

## **ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM RODOVIA**

Jennifer de Oliveira Luiz Damasceno

*Bacharelanda do Curso de Engenharia Civil da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA  
(jenniferdamasceeno@outlook.com)*

Marco Antônio Moreira Alves

*Bacharelado do Curso de Engenharia Civil da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA  
(marcoantoniomoreiraa@gmail.com)*

Ana Lúcia Carrijo Adorno

*Professora Doutora do Curso de Engenharia Civil da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA  
(ana.carrijo@unievangélica.edu.br)*

Eduardo Martins Toledo

*Professor Mestre do Curso de Engenharia Civil da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA  
(eduardomtoledo@gmail.com)*

### **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 bibliográficas 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 saía de Anápolis até 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.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rodovia. EIA. RIMA. Impactos. Implementação. Socioeconômico.

## 1 INTRODUÇÃO

As rodovias têm 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.

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

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 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.

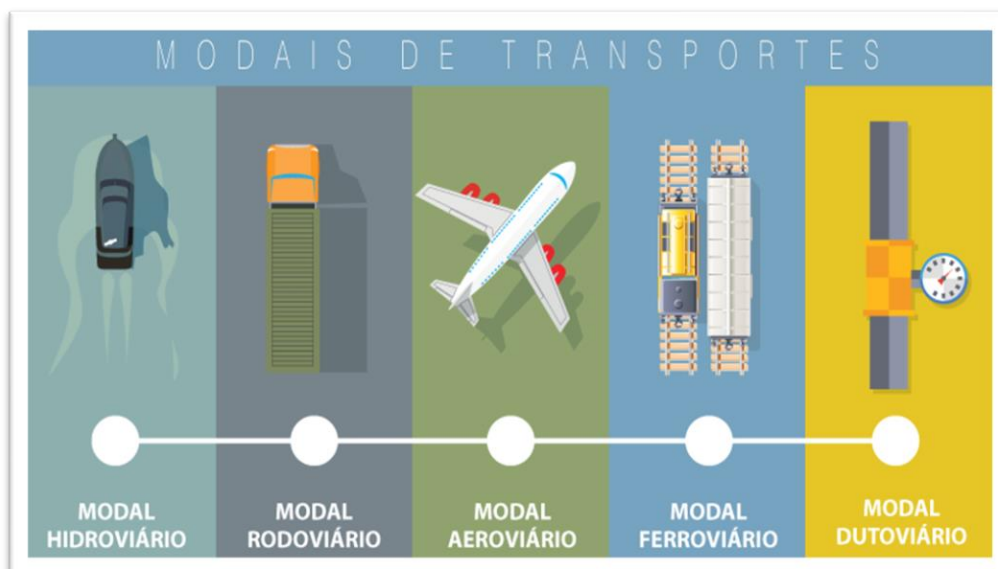
## 2 MODAIS DE TRANSPORTE

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: Hidroviário, rodoviário, aeroviário, ferroviário e dutoviário.

**Figura 1 - Modais**



Fonte: SETRAN, 2017.

## 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 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;
- Rodovia Delegada;
- Rodovia Concedida;
- Rodovia Delegada ao Município, Estado ou Distrito Federal para Concessão;
- Outros tipos de rodovias.

## 2.3 REGIME DE IMPLANTAÇÃO BASE – DNIT

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.
- Estudos Geológicos.
- Estudos Hidrológicos.
- Estudos Topográficos para Projetos Básicos Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia.
- Estudos Geotécnicos.
- Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (Estudos de Traçado).
- Projeto Geométrico.
- Projeto de Terraplanagem.
- Projeto de Drenagem.
- Projeto de Obras-de-arte Especiais.
- Projeto de Sinalização.
- Projeto de Paisagismo.
- Projeto de Dispositivo de Proteção (Defensas e Barreiras).
- Projeto de Cercas.
- Projeto de Desapropriação.
- Apresentação de Plano de execução da obra.
- Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Básicos de Rodovia.
- Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária.

## 2.4 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 ).

- Atividades Preliminares;
- Limpeza, Desmatamento e Destocamento;
- Execuções dos Cortes;
- Execução de Aterros;
- Taludes;
- Acabamento Final;
- Execução de aterros sobre solos moles;
- Serviço de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Serviços Complementares.

