



Relatório Gerencial

PESQUISA **CNT** DE RODOVIAS 2009

| **CNT** |
| **SEST SENAT** |

Pesquisa CNT de rodovias 2009: relatório gerencial. – Brasília : CNT : SEST :
SENAT, 2009
152 p.: il. Color. ; gráficos.

1. Rodovias – Brasil – relatório 2. Pavimento 3. Sinalização. 4. Geometria –
Rodovias. I. Título II. Confederação Nacional do Transporte. III. Serviço Social
do Transporte IV. Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte.

CDU 625.7.03 (81) (047)

APRESENTAÇÃO

As possibilidades de crescimento da economia brasileira nos próximos anos projetam uma forte demanda por investimentos em infraestrutura viária.

O desafio agora, tanto para o governo quanto para os agentes que atuam na cadeia de transportes, na qualidade de provedores de serviço ou de usuários, é como mudar de patamar na construção de uma realidade que vai se tornar cada vez mais complexa e promissora para o país - isto com todas as pressões sociais, econômicas e ambientais que representa.

Em um contexto em que a crise financeira internacional trouxe também oportunidades inéditas de negócios, percorrer milhares de quilômetros para conferir as alterações nas estradas que cortam o Brasil representou um desafio ainda maior para a Pesquisa CNT de Rodovias 2009.

Realizada desde 1995, a Pesquisa chega a sua 13ª edição como uma referência no setor de transportes. Analisar as condições das rodovias do ponto de vista do usuário é o que explica tamanho sucesso e interesse por um trabalho que se presta tanto aos propósitos do setor transportador quanto aos da sociedade brasileira, considerando desde o cidadão até grandes segmentos da economia.

Mais do que uma avaliação que identifica os corredores rodoviários de maior relevância para o país, a Pesquisa CNT de Rodovias é um indicador do comprometimento da CNT e do Sest/Senat em contribuir para a definição de políticas públicas adequadas e para a solução dos gargalos que dificultam um novo ciclo de crescimento econômico.

A versão 2009 da Pesquisa vai muito além de um simples diagnóstico. Trata-se de um documento para consulta presente e futura, que elenca um conjunto inestimável de dados e informações rodoviárias aos planejadores, formuladores de políticas, pesquisadores e gestores públicos. E reconhece o transportador como agente de um setor fundamental para o desenvolvimento do Brasil. Em uma mesma publicação são apresentadas reivindicações do setor e conceitos como sustentabilidade, eficiência e responsabilidade social.

Confederação Nacional do Transporte
Serviço Social do Transporte
Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS DA PESQUISA	13
3. EVOLUÇÃO DA PESQUISA	17
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	21
5. CARACTERÍSTICAS AVALIADAS E RESULTADOS GERAIS DA EXTENSÃO TOTAL	31
5.1 - Pavimento	31
5.1.1 - Condição de Superfície do Pavimento	32
5.1.2 - Velocidade Devido ao Pavimento	33
5.1.3 - Pavimento do Acostamento	34
5.1.4 - Classificação do Pavimento	35
5.2 - Sinalização	36
5.2.1 - Sinalização Horizontal	37
5.2.2 - Sinalização Vertical	39
5.2.3 - Dispositivos de Proteção Contínua (defensas metálicas/barreiras de concreto)	44
5.2.4 - Classificação da Sinalização	45
5.3 - Geometria da Via	46
5.3.1 - Tipo de Rodovia	47
5.3.2 - Perfil da Rodovia	48
5.3.3 - Condição da Faixa Adicional de Subida	49
5.3.4 - Obras de Arte (Pontes e Viadutos)	50
5.3.5 - Curvas Perigosas	51
5.3.6 - Acostamento	53
5.3.7 - Classificação da Geometria da Via	54
5.4 - Estado Geral.....	55
5.4.1 - Ponto Crítico.....	55
5.4.2 - Classificação Geral.....	56
6. RESULTADOS POR TIPO DE GESTÃO.....	61
6.1 - Pavimento	61
6.1.1 - Resultados das Variáveis	61
6.1.2 - Classificação do Pavimento	65
6.2 - Sinalização	66
6.2.1 - Resultados das Variáveis	66
6.2.2 - Classificação da Sinalização	74
6.3 - Geometria da Via	75
6.3.1 - Resultados das Variáveis	75
6.3.2 - Classificação da Geometria da Via	82
6.4 - Estado Geral	83
6.5 - Outros Levantamentos	84

7. CORREDORES RODOVIÁRIOS	87
8. RESULTADOS REGIONAIS E ESTADUAIS	93
8.1 - Pavimento	93
8.2 - Sinalização	96
8.3 - Geometria da Via	98
8.4 - Estado Geral	100
9. RESULTADOS DAS RODOVIAS FEDERAIS	105
9.1 - Pavimento	105
9.2 - Sinalização	105
9.3 - Geometria da Via	106
9.4 - Estado Geral	106
9.5 - Resultados por Rodovia Federal	107
10. ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DAS RODOVIAS	121
10.1 - Investimentos Federais em Rodovias	121
10.2 - Oferta e Demanda de Rodovias	123
10.2.1 - Oferta de Rodovias	123
10.2.2 - Demanda de Rodovias	124
10.3 - Impactos das Condições das Rodovias	125
10.3.1 - Custo Operacional dos Caminhões	125
10.3.2 - Consumo de Combustível e Impacto Ambiental	127
10.3.3 - A Infraestrutura Rodoviária e o Meio Ambiente	128
10.4 - Acidentes em Rodovias	128
10.5 - Arrecadação e Uso da CIDE	131
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
ANEXOS	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	149



INTRODUÇÃO





1. INTRODUÇÃO

A manutenção de um alto nível de atividade econômica de um país passa pelo setor de transporte, responsável pela integração entre áreas de produção e consumo no mercado interno e externo. Nesse contexto, a disponibilidade da infraestrutura adequada potencializa ganhos de eficiência do sistema produtivo, já que impacta diretamente no desempenho de condutores profissionais e na redução do custo final dos produtos.

