

2. A ORGANIZAÇÃO RODOVIÁRIA

De acordo com o nível de Governo, os órgãos rodoviários classificam-se em: Federais, Estaduais e Municipais.

Esfera Federal de Governo

DNIT - Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, vinculado ao Ministério dos Transportes.



- Rodovias Federais, as **BR's**: BR/290, BR/116, BR/101
- Distritos Rodoviários Regionais: 10º DRF, 16º DRF
- ~**5.000** km de rodovias no RS, 95 % pavimentadas

Governo Estadual

DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, vinculado à Secretaria Estadual dos Transportes.



- Rodovias Estaduais, as **RS**: RS/389, RS/118, RS/239, RS/240.
- Distritos rodoviários (Unidades de Conservação) 17
- ~**10.000** km dos quais 60 % pavimentados

Governo Municipal

- **SMT's**, **SMOV's**, poucos tem Departamento Municipal de Estradas.
- Organizações heterogêneas
- ~ **130.000** km em todo RS

NOMENCLATURA DAS RODOVIAS

A nomenclatura das rodovias inicia pela sigla BR, quando a rodovia é federal e pelas siglas das unidades da federação (RS, SP, PR...) quando estaduais.

Em seguida por três algarismos. O primeiro algarismo indica a posição geográfica, de acordo com as definições estabelecidas no Plano Nacional de Viação.

Os dois outros algarismos definem a ordem, relativamente à Capital Federal e aos limites do País (Norte, Sul, Leste e Oeste).

1. RODOVIAS RADIAIS



São as rodovias que partem da Capital Federal em direção aos extremos do país.

Nomenclatura: BR-0XX

Primeiro Algarismo: 0 (zero)

Algarismos Restantes: A numeração dessas rodovias pode variar de 05 a 95, segundo a razão numérica 05 e no sentido horário. Exemplo: BR-040

2. RODOVIAS LONGITUDINAIS



São as rodovias 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. O número de uma rodovia

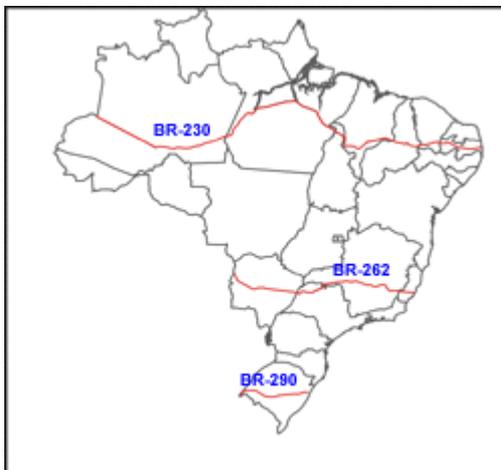
longitudinal é obtido por interpolação entre 00 e 50, se a rodovia estiver a leste de Brasília, e entre 50 e 99, se estiver a oeste, em função da distância da rodovia ao meridiano da Capital Federal. Exemplos: BR-101, BR-153, BR-174.

3. RODOVIAS TRANSVERSAIS

São as rodovias 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. O número de uma rodovia transversal é obtido por interpolação, entre 00 e 50, se a rodovia estiver ao norte da Capital, e entre 50 e 99, se estiver ao sul, em função da distância da rodovia ao paralelo de Brasília. Exemplos: BR-230, BR-262, BR-290.

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:

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.

Obtém-se o número da rodovia mediante interpolação entre os limites consignados, em função da distância da rodovia a uma linha com a direção Noroeste-Sudeste, passando pela Capital Federal. Exemplos: BR-304, BR-324, BR-364.

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. Obtém-se o número aproximado da rodovia mediante interpolação entre os limites consignados, em função da distância da rodovia a uma linha com a direção Nordeste-Sudoeste, passando pela Capital Federal. Exemplos: BR-319, BR-365, BR-381.

5. RODOVIAS DE LIGAÇÃO

Estas rodovias apresentam-se em qualquer direção, geralmente ligando rodovias federais, ou pelo menos uma rodovia federal a cidades ou pontos importantes ou ainda 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).

Superposição de Rodovias

Existem alguns casos de superposições de duas ou mais rodovias. Nestes casos usualmente é adotado o número da rodovia que tem maior importância (normalmente a de maior volume de tráfego). Atualmente, já se adota como rodovia representativa do trecho superposto a rodovia de menor número, tendo em vista a operacionalidade dos sistemas computadorizados.