## 2.5 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

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

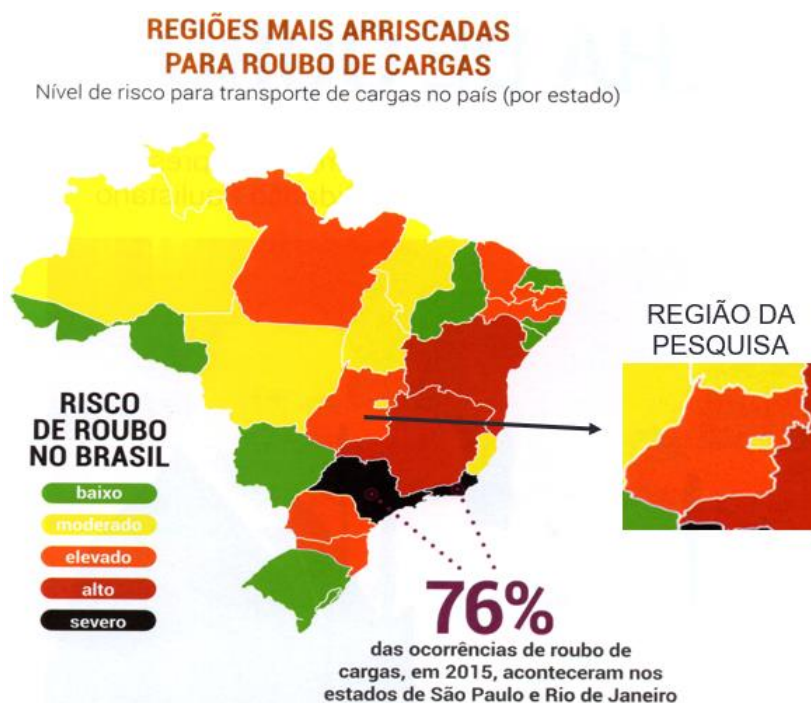
pelas rodovias, segundo dados do Banco Mundial. A malha rodoviária brasileira é muito utilizada para o transporte de cargas, se destacando entre os seguintes tipos cargas/mercadorias: Frigoríficas, a granel, vivas, indivisíveis e excepcionais de grande porte, secas e cargas perigosas.

O transporte rodoviário é um dos pilares que sustenta a economia em nosso País conforme Figura 2, 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 2 - Regiões de riscos em roubos de cargas



Fonte: REDAÇÃO DO GUIA DO TRC, 2016.

## 2.6 IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

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.

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.

### **2.6.1 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.

### **2.6.2 Execução e obra**

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.

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.
- 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.

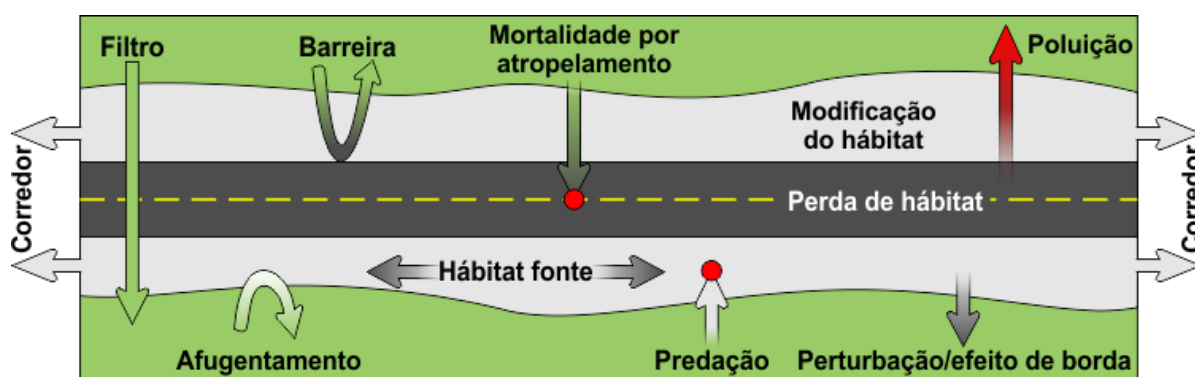
### 2.6.3 Conservação e restauração

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).

### 2.6.4 Fase de operação

- Poluição do ar
- Poluição da água
- Ruídos
- Vibrações
- Segurança da Comunidade

Figura 3 - Impactos ambientais



Fonte: IBAMA, 2012.

## 2.7 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).

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.