No Brasil, o sistema logístico de escoamento da produção, assim como a circulação de pessoas, é fortemente dependente do modal rodoviário. Um histórico de falta de investimentos na manutenção, conservação e ampliação das outras malhas é o principal motivo de concentração excessiva da matriz de transporte.

Os fatores que determinam os custos de transporte têm sido amplamente discutidos em diversos estudos. É consenso que, no modo rodoviário, esses custos são influenciados pela condição da infraestrutura. Rodovias em situação inadequada interferem fortemente o custo operacional da atividade transportadora uma vez que aumentam os gastos com combustíveis e manutenção, os riscos de acidentes e avarias nas cargas assim como, interferem nas condições de trabalho e qualidade de vida do trabalhador do transporte.

Além de impactar os custos de transporte, os congestionamentos resultantes da saturação da capacidade viária resultam em aumento dos tempos de viagem e maiores níveis de emissão de poluentes, contribuindo dessa maneira, para um maior desequilíbrio ambiental.

Tendo em vista a importância econômica e social das rodovias para o País, a CNT, com o apoio do SEST/SENAT, realiza a 13ª edição da Pesquisa CNT de Rodovias, cujo foco é um levantamento criterioso sobre a situação da malha brasileira.

Em 2009, a pesquisa avaliou 89.552 km que correspondem à soma da extensão de toda rede federal pavimentada com a das principais rodovias estaduais. A avaliação dos resultados permite classificar as rodovias em três grupos, facilitando a análise: tráfego tranquilo (Ótimo ou Bom), tráfego com cautela (Regular) e tráfego perigoso (Ruim ou Péssimo).

Este relatório está dividido em onze capítulos. O capítulo um constitui essa introdução; o segundo capítulo apresenta os objetivos geral e específicos da Pesquisa. O terceiro capítulo aborda a evolução histórica do levantamento e, o quarto, as etapas metodológicas e o Modelo CNT de Classificação de Rodovias. O capítulo cinco refere-se aos aspectos teóricos sobre as variáveis avaliadas e os resultados gerais obtidos. Os capítulos seis, sete, oito e nove apresentam os resultados, respectivamente: por tipo de gestão da infraestrutura rodoviária - pública ou concedida; Corredores Rodoviários; distribuídos por Estado e regiões geográficas; e rodovias federais. O capítulo dez trata da análise socioeconômica das rodovias e, o onze, as considerações finais.



OBJETIVOS DA PESQUISA



VIA
CRUZAMENTO
FÉRREA

1

LINHA

PARE
OLHE
ESCUTE

PARE



2. OBJETIVOS DA PESQUISA

A Pesquisa tem como objetivo principal avaliar as condições das rodovias brasileiras pavimentadas segundo aspectos que são perceptíveis aos usuários. A metodologia desenvolvida pela CNT permite identificar as reais condições das vias em relação ao pavimento, à sinalização e à geometria que afetam, direta ou indiretamente, o conforto e a segurança dos usuários. O resultado da análise desses três elementos é a classificação do Estado Geral das principais rodovias e ligações rodoviárias.

Os resultados da Pesquisa apresentam importantes aspectos operacionais das rodovias, firmando-se como um dos mais importantes instrumentos de diagnóstico da situação da malha rodoviária do país.

É importante destacar que a pesquisa fundamenta-se na avaliação qualitativa da infraestrutura rodoviária. Nesse sentido, a forma de gerenciamento das rodovias, seja pelo próprio Estado ou por empresas privadas (concessões), não interfere nos critérios técnicos de avaliação.

Assim, com este estudo, o Sistema CNT pretende difundir informações sobre a infraestrutura rodoviária para que políticas setoriais de transporte, projetos privados, programas governamentais e atividades de ensino e pesquisa resultem em ações que promovam o desenvolvimento do transporte rodoviário, cargas e de passageiros, no Brasil.

Os objetivos específicos da Pesquisa CNT de Rodovias são:

- Identificar as deficiências da malha rodoviária e registrar os pontos críticos existentes;
- Identificar a infraestrutura de apoio aos usuários existente às margens das vias;
- Elaborar classificação distinta da situação viária: por tipo de gestão (pública e concedida), por estado e regiões geográficas e por rodovias federais;
- Elaborar classificação dos Corredores Rodoviários.



Paraná PRT-153/BR-153
 Lat. 23° 57' 38"S, Long. 50° 14' 13"W



3

EVOLUÇÃO DA PESQUISA



Mato Grosso BR-070
Lat. 15° 43' 09"S, Long. 53° 40' 10"W

3. EVOLUÇÃO DA PESQUISA

A necessidade de se conhecer as reais condições de conservação das rodovias brasileiras motivou a Confederação Nacional do Transporte a realizar, em 1995, a primeira edição da Pesquisa. Ela teve o objetivo de avaliar de forma precisa e imparcial a situação de trechos rodoviários e identificar as necessidades de manutenção e recuperação da malha rodoviária pavimentada nacional.

Os resultados obtidos pela pesquisa de 1995 confirmaram o significado do trabalho para o país e a importância de se manter esse tipo de avaliação de forma continuada. A partir daquele ano, o levantamento é realizado periodicamente, tornando-se a principal fonte de informação sobre a situação das rodovias pavimentadas no Brasil.

A metodologia empregada na avaliação das rodovias vem sendo continuamente aprimorada. As análises da via são enriquecidas com a introdução de novos critérios e até mesmo recursos tecnológicos sempre com o objetivo de melhorar a qualidade da avaliação.

No que diz respeito à sua abrangência, a Pesquisa contemplou ainda em 2004, de forma inédita, toda a malha rodoviária federal pavimentada.

Em 2008, visando o aprimoramento constante dos aspectos metodológicos, foi feita uma nova revisão de metodologia pela equipe técnica da CNT. Adicionalmente, houve o redimensionamento das rotas de pesquisa, devido ao aumento da extensão total pesquisada.