Quilometragem das Rodovias

A quilometragem das rodovias não é cumulativa de uma Unidade da Federação para a outra. Logo, toda vez que uma rodovia inicia dentro de uma nova Unidade da Federação, sua quilometragem começa novamente a ser contada a partir de zero. O sentido da quilometragem segue sempre o sentido descrito na Divisão em Trechos do Plano Nacional de Viação e, basicamente, pode ser resumido da forma abaixo:

Rodovias Radiais – o sentido de quilometragem vai do Anel Rodoviário de Brasília em direção aos extremos do país, e tendo o quilometro zero de cada estado no ponto da rodovia mais próximo à capital federal.

Rodovias Longitudinais – o sentido de quilometragem vai do norte para o sul. As únicas exceções deste caso são as BR-163 e BR-174, que tem o sentido de quilometragem do sul para o norte.

Rodovias Transversais – o sentido de quilometragem vai do leste para o oeste.

Rodovias Diagonais – a quilometragem inicia no ponto mais ao norte da rodovia indo em direção ao ponto mais ao sul. Como exceções podem-se citar as BR-307, BR-364 e BR-392.

Rodovias de Ligação – geralmente a contagem da quilometragem segue do ponto mais ao norte da rodovia para o ponto mais ao sul. No caso de ligação entre duas rodovias federais, a quilometragem começa na rodovia de maior importância.

PLANO RODOVIÁRIO

A construção ou pavimentação de uma rodovia interessa a uma comunidade urbana e rural, face ao anseio por **desenvolvimento** e ao Governo como detentor da função de agente de integração e do desenvolvimento global.

O interesse pode ser: **SOCIAL, ECONÔMICO e POLÍTICO.**

Interesses e necessidades por rodovias são muito **grandes** (infinitos?).

Os **recursos** públicos disponíveis são **escassos**.

Investimentos em rodovias devem ser **criteriosos**.

E daí, como decidir?

Através de um instrumento legal, formulado pelo poder executivo e discutido e aprovado pelo legislativo, definido como:

Um Plano Rodoviário

O **Plano Federal** define, articula e compatibiliza os sistemas viários existentes de acordo com os interesses da nação.

Um **Plano Estadual** tem o objetivo de promover a **integração** sócio econômica do Estado, incentivar o desenvolvimento de áreas subutilizadas, acesso à rede troncal, integração intra e inter modal, definir um sistema básico de rodovias com prioridades e características técnicas (classe de projeto). O Plano Rodoviário deve ser atualizado periodicamente.

FONTES DE FINANCIAMENTO - RECURSOS

O valor dos serviços de construção e manutenção de rodovias é muito elevado. A ordem de grandeza da implantação de 1 km de rodovia de 1ª classe gira em torno de **R\$ 800.000,00**.

O recapeamento com uma camada de 5 cm de CBUQ custa cerca de **R\$ 105.000,00** por km (jan/2006).

A fonte interna para o financiamento de programas rodoviários são os **recursos orçamentários**, oriundos das receitas do Estado.

Os recursos orçamentários, normalmente, são **insuficientes** para o custeio dos planos e programas.

Então:

- Operações de crédito junto a organizações internacionais: Banco Mundial, BIRD, etc.
- Repasses do Governo Federal;
- Pedágio;
- Multas por infrações de trânsito;
- Receitas próprias dos órgãos rodoviários;
- IPVA (imposto s/ propriedade de veículos automotores), ISTR (5 % s/ passagens e fretes), CIDE.

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA

Antes da implantação de uma rodovia planejada, da pavimentação de um trecho, ou da execução de uma restauração, deve-se, preliminarmente observar:

- Trecho deve constar no **Plano Rodoviário**
- Deve integrar o **Programa de Governo**

Definida a necessidade de construção ou obras em determinado trecho, que medidas devem ser tomadas?

Definições:

- Classe da rodovia;
- Estudos de Traçado: condicionantes pontos obrigados, posição da rodovia ou retificações de traçado existente (viabilidade técnica);
- Características geométricas da via;
- Estimativas dos quantitativos de terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização;
- Estimativa do custo do empreendimento

Este conjunto de medidas e ações constitui o **anteprojeto** de uma rodovia, cuja finalidade é verificar a viabilidade técnica e o custo previsto para a implantação de um determinado projeto.