### 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 Socioeconomico.

#### 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.

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

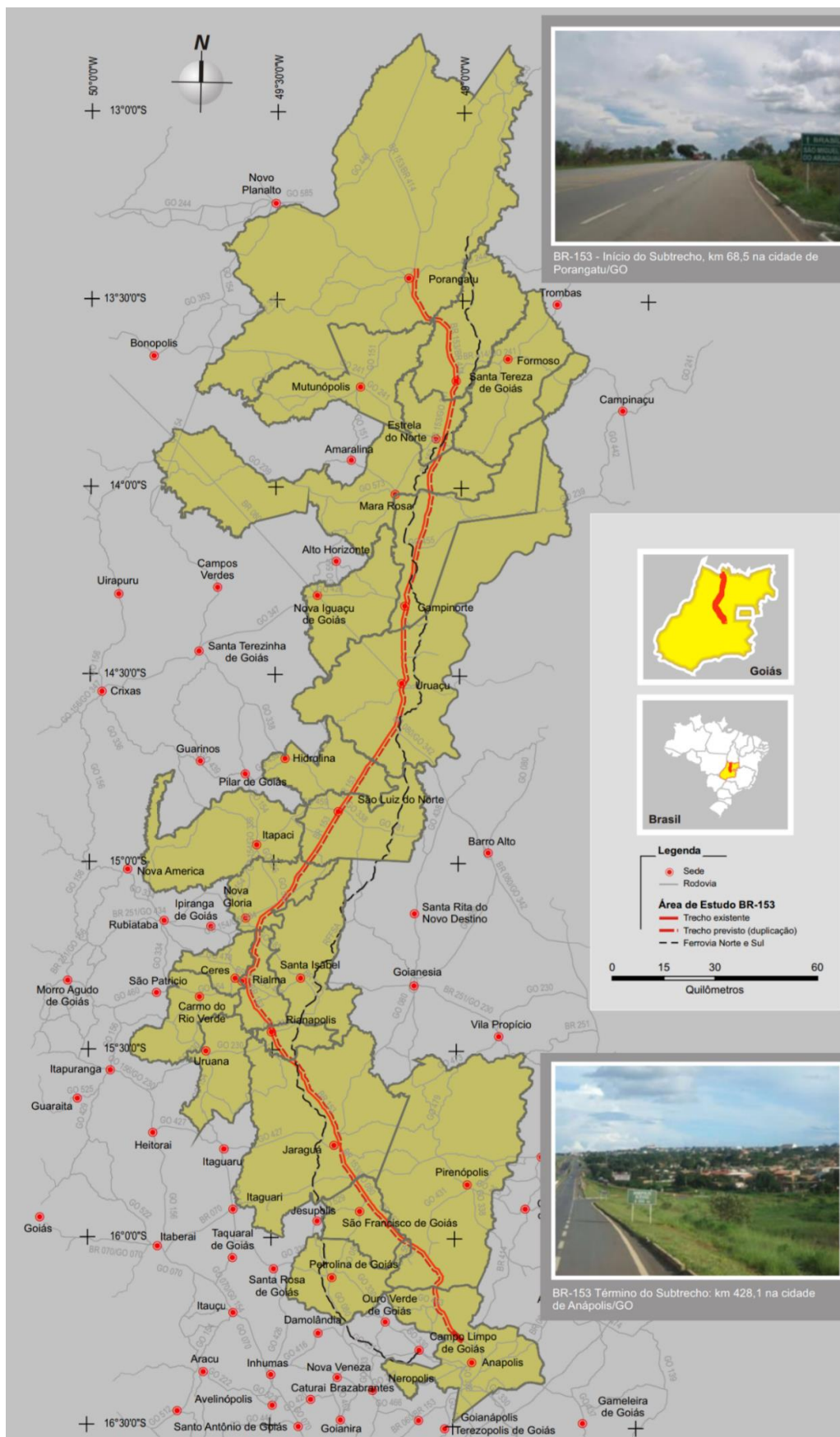
#### 3.2 LOCAL DO OBJETO DE ESTUDO

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.

#### 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.

Figura 4 - Subtrechos da BR 153 entre Porangatu e Anápolis



Fonte: SIEG, 2008.