Ao longo de suas edições, a extensão pesquisada da malha rodoviária pavimentada tem sido ampliada, conforme pode ser observado no Gráfico 1. Nesta edição de 2009, confirmando a tendência de crescimento, foram pesquisados 89.552 km de rodovias pavimentadas.

Gráfico 1
Evolução da Pesquisa



Nota: em 1998 e 2008 a Pesquisa CNT de Rodovias não foi realizada



ASPECTOS METODOLÓGICOS

4



COLETIVOS
CAMINHÕES

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A Pesquisa CNT de Rodovias propõe-se a avaliar a situação viária brasileira a partir da perspectiva dos usuários. As características - pavimento, sinalização e geometria - são analisadas segundo os níveis de conservação, segurança e conforto que são perceptíveis aos usuários da infraestrutura rodoviária. Por isso, a pesquisa possui caráter estritamente qualitativo.

A metodologia desenvolvida pela CNT baseia-se em critérios de engenharia viária e análise estatística, o que evidencia a característica técnica da avaliação realizada. O produto final do trabalho é um panorama das reais condições das principais rodovias do país em 2009.

A seguir são apresentadas as etapas metodológicas da Pesquisa.

Étapas Metodológicas

A metodologia utilizada no levantamento pode ser dividida em cinco grandes etapas: Planejamento, Treinamento da Equipe de Campo, Coleta de Dados, Análise de Dados e Apresentação dos Resultados.

O processo metodológico é apresentado de forma esquemática na Figura 1 a seguir. Na sequência, são descritas cada uma das etapas.



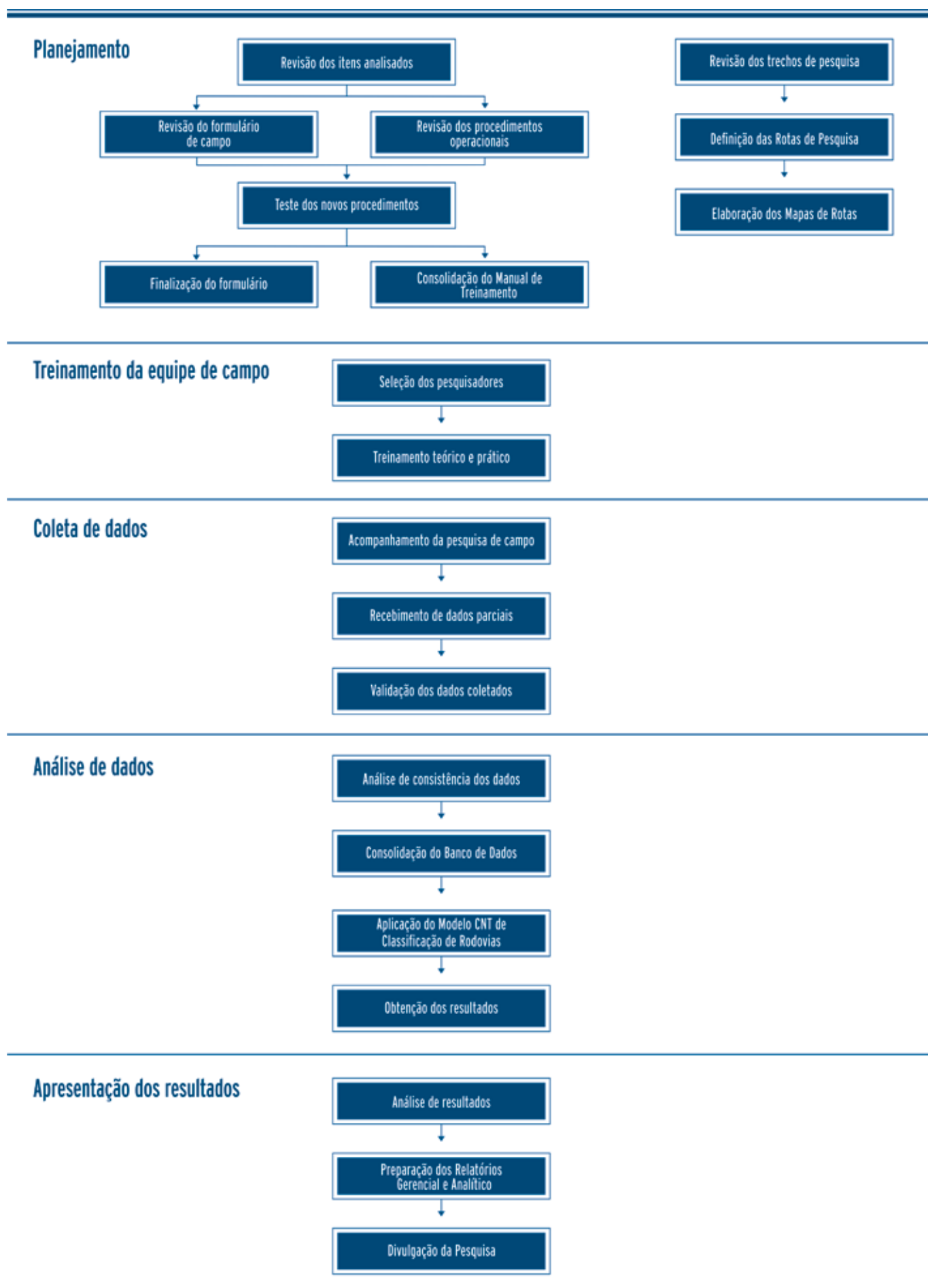


Figura 1 - Etapas Metodológicas da Pesquisa CNT de Rodovias 2009

I. Planejamento

Na etapa de Planejamento ocorrem a análise e a revisão dos procedimentos operacionais, bem como do formato do instrumento de coleta de dados (formulário). Essa revisão se dá, principalmente, em função da necessidade de reestruturação e/ou da introdução de novos levantamentos de itens rodoviários.

