RIMA,** 2009. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/meio-ambiente/acoes-e-atividades/estudos-ambientais/br-153-go.pdf>>. Acesso em 04/08/2019.

EMCONBRAS. **Terraplenagem,** 2014. Disponível em: < <http://www.emconbras.com.br/areas-atuacao> >. Acesso em: 03/06/2019.

FOLHA DE S. PAULO. **Desmatamentos nas Rodovias brasileiras,** 2012. Disponível em: < <https://www1.folha.uol.com.br/paywall/signup.shtml?https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cienciasaude/47112-governo-divulga-recorde-de-baixa-em-desmatamento.shtml> > . Acesso em: 03/06/2019.

GUIA DO TRC. **Greve dos caminhoneiros,** 2018. Disponível em: <<https://www.revistapazes.com/>>. Acesso em: 03/06/2019.

GUIA DO TRC. **Quais as cargas preferidas e onde há mais roubo de cargas no Brasil**, 2016. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/noticiaid2.asp?id=32292> > . Acesso em: 03/06/2019.

GUIA DO TRC. **Quais as cargas preferidas e onde há mais roubo de cargas no Brasil**. Disponível em: < <http://www.guiadotrc.com.br/noticiaid2.asp?id=32292>>. Acesso em: 04/05/2019.

IBAMA. **A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: Um guia de procedimentos para tomada de decisão**, 2012. Disponível em:<<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/teses/mozartdasilvalauxenmonografia.pdf>> Acesso em: 03/06/2019.

InfoEscola. **Transporte Rodoviário**.

Instituto Brasil Logístico. **Modal dutoviário (Dutos, classificação, vantagens e desvantagens)**. Disponível em:<<https://institutobrasillogistico.com.br/2018/01/28/modal-dutoviario-dutos-classificacao-vantagens-e-desvantagens/>> .Acesso em: 11/04/2019.

Instituto Brasil Logístico. **Modal Ferroviário**. Disponível em: <<https://institutobrasillogistico.com.br/2018/01/26/modal-ferroviario/>>. Acesso em 11/04/2019.

Logística descomplicada. **Como o modal rodoviário resiste no Brasil?**. Disponível:<<https://www.logisticadescomplicada.com/como-o-modal-rodoviario-resiste-no-brasil/>>. Acesso em: 29/04/2019.

Logística e o mundo. **Modal aéreo**. Disponível em: <<https://logisticaemundo.wordpress.com/2017/08/21/modal-aereo/>>. Acesso em: 11/04/2019.

Ministério da Infraestrutura. **Transporte Aquaviário**. Disponível em:<<http://www.transportes.gov.br/conteudo/52-sistema-detransportes/1432-transporte-aquaviario.html> > . Acesso em: 11/04/2019.

Ministério dos transportes. **Terminologias rodoviárias usualmente utilizadas**. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/rodovias-federais/terminologias-rodoviarias/terminologias-rodoviarias-versao-11.1.pdf>>. Acesso em: 18/04/2019.

NEWS RONDONIA. **1ª ponte de concreto na zona rural de rolim de moura está pronta para ser inaugurada**, 2016. Disponível em: <<https://www.newsrondonia.com.br/noticias/1+ponte+de+concreto+na+zona+rural+de+rolim+de+moura+esta+pronta+para+ser+inaugurada/75687>> . Acesso em: 03/06/2019.

Patrus Transportes. **Logística de transporte rodoviário: como prevenir nove problemas comuns**. Disponível em: < <http://www.patrus.com.br/blogpatrus/?p=534> >. Acesso em: 22/04/2019.

Publicação IPR – 742. **Manual de implantação básica de rodovia**. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br/>>. Acesso em: 18/04/2019.

SETRAN. **Apresentação**, 2017. Disponível em: < <http://setran.pa.gov.br/site/Conteudo/1> >. Acesso em: 03/06/2019.

SIEG - Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás. 2008. **Cadastro de Cavernas do Estado de Goiás**. Site: www.sieg.go.gov.br. Consultado em jan/2008.

SIGMAGP. **Como funciona o Gerenciamento de Projetos em obras planejadas em longo prazo**, 2016. Disponível em: < <https://www.sigmagp.com.br/blog/2016/11/18/como-funciona-o-gerenciamento-de-projetos-em-obras-planejadas-a-longo-prazo/> > . Acesso em: 03/06/2019.

SIMONETTI, Henrique. **Estudo de impactos ambientais gerados pelas rodovias: sistematização do processo de elaboração de EIA/RIMA**. Porto Alegre, 2010. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28531/000769150.pdf?...1> >. Acesso em: 22/04/2019.

SOLOTRAT. **Contenção de Deslizamento de Terra**, 2015. Disponível em: <<http://www.solotrat.com.br/>>. Acesso em: 03/06/2019.

TINTAS BLUMENAU. **Acrílica Demarcação**, 20197. Disponível em:<<http://www.tintasblumenau.com.br/produto/144/acrilico-demarcacao> > . Acesso em: 03/06/2019.

VARGAS, Robson. **Análise dos custos de transporte de produtos da distribuidora Polina e cia ltda para atender os clientes da cidade de Guaíra**. 58f.Monografia (Curso de Administração com Habilitação em Logística e Transportes) – Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel, 2005).

VIA040. **João pinheiro (mg) recebe obras de melhorias de drenagem**, 2017. Disponível em: < <http://via040.com.br/noticias/5/Servicos/142/Joao-Pinheiro-MG-recebe-obras-de-melhorias-de-drenagem.html> > . Acesso em: 03/06/2019.