



## IMPLANTAÇÃO DE RODOVIAS – ETAPAS DE PROJETO, LICENCIAMENTO E DESAPROPRIAÇÃO

Matheus Camargo Mendes<sup>1</sup>  
Vitor Manoel Landmann Lima<sup>2</sup>  
Prof Marcel De Goes<sup>3</sup>

**Resumo:** As rodovias desempenham papel estratégico na integração territorial e no desenvolvimento socioeconômico do Brasil, sendo responsáveis por mais de 60% do transporte de cargas (IPEA, 2010). Além do escoamento da produção agrícola e industrial, garantem mobilidade à população e conectividade entre regiões.

A implantação dessas obras, porém, envolve desafios que vão além da engenharia, abrangendo aspectos ambientais, jurídicos e sociais. Questões como o licenciamento ambiental, a desapropriação de áreas e a mitigação de impactos socioambientais exigem planejamento interdisciplinar e articulação entre diferentes instituições (BRASIL, Ministério da Infraestrutura, 2019).

Este artigo discute as etapas essenciais do processo de implantação de rodovias no Brasil, com foco no projeto de engenharia, licenciamento ambiental e nos procedimentos de desapropriação.

**Palavras-chave:** Rodovias; Infraestrutura; Licenciamento Ambiental; Desapropriação; Desenvolvimento Sustentável.

**Abstract:** Highways play a strategic role in Brazil's territorial integration and socioeconomic development, accounting for more than 60% of freight transport (IPEA, 2010). Beyond supporting agricultural and industrial production, they ensure population mobility and regional connectivity.

---

<sup>1</sup> Professor do curso X, pela UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: <nome@enderecoeletrônico.com.br>.

<sup>2</sup> Gradando do curso de X da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: <nome@enderetrônico.com.br>.



However, their implementation involves challenges that go beyond engineering, encompassing environmental, legal, and social dimensions. Issues such as environmental licensing, land expropriation, and socio-environmental impact mitigation require interdisciplinary planning and coordination among institutions (BRASIL, Ministry of Infrastructure, 2019).

This article discusses the essential stages of highway implementation in Brazil, with emphasis on engineering design, environmental licensing, and expropriation procedures.

Keywords: Highways; Infrastructure; Environmental Licensing; Expropriation.

## 1. INTRODUÇÃO

As rodovias possuem papel estratégico no Brasil, constituindo-se como infraestrutura essencial para a economia, a logística e a integração territorial. Elas viabilizam o escoamento da produção agrícola e industrial, interligam centros urbanos a regiões periféricas e ampliam a mobilidade regional, contribuindo diretamente para o desenvolvimento socioeconômico do país. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010), mais de 60% do transporte de cargas brasileiras é realizado por rodovias, o que evidencia sua relevância estratégica.

Apesar disso, a implantação de rodovias de grande porte envolve desafios que ultrapassam a esfera técnica da engenharia, atingindo dimensões sociais, jurídicas e ambientais. Entre os impactos mais recorrentes estão a desapropriação de imóveis, a alteração do uso do solo, a interferência em comunidades e os efeitos sobre ecossistemas locais. Estudos indicam que esses fatores exigem abordagens interdisciplinares capazes de conciliar a expansão da infraestrutura com a preservação ambiental e a justiça social (Becker, 2013; Banco Mundial, 2004).

Pensando nisso, este estudo analisa as etapas fundamentais do processo de implantação de rodovias, com destaque para o projeto de engenharia, o licenciamento ambiental e os procedimentos de desapropriação. O Ministério da Infraestrutura (2019) destaca que a adoção de instrumentos de gestão ambiental é indispensável para assegurar a viabilidade técnica e jurídica das obras, garantindo maior eficiência e redução de riscos durante sua execução.

Assim, uma rodovia deve ser compreendida não apenas como uma obra de



# EPIC 2025

XII ENCONTRO DE PESQUISA, XVI ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E  
II ENCONTRO DE ENSINO E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



engenharia, mas como um empreendimento de múltiplas dimensões, capaz de influenciar a dinâmica territorial, o ordenamento urbano e a conservação ambiental. Experiências relatadas em estudos acadêmicos e relatórios técnicos reforçam que a qualidade do planejamento é determinante para minimizar conflitos sociais e ambientais, promovendo equilíbrio entre desenvolvimento e sustentabilidade (DNIT, 2019; IPEA, 2017).

## 2. DESENVOLVIMENTO

O processo de implantação de rodovias é desenvolvido em fases progressivas de planejamento, cada uma delas com nível crescente de detalhamento técnico. Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2019), esse processo é tradicionalmente dividido em três etapas principais.

a) Estudos preliminares – consistem em levantamentos topográficos, geológicos, geotécnicos e socioambientais. Nessa fase, são avaliadas alternativas de traçado, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais, a fim de identificar a rota mais adequada e viável.

b) Projeto básico – corresponde à definição dos parâmetros de engenharia necessários para o dimensionamento da rodovia, abrangendo elementos como geometria da pista, drenagem, interseções e obras de arte especiais. Essa etapa possibilita a estimativa de custos, a elaboração de cronogramas e fornece subsídios técnicos para os processos licitatórios.

c) Projeto executivo – apresenta o detalhamento final da obra, reunindo memoriais descritivos, especificações técnicas, desenhos, planilhas e cronogramas. É o documento que orienta de forma direta a execução da rodovia em campo.