Após os testes dos procedimentos, finaliza-se a estrutura do formulário, iniciando-se o processo de reedição do manual de treinamento dos pesquisadores. Paralelamente, são revisados os trechos (rodovias) a serem pesquisados e suas respectivas extensões. Definidos os segmentos de análise, ocorre a seleção das Rotas de Pesquisa, obtidas por meio da otimização dos caminhos a serem percorridos pelas equipes de campo. A partir das rotas, são elaborados os mapas de pesquisa.

Para facilitar o entendimento, o Planejamento pode ser dividido em grandes etapas que serão descritas a seguir: Preparação dos Procedimentos de Coleta de Dados, Seleção de Trechos de Pesquisa e Preparação de Rotas.

Preparação dos Procedimentos de Coleta de Dados

A cada ano são incluídos novos tipos de levantamentos, definidos a partir de objetivos voltados ao aprimoramento da pesquisa. É importante notar que essas inserções tratam, na maioria das vezes, de registro de itens pontuais que não fazem parte da avaliação final dos trechos, servindo como informação complementar às características avaliadas. Pode-se citar que na edição de 2009, por exemplo, fez-se um inventário completo com a descrição e a localização de todas as pontes, viadutos e faixas adicionais de subida (3ª faixa) observados nos trechos analisados.

Além disso, para aperfeiçoar a coleta de dados em 2009, realizou-se uma reavaliação da metodologia. Foram feitos ajustes nos procedimentos de análise em campo de algumas variáveis de coleta relacionadas às características de Pavimento e de Geometria. Maiores detalhes são apresentados no Capítulo 5.

Assim, toda alteração, seja em relação a itens analisados, aos procedimentos operacionais ou mesmo à tecnologia empregada, gera mudanças no formulário de coleta de dados. A reestruturação desse instrumento e a reedição do manual de treinamento são fundamentais para a qualidade da análise em campo e, conseqüentemente, da avaliação posterior dos trechos rodoviários.

Seleção de Trechos de Pesquisa

Desde 2004, a Pesquisa abrange toda a malha de rodovias federais pavimentadas. Também são avaliados trechos de rodovias estaduais selecionadas de acordo com critérios de relevância, como volume de tráfego de veículos (obtidas por meio de órgãos oficiais), e importância socioeconômica e estratégica para o desenvolvimento regional, contribuição à integração com outros modos de transporte (ferrovias, hidrovias e portos).

São também consideradas na pesquisa todas as rodovias classificadas como estadual coincidente conforme a resolução nº 8, de 2 de maio de 2006 - Dnit, ou seja, rodovia estadual existente construída pelos Estados sobre a diretriz de uma Rodovia Federal Planejada (Dnit, 2007).

A cada edição do levantamento, a extensão total pesquisada aumenta em função tanto da expansão da malha federal (pavimentação e/ou construção) como da inclusão de outros trechos de rodovias estaduais.

Em 2009, a Pesquisa CNT de Rodovias apresenta de forma inédita a avaliação dos Corredores Rodoviários de Transporte, estruturados a partir da atualização do conceito das antigas Ligações Rodoviárias, que deram origem ao levantamento em 1995. Maiores detalhes sobre os critérios utilizados na seleção dos corredores serão apresentados no Capítulo 7.

Preparação das Rotas de Pesquisa

a) Definição das Rotas de Pesquisa

Diante da seleção dos trechos que serão incluídos no levantamento de campo, é feita a estimativa da extensão total, em quilômetros, a ser percorrida. Com isso, é feito o planejamento das atividades em campo que, entre outras coisas, define o número necessário de rotas.

Os trechos são alocados na base de dados e, a partir de um processo de otimização, são estruturados os roteiros de pesquisa. O sequenciamento dos segmentos rodoviários visa minimizar o tempo de coleta e o custo, evitando sobreposições de rotas e deslocamentos desnecessários em campo.

Em 2009, foram definidas 15 rotas de pesquisa, uma a mais que nas edições anteriores e uma de checagem. Isso porque houve um aumento sistemático do total de quilômetros pesquisados conforme apresentado no Capítulo 3 - Evolução da Pesquisa.

A Tabela 1 apresenta as Rotas de Pesquisa, as UF (Unidades da Federação) abrangidas, bem como a extensão analisada em cada uma delas.



Tabela 1
Rotas da Pesquisa CNT de Rodovias 2009

Rotas	UF Pesquisadas	Extensão das Rodovias (Km)		
		Estaduais*	Federais	Total
1	RS	2.020	4.570	6.590
2	PR, SC, SP	1.967	5.263	7.230
3	MG, MS, PR, SP	5.303	1.079	6.382
4	MG, RJ, SP	2.048	3.846	5.894
5	BA, ES, MG, RJ, SP	2.170	4.042	6.212
6	GO, MS, MT, PR, SP	1.329	4.909	6.238
7	AL, BA, PE, PI	1.711	4.154	5.865
8	MA, PA, PI, TO	1.102	4.166	5.268
9	AC, AM, MT, RO	772	4.988	5.760
10	AL, BA, CE, PB, PE, SE	1.447	3.940	5.387
11	CE, PB, PE, PI, RN	1.375	4.959	6.334
12	BA, DF, GO, MT, TO	1.949	3.195	5.144
13	AM, AP, PA, RR, TO	1.462	3.537	4.999
14	BA, MG	2.263	4.434	6.697
15	DF, GO, MG, MS	1.850	3.702	5.552
Extensão Total Pesquisada		28.768	60.784	89.552

*Incluindo as Rodovias Coincidentes

b) Elaboração dos Mapas de Rotas

Os mapas das rotas auxiliam na orientação dos pesquisadores em campo e destacam os caminhos a serem seguidos, os trechos a serem efetivamente pesquisados e demais deslocamentos necessários. Além de identificar as rodovias, apresenta a localização de postos da polícia Rodoviária Federal e Estadual, Corpo de Bombeiros e praças de pedágio. Essas informações auxiliam no planejamento da produção diária de coleta de dados e na identificação de estruturas de apoio.