Com o anteprojeto analisa-se a conveniência da aplicação dos recursos disponíveis, face ao valor projetado para os investimentos.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Em geral investimentos rodoviários são executados sem análise de prioridades.

Muitas vezes é necessário decidir ações diante de um elenco de rodovias, todas importantes ou mesmo entre opções por modalidades de transportes distintas.

Organizações internacionais financiadoras de projetos e obras costumam exigir estudos de **Avaliação Econômica de Projetos Rodoviários**.

A viabilidade Econômica é determinada pela análise da relação entre os **Benefícios** gerados devido ao investimento, sobre os **Custos** de implantação ou melhorias de um trecho rodoviário **B/C**. Pode-se considerar também a diferença **B - C** ou, ainda, a Taxa Interna de Retorno **TIR**.

Benefício é o valor, que em consequência de uma ação, retorna a uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada.

Os **Custos** de implantação e conservação são determinados com base no anteprojeto.

Benefícios podem ser tangíveis e intangíveis.

Os principais benefícios são:

- < tempo de percurso
- < custo operacional
- < custo de conservação
- < despesas com acidentes
- > condições sócio-econômicas na área de influência
- > receitas públicas oriundas de tributos

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

Anteprojeto → viabilidade técnica e estimativa do custo de implantação

Estudo de Viabilidade Econômica → retornos econômicos e sociais do empreendimento

E daí, qual a próxima ação?

EXECUÇÃO DO PROJETO FINAL a partir do **anteprojeto + serviços de campo**.

Segundo a ABNT:

“**Projeto** de um empreendimento de engenharia é a definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros, com base em dados, elementos informações, estudos, normas, especificações, cálculos, desenhos, projeções e disposições especiais, necessários e suficientes”.

É um detalhamento do anteprojeto.

É um instrumento completo cuja finalidade é permitir a visualização das soluções adotadas e o perfeito entendimento da obra com vistas a execução.

Enfatiza o plano de execução, define equipamentos, materiais e mão de obra compatível com os cronogramas físico e financeiro.

Projeto Final não é um instrumento **rígido** e imutável.

Pode e deve ser aperfeiçoado durante os serviços.

O **Projeto**, antes de iniciar a obra, deve ser **uma boa hipótese** executiva.

No caso de uma rodovia, o Projeto Final será constituído por:

Estudos de Traçado, Estudos Topográficos, Estudos de Tráfego, Estudos Geotécnicos, Estudos Geológicos, Estudos Hidrológicos, Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Drenagem, Projeto de Pavimentação, Projeto de Sinalização, Projeto de Intercessões, Projeto de Obras de Arte Especiais, Projeto de Obras Complementares, Projeto de Desapropriações, Quantitativos, Orçamento e Especificações.

O Projeto Final está materializado em dois cadernos: o **Relatório de Projeto**, com a memória descritiva e justificativa das definições e soluções adotadas e o **Projeto Executivo**, basicamente com os desenhos, detalhes e planilhas executivas.

CONTRATAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS

O Projeto Final de Engenharia está pronto.

Qual o próximo passo?

A execução de obras e serviços por **administração direta** está cada vez mais rara. O **enxugamento do Estado** aponta para a **terceirização**, através do aumento das contratações por licitação pública.

Licitação?

Modalidade	Obras/Serviços Eng ^a	Materiais/ Compras
Carta Convite	Até R\$ 150.000,00	Até R\$ 80.000,00
Tomada de Preços	Até R\$ 1.500.000,00	Até R\$ 650.000,00
Concorrência Pública	> R\$ 1.500.000,00	> R\$ 650.000,00

Fonte: Lei Federal 9648 de 27 de maio de 1998

Dispensa de licitação para valores até 10 % do teto da Carta Convite.

Processo licitatório → somente com o Projeto Concluído.

OBRAS E SERVIÇOS

- **Terraplenagem:** escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, aeração ou umidecimento, compactação conformação e acabamento;
- **Drenagem:** superficial e profunda;
- **Pavimentação:** conjunto de camadas executadas com a finalidade de absorver e transmitir os esforços decorrentes da ação do tráfego;
- **Conservação:** conjunto de operações destinadas a manter as características técnicas e operacionais iniciais, dentro de padrões econômicos.
- **Ampliação:** recapeamento, restauração, duplicação e substituição.

Finalmente,

Para uma rodovia ser completamente viável é necessário ser:

- Tecnicamente exeqüível
- Economicamente recomendável e,
- Financeiramente realizável