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

- Programa de Aceleração do Crescimento – PAC
- Programa Finalístico
- Governo Estadual: Plano Plurianual – PPA 2008/2011

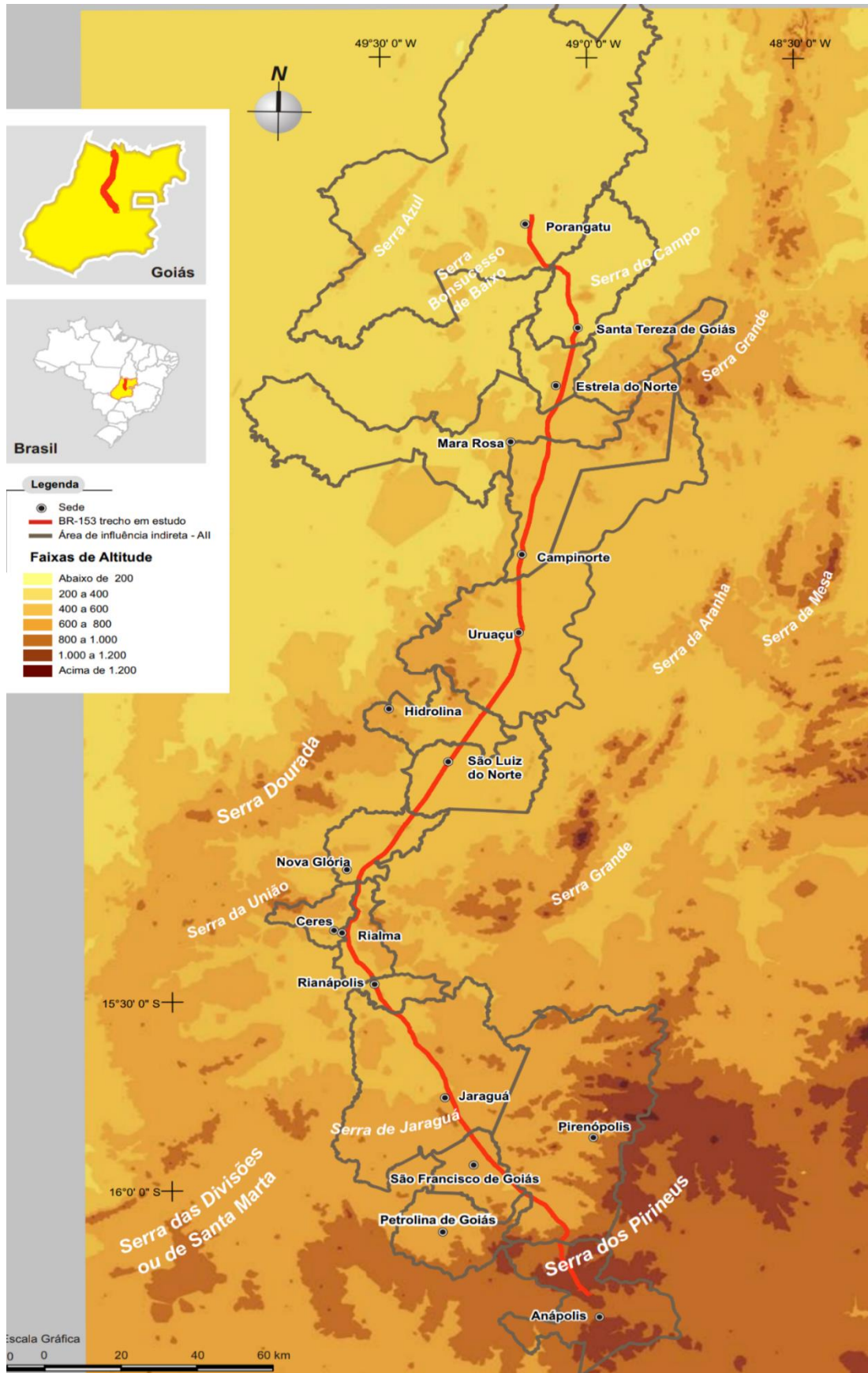
#### 3.4.1 Diagnóstico Ambiental

O meio ambiente é diagnosticado em três níveis de detalhamento. Áreas não diretamente atingida com a rodovia, mas sofre alterações, conforme tabela a seguir as cidades All dos meios físicos e biótico da BR-153/GO. Impacta diretamente as atividades associadas decorrentes como a instalação das estruturas, são áreas atingidas os meios físicos (relevo, água, ar e solo) definida com 4 quilômetros ao longo da rodovia sendo 2 quilômetros para cada lado. As intervenções diretas 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.

#### 3.4.2 Diagnóstico ambiental do meio físico

Caracterização do ambiente atual da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e avaliar os impactos. A característica climática desta área é definida por duas estações: verões chuvosos e invernos secos. Predominam nas áreas as rochas quartzíticas, gnáissicas e xistos, os afloramentos rochosos podem ser avistados o entorno da rodovia. 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.

Figura 5 - Hipsometria da AI



Fonte: SIEG, 2008.