Em 2009, os mapas empregados foram confeccionados a partir de uma base de dados própria da CNT montada a partir dos registros de campo realizados nas edições anteriores da Pesquisa e de fontes como o Dnit (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte) e o Centran (Centro de Excelência em Engenharia de Transportes). Assim, foram utilizadas nessa edição para o direcionamento dos pesquisadores em campo as mais recentes informações sobre a malha rodoviária brasileira.

II. Treinamento da Equipe de Campo

A etapa de treinamento é fundamental, pois influencia diretamente a qualidade dos dados obtidos em campo. Tem como principal objetivo promover o perfeito entendimento dos

conceitos promovendo uniformidade, tanto quanto possível, da percepção da equipe de pesquisadores das características e elementos analisados.

O treinamento, que tem duração de um mês, trata da apresentação aos pesquisadores dos conceitos de engenharia viária necessários para a observação e análise dos aspectos a serem avaliados. São também abordados, de forma detalhada, todos os itens do formulário de pesquisa, o método de análise de cada uma das variáveis de coleta e a forma de preenchimento de todos os campos do formulário.

Durante o treinamento prático, os pesquisadores percorrem seis rotas-teste, simulando a coleta de dados em um dia típico de pesquisa. Esses trechos são previamente escolhidos em função da diversidade de características apresentadas, de forma a auxiliar na fixação dos procedimentos teóricos e operacionais de campo.

III. Coleta de Dados

As 15 equipes de coleta, formadas por pesquisadores e motoristas, percorrem os caminhos definidos nos Mapas de Rotas. Além desse guia, as equipes recebem o apoio da coordenação da pesquisa. Os objetivos são: dar suporte em campo e garantir que todos os trechos rodoviários definidos sejam efetivamente pesquisados.

Existe ainda uma equipe de checagem que percorre, por amostragem, trechos das rotas com o objetivo de aferir os resultados das demais equipes e auxiliar os outros pesquisadores em campo. Em função da redundância dos trechos os segmentos pesquisados por essa equipe não são considerados no resultado da avaliação nem na quantificação da extensão pesquisada.

A coleta de dados é realizada por meio de inspeção visual, de forma dinâmica, com o veículo de pesquisa deslocando-se em baixa velocidade - entre 40 km/h e 50 km/h. A observação é feita durante o período diurno e sob boas condições de visibilidade. Em situações adversas, como chuva ou neblina, por exemplo, a análise é suspensa até que sejam restabelecidas as condições ideais de pesquisa.

Em 2009, foram 45 dias de coleta de dados realizada entre os dias 08 de junho e 25 de julho, por 15 equipes selecionadas e treinadas pela coordenação da pesquisa. Foi, assim, percorrido um total de 107.868 km considerando inclusive os deslocamentos necessários à pesquisa.

Antes de detalhar a forma de análise em campo empregada pela pesquisa na coleta de dados, faz-se necessário explicar o que é a unidade de pesquisa.

A unidade de pesquisa, de acordo com a metodologia desenvolvida pela CNT, é um trecho que possui até 10 km de extensão. Cada segmento é identificado pelo nome da rodovia e pelas marcações quilométricas que são próprias de cada UF na qual está inserido o traçado da via. Assim, quando há mudança de rodovia e/ou de UF, a unidade de pesquisa é necessariamente "encerrada" naquele ponto, podendo, assim ser inferior a 10 km.

A análise dos diversos aspectos da via é realizada segundo a ocorrência ou predominância registrada no formulário para cada trecho de até 10 km. Esta última diz respeito à incidên-

cia de determinado aspecto em mais da metade da extensão do trecho de até 10 km. Para ilustrar, quando a condição da superfície do pavimento de um trecho é predominantemente perfeita, isso quer dizer que na maior parte da extensão analisada o trecho apresenta boas condições de rolagem o que não significa que não possa ter ocorrido algum tipo de defeito. Por outro lado, a ocorrência, como o próprio nome indica, refere-se à presença de uma situação pontual e específica.

As variáveis analisadas serão descritas de forma detalhada no Capítulo 5.

IV. Análise de Dados

Os dados de campo passam por processos de verificação e análise de consistência. O objetivo é validar os trechos pesquisados de forma a garantir que toda a extensão selecionada na fase de planejamento tenha sido efetivamente analisada e verificar o preenchimento dos formulários.

Os processos de apuração e a consistência dos dados têm como referência o STU (Sistema de Trechos Unitários) divulgado pelo Dnit, que detalha as quilometragens das rodovias pertencentes ao Plano Nacional de Viação (PNV). O PNV 2009, disponibilizado pelo mesmo departamento, foi utilizado para direcionar os trabalhos de campo (mapa) enquanto o PNV 2004, em versão digital (base elaborada pelo Centran) é utilizado para auxiliar na conferência de dados no que se refere à pavimentação e respectiva circunscrição.

Após análise de consistência, ocorre a montagem final do banco de dados, quando é aplicado o Modelo CNT de Classificação de Rodovias para obtenção dos resultados.

Modelo CNT de Classificação de Rodovias

O Modelo de Classificação de Rodovias desenvolvido pela CNT compara as análises obtidas em campo com um trecho “perfeito ou ideal”. Considera-se como “trecho perfeito” aquele que apresenta as melhores condições em todos os atributos considerados na pesquisa. A quantificação de semelhança é feita por meio de coeficientes de parença, utilizados na técnica estatística de “Análise de Agrupamento”, para medir a semelhança ou disparidade entre dois objetos quaisquer.

É importante explicar que os itens que constam do formulário são apenas variáveis primárias de coleta, apresentadas na Tabela 2. A combinação dessas é que, de acordo com a metodologia, formam as variáveis de análise que recebem uma nota a qual representa a comparação com o trecho rodoviário “ideal”. As combinações e as respectivas notas são apresentadas na tabela do Anexo 2.

A nota de cada uma das três características é obtida a partir da soma dos valores atribuídos às variáveis analisadas. De forma semelhante, a Nota Final do trecho constitui o resultado da média dos valores dessas características. Diante desse resultado, o modelo atribui a classificação da extensão avaliada como Ótimo, Bom, Regular, Ruim e Péssimo, de acordo com os intervalos apresentados no Anexo 3.