Um planejamento detalhado e bem estruturado em todas essas fases é essencial para evitar falhas construtivas, reduzir custos adicionais decorrentes de aditivos contratuais e garantir maior eficiência e qualidade durante a execução da obra (DNIT, 2019; Ministério dos Transportes, 2018).

### 2.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos de política pública voltados à avaliação e mitigação dos impactos socioambientais decorrentes da



implantação de rodovias. Conforme estabelece a Resolução nº 01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1986), o processo é dividido em três etapas fundamentais.

a) Licença Prévia (LP) – concedida ainda na fase de planejamento, aprova a localização e a concepção do projeto, estabelecendo os requisitos básicos que deverão ser observados nas fases seguintes.

b) Licença de Instalação (LI) – autoriza o início das obras, desde que as medidas mitigadoras definidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) sejam devidamente implementadas.

c) Licença de Operação (LO) – emitida após a conclusão da obra, permite o funcionamento da rodovia, mediante comprovação de que todas as exigências ambientais foram atendidas.

Esse processo é fundamental para assegurar a legalidade e a sustentabilidade da intervenção, pois possibilita a análise dos impactos antes, durante e após a execução. O Ministério da Infraestrutura (2018) destaca que o cumprimento rigoroso dessas etapas contribui para reduzir riscos de judicialização, evitar paralisações e conferir maior transparência e legitimidade social ao empreendimento.

### 2.3. DESAPROPRIAÇÃO E IMPACTOS SOCIAIS

A desapropriação é uma das etapas mais sensíveis na implantação de rodovias, pois envolve a transferência compulsória da propriedade privada para o poder público, mediante indenização prévia, justa e em dinheiro, conforme previsto no Decreto-Lei nº 3.365/1941. Embora seja um instrumento de interesse coletivo, sua aplicação frequentemente gera conflitos devido à divergência entre os valores oferecidos pelo Estado e as expectativas dos proprietários (Martins, 2017).

Os impactos da desapropriação, entretanto, vão além da compensação financeira. O deslocamento de famílias e comunidades pode resultar na perda de vínculos sociais, culturais e econômicos construídos ao longo de gerações. Estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010) indicam que, em grandes obras viárias, a indenização monetária isolada é insuficiente para reparar os danos



sociais, sendo necessária a adoção de programas de reassentamento, assistência habitacional e acompanhamento psicossocial.

Experiências nacionais e internacionais demonstram que planos de reassentamento participativos, baseados no diálogo direto com as comunidades afetadas, são mais eficazes para reduzir conflitos e legitimar o processo. O Banco Mundial (2004) destaca que projetos que incorporam estratégias sociais integradas tendem a minimizar a judicialização e a ampliar a aceitação das intervenções.

Assim, a desapropriação deve ser compreendida não apenas como um procedimento administrativo, mas como parte integrante do planejamento da rodovia. Isso requer a coordenação entre equipes de engenharia, órgãos ambientais, administrações municipais e o Ministério Público, de forma a assegurar transparência, justiça social e respeito aos direitos fundamentais (Milaré, 2015).

## 2.4. IMPACTOS AMBIENTAIS

A implantação de rodovias gera impactos ambientais amplos e diversificados, que atingem tanto os ecossistemas naturais quanto as comunidades humanas. Entre os efeitos mais recorrentes estão o desmatamento, a fragmentação de habitats, a alteração do regime hidrológico e a consequente perda de biodiversidade. Pesquisas mostram que, na Amazônia, a expansão da malha rodoviária está diretamente associada ao avanço do desmatamento e ao aumento de ocupações irregulares em áreas de floresta (Fearnside, 2015).

Outro impacto relevante é a mortalidade de fauna silvestre causada por atropelamentos em trechos de alto fluxo. Estudo realizado pela Universidade Federal de Lavras identificou milhares de ocorrências anuais desse tipo em rodovias federais, evidenciando a necessidade de medidas mitigadoras, como passagens de fauna, túneis ecológicos e cercas direcionadoras (Coelho et al., 2008).

Além dos impactos diretos, as rodovias também induzem transformações no uso e ocupação do solo em áreas adjacentes. A abertura de novos eixos viários frequentemente estimula a expansão urbana desordenada, a especulação imobiliária e a pressão sobre áreas de preservação permanente. Para Becker (2013), a



infraestrutura de transportes é um dos principais vetores de transformação espacial no Brasil, com efeitos de longo prazo sobre o equilíbrio socioambiental.

O licenciamento ambiental, por meio do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), constitui o principal instrumento de previsão, mitigação e compensação desses impactos. Contudo, sua eficácia depende da qualidade dos estudos elaborados, da fiscalização efetiva pelos órgãos competentes e da participação ativa da sociedade em audiências públicas, o que reforça a transparência e o controle social no processo (Brasil, 2018).