O subtrecho Porangatu - Anápolis apresenta seis classes de solos: Latossolos, Argissolos, Nitossolos, Chernossolos, Cambissolos e Neossolos Litólicos. A qualidade das águas da região goiana estudada é considerada satisfatória e está inserida em duas importantes bacias hidrográficas brasileiras. As águas dos rios são principalmente úteis 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. 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.

A caracterização dos ruídos na 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.

Os resultados encontrados na qualidade do ar ficaram abaixo dos padrões atmosféricos aceitáveis, para todos os parâmetros. A vegetação do ambiente atual da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e a avaliar os impactos, foram registradas formações vegetais típicas do bioma cerrado.

Várias espécies de plantas 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.

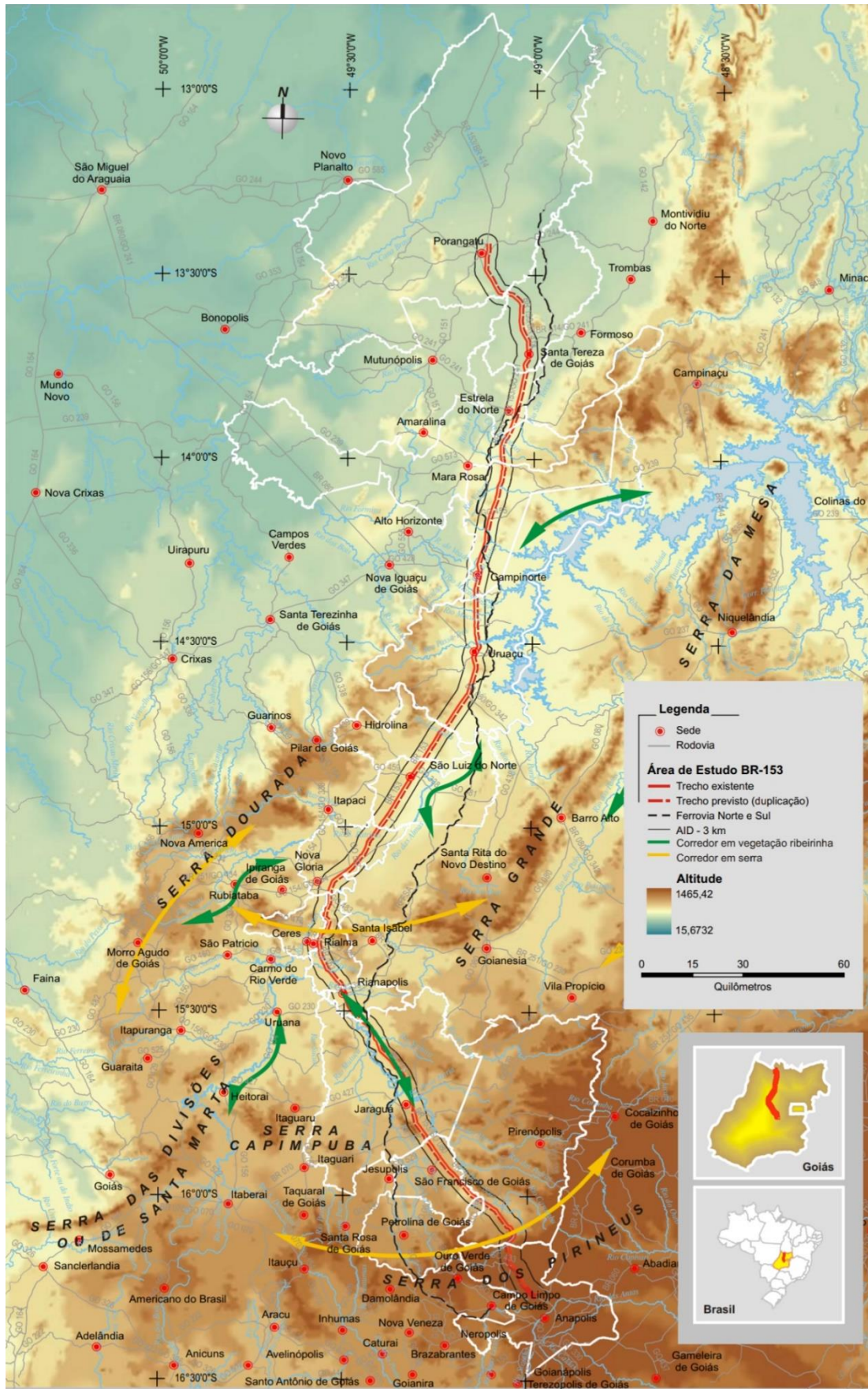
A vegetação nativa apresenta os seguintes aspectos:

- 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.