Tabela 2
Grupo de variáveis de coleta por característica

Características	Variáveis Pesquisadas
Geometria da Via	Tipo de rodovia Perfil da rodovia Faixa adicional de subida e condição Obras de arte e condição Curvas perigosas e condição Acostamento
Pavimento	Condição de superfície Velocidade devido ao pavimento Pavimento do acostamento
Sinalização	Faixas centrais e laterais Placas de limite de velocidade Placas de indicação Placas de interseção Visibilidade das placas Legibilidade das placas

V. Apresentação dos Resultados

Esta etapa compreende a elaboração dos relatórios Gerencial e por Unidade da Federação nos quais são os resultados são sistematizados e analisados.

O Gerencial apresenta os principais resultados obtidos na Pesquisa em toda a extensão avaliada e o Relatório por Unidade da Federação, como o próprio nome sugere, analisa os resultados por estado e o Distrito Federal, ambos disponibilizados nas versões impressa e eletrônica, neste último caso na internet no Portal do Sistema CNT no endereço www.cnt.org.br.



5

CARACTERÍSTICAS AVALIADAS E RESULTADOS GERAIS DA EXTENSÃO TOTAL

- 5.1 - Pavimento | 5.1.1 - Condição de Superfície do Pavimento | 5.1.2 - Velocidade devido ao Pavimento | 5.1.3 - Pavimento do Acostamento | 5.1.4 - Classificação do Pavimento
- 5.2 - Sinalização | 5.2.1 - Sinalização Horizontal | 5.2.2 - Sinalização Vertical
- 5.2.3 - Dispositivos de proteção contínua (defensas metálicas/barreiras de concreto) | 5.2.4 - Classificação da Sinalização
- 5.3 - Geometria da Via | 5.3.1 - Tipo de Rodovia | 5.3.2 - Perfil da Rodovia | 5.3.3 - Condição da Faixa Adicional de Subida | 5.3.4 - Obras de Arte (Pontes e Viadutos) | 5.3.5 - Curvas Perigosas | 5.3.6 - Acostamento | 5.3.7 - Classificação da Geometria da Via
- 5.4 - Estado Geral | 5.4.1 - Ponto Crítico | 5.4.2 - Classificação Geral



Minas Gerais BR-259
Lat. 18° 50' 33"S, Long. 41° 40' 19"W

5. CARACTERÍSTICAS AVALIADAS E RESULTADOS GERAIS DA EXTENSÃO TOTAL

Nesta seção serão apresentadas as características avaliadas na Pesquisa CNT de Rodovias - Pavimento, Sinalização e Geometria da Via. Para cada característica são feitas uma breve descrição, considerações acerca da importância da avaliação sob os aspectos perceptíveis ao usuário da via e a apresentação dos itens de análise considerados no modelo de classificação de trechos rodoviários (ver Capítulo 4 - Aspectos Metodológicos) bem como os resultados obtidos para a extensão total pesquisada em 2009. Em seguida são detalhadas as variáveis primárias de coleta. E, por fim, é apresentado o Estado Geral das rodovias formado pela avaliação conjunta das três características.

5.1 Pavimento

O Pavimento é uma estrutura projetada e construída para resistir ao volume de tráfego dos veículos automotores sob diversas condições climáticas e ainda para melhorar as condições de rolamento em relação ao conforto e à segurança¹.

A manutenção do Pavimento é fundamental para se manter ou elevar os níveis desejáveis de desempenho da rodovia. Assim, defeitos no pavimento, como: buracos, afundamentos e ondulações, podem comprometer a segurança do usuário, e, além disso, aumentar o tempo e o custo das viagens.

A deficiência na manutenção e conservação do Pavimento das rodovias influencia diretamente o custo de transporte, pois em muitos casos geram avarias nas cargas transportadas, além de aumentar os custos de manutenção dos veículos. Em situações mais críticas, a constante redução de velocidade provoca maior emissão de poluentes.

Na metodologia da Pesquisa, em relação à superfície do pavimento, são utilizados como referência o MID (Manual para Identificação de Defeitos) para revestimento asfálticos e a Norma Dnit 009/2003 - PRO, que estabelece critérios de avaliação subjetiva de pavimentos, não pressupondo a obrigatoriedade do uso de equipamentos de aferição. A identificação dos tipos de defeito é feita visualmente segundo a percepção do usuário ao trafegar pela via.

Na pesquisa a característica Pavimento é formada pela avaliação das variáveis quanto aos aspectos da Condição de Superfície e da Velocidade devido ao Pavimento (ver Anexo 2). A primeira, como o próprio nome sugere, refere-se ao estado de conservação do pavimento da pista de rolamento. Por sua vez, a variável Velocidade devido ao Pavimento diz respeito ao impacto da condição do pavimento na fluidez do tráfego de veículos.

1- Senço, Wlastermiler. Manual de Técnicas de Pavimentação. 1997

5.1.1 Condição de Superfície do Pavimento

A Pesquisa, sob o enfoque desse critério, realiza a avaliação da superfície da pista de rolamento de cada trecho rodoviário, com a finalidade de identificar os principais defeitos encontrados no pavimento: desgaste, trincas em malha, remendos mal-implementados, afundamentos, ondulações, buracos e pavimento totalmente destruído.

Os grupos de defeitos considerados na avaliação resultam do agrupamento dos diferentes tipos apresentados na Norma Dnit 006/2003 - PRO, em função dos respectivos fatores de ponderação por ela atribuídos.

A avaliação é feita a partir da observação das condições do pavimento a cada quilômetro pesquisado em relação ao defeito ou grupo de defeitos apresentados. Em cada segmento de até 10 quilômetros de extensão, o pesquisador avalia o trecho segundo a predominância.