### **3. ESTUDO DE CASO: A IMPLANTAÇÃO DA TRINCHEIRA NA PR-160, TELÊMACO BORBA (PR)**

A cidade de Telêmaco Borba, localizada nos Campos Gerais do Paraná, está implementando uma importante intervenção no trecho urbano da PR-160, com o objetivo de melhorar a segurança viária e a fluidez do tráfego entre os bairros Vila Ozório e Socomim. A obra consiste na construção de uma trincheira que substituirá cruzamentos perigosos, facilitando o tráfego de veículos e promovendo maior segurança para pedestres e ciclistas conforme o projeto apresentado na Figura 1.

Figura 1: projeto da trincheira na Pr 160.



Fonte: Jornaldamanha (2025)



Em março de 2025, foi iniciada a demolição da passarela apresentada na Figura 2, que conectava os bairros Socomim e Vila Ozório. Essa etapa foi essencial para a execução da trincheira, que se estende por aproximadamente 720 metros da rodovia, permitindo a construção de uma passagem inferior destinada a pedestres, ciclistas e veículos leves.

Figura 2: Passarela que interligava os Bairros Socomim e Vila Ozorio.



Fonte: DER/PR (2025)

Para viabilizar a obra, foram necessárias interdições temporárias em ruas e acessos, como a Rua Ibraim Campos Santos e a Rua Chile conforme a Figura 3. Vias





provisórias e interligações alternativas foram implantadas para minimizar os impactos no tráfego local.

Figura 3: Interdições nas vias.

Fonte: DER/PR (2025)

Do ponto de vista social, a intervenção representa um avanço significativo para a mobilidade urbana de Telêmaco Borba, embora exija adaptações temporárias da população. Medidas ambientais, como drenagem e controle de tráfego, foram adotadas para mitigar possíveis impactos negativos.

Dados da Obra:

- Início das obras: 6 de janeiro de 2025
- Prazo de execução: 14 meses
- Valor estimado: R\$ 32.296.449,84
- Investidor: Klabin S/A, por meio de Termo de Compromisso com o Governo do Estado do Paraná
- Órgãos envolvidos: SEIL, DER/PR e Secretaria da Fazenda
- Licenciamento ambiental: Concluído
- Desapropriações: Realizadas para viabilizar a construção da trincheira e vias marginais

Este projeto exemplifica a importância do planejamento, licenciamento ambiental e gestão dos impactos sociais, demonstrando como a integração entre setor público, iniciativa privada e comunidade local é fundamental para a execução de grandes obras de infraestrutura.

#### 4. CONCLUSÃO

As rodovias desempenham papel estratégico no desenvolvimento do Brasil, mas sua implantação envolve desafios que extrapolam a engenharia. Este artigo demonstrou que a qualidade do planejamento, o rigor no licenciamento ambiental e a sensibilidade no tratamento de desapropriações são fatores decisivos para a viabilidade e aceitação social das obras.



O estudo de caso da PR-160 ilustra como a articulação entre poder público, iniciativa privada e sociedade pode viabilizar soluções de mobilidade, desde que acompanhadas de medidas de mitigação ambiental e social.

Conclui-se que a implantação de rodovias deve ser compreendida como um processo interdisciplinar, no qual engenharia, direito, meio ambiente e participação social se entrelaçam. Para futuras pesquisas, recomenda-se investigar o uso de tecnologias sustentáveis e inovadoras, como pavimentos verdes e sistemas inteligentes de monitoramento ambiental, capazes de tornar as rodovias mais seguras e sustentáveis.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição UNIFATEB e o professor Marcel pela ajuda e ensino, aos órgãos públicos e à empresa Klabin S/A pelas informações disponibilizadas, bem como aos professores e colegas que contribuíram com críticas e sugestões durante o desenvolvimento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. *Involuntary Resettlement Sourcebook: Planning and Implementation in Development Projects*. Washington: World Bank, 2004.

BECKER, Bertha K. *Amazônia: geopolítica na virada do III milênio*. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, 1986.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 1941.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. *Manual de Licenciamento Ambiental Federal de Rodovias e Ferrovias*. Brasília: Minfra, 2018.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. *Plano Nacional de Logística 2018–2025*. Brasília: Minfra, 2019.



# EPIC 2025

XII ENCONTRO DE PESQUISA, XVI ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E  
II ENCONTRO DE ENSINO E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



COELHO, I. P.; KINDEL, A.; COELHO, A. V. P. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research*, v. 54, n. 4, p. 689–699, 2008.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais*. Brasília: DNIT, 2019.

FEARNSIDE, Philip M. Highways in the Amazon: lessons from BR-163. *Environmental Management*, v. 36, p. 703–715, 2015.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Transporte rodoviário de cargas no Brasil: infraestrutura, gestão e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2010.

MARTINS, Ives Gandra da Silva. *Desapropriação: doutrina e prática*. São Paulo: RT, 2017.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco*. 10. ed. São Paulo: RT, 2015.