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

- As formações vegetais ribeirinhas;
- Serras revestidas principalmente por cerrado rupestre;
- Animais da área de abrangência do estudo, de modo a fornecer conhecimento suficiente para identificar e a avaliar os impactos;
- Os insetos e sua importância epidemiológica para área de influência da BR-153;
- Os anfíbios e os répteis da região;
- Mamíferos da Região;
- Animais atropelados são constantes na BR-153;
- As aves da região;
- Os peixes da região;
- As áreas especiais da região.

Figura 6 - Corredores ecológicos



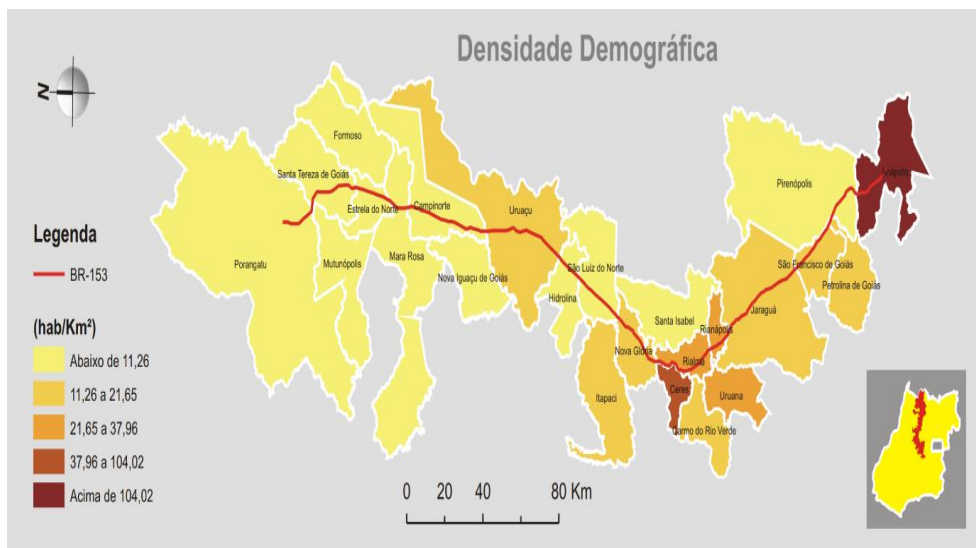
Fonte: SIEG, 2008.

### 3.5 MEIO SOCIOECONÔMICO

A 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.

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

**Figura 7 - Densidade demográfica**



Fonte: DNIT, 2009.

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.

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. 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. Os patrimônios do estado têm 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.

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.

**Figura 8 - Os acessos viários e sistemas de transportes na região**



Fonte: DNIT, 2009.

### 3.6 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.

### **3.6.1 Medidas e programas ambientais**

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.

### **3.6.2 Meio Físico**

#### **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.

#### **Programa**

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

### **3.6.3 Meio Biótico**

#### **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 interceptações de cursos de água e veredas;
- Recuperar os ambientes, sobretudo das florestas ciliares, que desempenham papel importantíssimo como corredor ecológico natural.

## 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.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens.

Aspectos Ambientais	Vantagens	Desvantagens
<b>Natural</b>	Correção ou recuperação dos passivos ambientais	Redução de vegetação nativa
		Interferência em áreas de preservação permanente
		Interferência em cursos d'água
	Incentivo para a criação de unidades de Conservação	Aumento do número de atropelamentos de animais silvestres
		Aumento de risco de incêndios
<b>Socioeconômicos</b>	Segurança e conforto aos usuários	Possibilidade de expansão desordenada das cidades
	Tráfego econômico	Interferências nas atividades econômicas localizadas às margens da rodovia
	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	Instesificação 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 varios 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, Rianápolis, Jaraguá, São Francisco de Goiás, Petrolina de Goiás, Pirenópolis e Anápolis (término do subtrecho).

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

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

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>>.

DNIT. **Manual de implantação básica de rodovia**. 3ª Edição (Publicação IPR – 742).  
DNIT. **Nomenclatura das rodovias federais**, 2010. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomenclatura-das-rodovias-federais>>.

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>>.

GUIA DO TRC. Quais as cargas preferidas e onde há mais roubo de cargas no Brasil. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/noticiad2.asp?id=32292>>.

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>>

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

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

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](http://www.sieg.go.gov.br).

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