O pavimento é classificado predominantemente como:

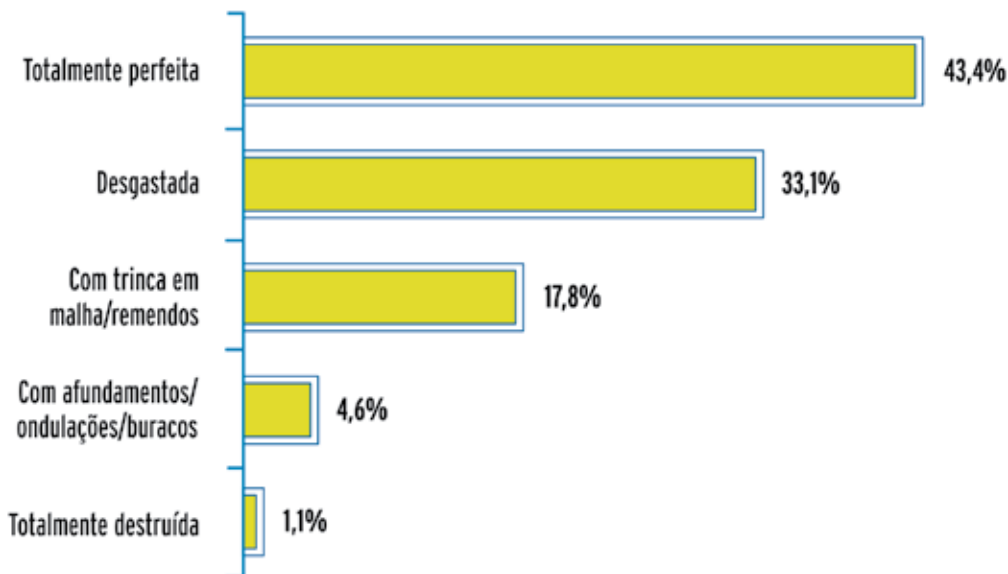
- Totalmente perfeito: quando existe perfeita regularidade superficial no pavimento, e não se percebe nenhum tipo de trepidação dentro do veículo durante o deslocamento;
- Desgastado: quando o pavimento apresenta sinais de desgaste; consegue-se perceber irregularidades superficiais; e ainda não há buracos;
- Trinca em malha/remendo: observa-se a presença de trincas em malha ou remendos no pavimento, gerando trepidação no interior do veículo, mas não há presença de buracos;
- Afundamento, ondulação ou buraco: o pavimento apresenta afundamentos e/ou ondulações causadas pela infiltração de água, pela deflexão gerada pelo tráfego de veículos e/ou mesmo buracos;
- Totalmente destruído: o pavimento apresenta elevada ocorrência de buraco ou ruína total do pavimento, podendo obrigar a redução de velocidade do veículo.

Segundo o levantamento realizado pela pesquisa em 89.552 km da malha rodoviária do país, em 43,4% (38.870 km) a condição da superfície de rolamento é, predominantemente, totalmente perfeita. Por sua vez, em 33,1 % o pavimento apresenta sinais de desgaste e, em 23,5 % predominam defeitos, principalmente trinca em malha e/ou remendos (17,8%) e afundamentos, ondulações e buracos (4,6%). A situação crítica, pavimento totalmente destruído, é predominante em 1,1%, ou seja, 960 km.

Sob o ponto de vista da gerência de pavimentos, os resultados indicam um cenário preocupante, uma vez que 50.682 km, mais da metade, necessitam de intervenção por apresentarem algum tipo de defeito no pavimento.

Vale destacar, ainda, que defeitos no pavimento comprometem a segurança dos usuários das rodovias, principalmente devido à alternância de trechos bons e ruins que podem surpreender e comprometer as reações dos motoristas.

Gráfico 2
Condição de superfície - Extensão Total



5.1.2 Velocidade devido ao Pavimento

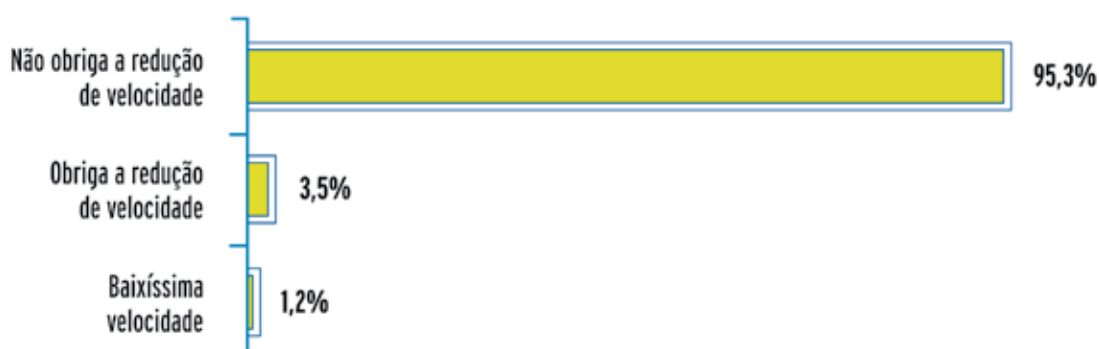
Esta variável trata da velocidade desenvolvida pelos veículos em função da situação da superfície do pavimento. Assim, se o pavimento está em condições desejáveis, os veículos conseguem desenvolver velocidades até o limite regulamentado para a via. Contudo, a ocorrência de certos grupos de defeitos pode levar à redução da velocidade até mesmo para evitar avaria nos veículos e acidentes. Cita-se como exemplo, o caso de pavimentos destruídos, que requerem dos usuários da via o deslocamento em baixíssima velocidade.

Esse aspecto é avaliado na Pesquisa segundo a predominância no trecho de até 10 quilômetros, podendo ser assim avaliado como:

- Não obriga a redução de velocidade: está relacionado com o pavimento que, pelo seu estado de conservação não gera a necessidade de redução da velocidade normal desenvolvida no trecho;
- Obriga a redução de velocidade: refere-se aos casos onde o pavimento apresenta estado de conservação considerado deficiente, abrangendo graus severos de desgastes, afundamentos, ondulações ou buracos, obrigando a redução na velocidade do veículo;
- Baixíssima velocidade: nesse caso, observa-se que o pavimento está destruído ou em péssimo estado de conservação, comprometendo a fluidez do tráfego de veículos.

Em 2009, em 95,3% da extensão total analisada a condição do pavimento não obriga à diminuição da velocidade normalmente desenvolvida pelos veículos. Observa-se o impacto da conservação da superfície do pavimento em 4.220 km, sendo que a predominância de redução drástica de velocidade foi verificada em 1,2% ou 1.090 km.

Gráfico 3 Velocidade devido ao pavimento - Extensão Total



5.1.3 Pavimento do Acostamento

O acostamento é um elemento da geometria viária muito importante para os usuários, apresentando diversas finalidades como o suporte lateral do pavimento e a proteção aos defeitos da erosão e, até mesmo, em caso de emergência, parada ou trânsito de veículos. Por questão didática, os detalhes sobre a caracterização do acostamento, segundo os objetivos da Pesquisa, serão apresentados na seção Geometria da Via.

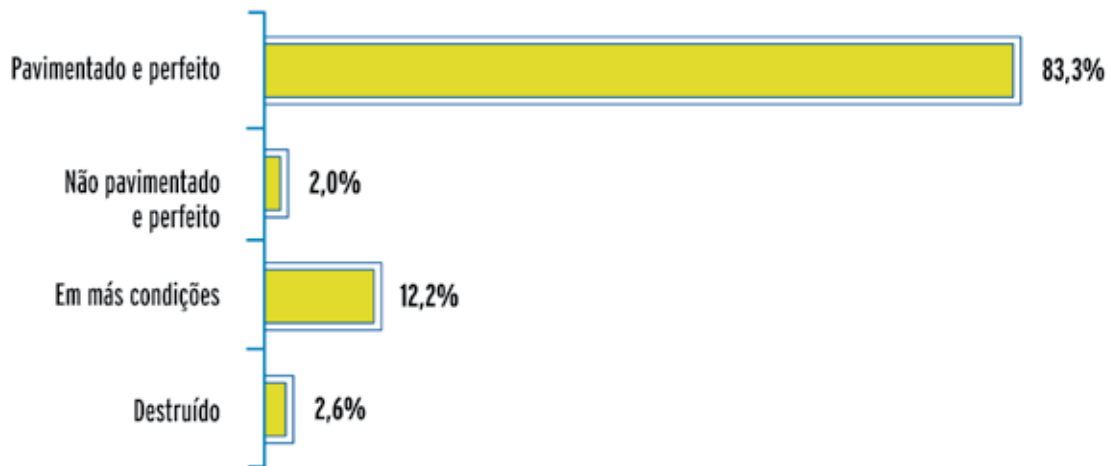
Diante desse contexto, para os usuários, é também fundamental que a superfície do acostamento, sendo ele pavimentado ou não, apresente um padrão de regularidade, proporcionando condições seguras para a execução de manobras de escape e parada de emergência.

A situação do pavimento do acostamento é verificada conforme a predominância nos trechos de até 10 km da seguinte forma:

- Pavimentado perfeito: o acostamento é considerado como pavimentado sempre que houver algum tipo de tratamento sobre o solo, que seja percebido em toda a seção do acostamento e em boas condições se a superfície for homogênea, sem qualquer tipo de defeito.
- Não pavimentado perfeito: o acostamento não tem nenhum tipo de tratamento de pavimentação. O acostamento é em leito natural e apresenta regularidade em toda a seção.
- Más condições: no caso de acostamento pavimentado, a superfície apresenta buracos, fissuras ou presença de mato, mas mantém as condições de uso com segurança; no caso de acostamento não pavimentado, observam-se buracos e algum tipo de mato.
- Destruído: seja o acostamento pavimentado ou não, o estado de conservação da superfície compromete a utilização do acostamento, apresentando grande incidência de buracos, erosão, presença constante de mato ou grandes desníveis em relação à pista de rolamento.

O gráfico a seguir apresenta os resultados da pesquisa em relação à condição do pavimento do acostamento.

Gráfico 4
Pavimento do acostamento - Extensão Total



É importante destacar que as porcentagens são obtidas em relação à extensão na qual existe predominância de acostamento. Em 2009, verifica-se acostamento em 48.117 km dos 89.552 km (ver Acostamento na seção Geometria da Via). Desse total, 85,3% são pavimentados ou não e perfeitos. Em 14,8% (7.099 km), predomina o acostamento em más condições (5.860 km) e destruído (1.239 km), o que compromete o desempenho eficiente do dispositivo para os usuários da via.

5.1.4 Classificação do Pavimento

Conforme a metodologia do levantamento, a nota final dos trechos em relação ao Pavimento é o resultado da soma das notas atribuídas das variáveis Condições de Superfície e Velocidade devido ao Pavimento.

Tocantins BR-010
Lat. 11° 16' 43''S, Long. 48° 11' 51''W



Nesse contexto, o gráfico apresenta o resultado geral obtido - considerando a extensão total - em relação à característica Pavimento.

Gráfico 5
Classificação do Pavimento - Extensão Total

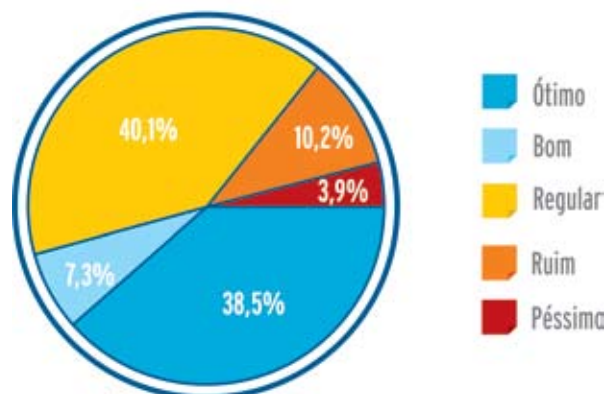


Tabela 3
Classificação do Pavimento - Extensão Total

Pavimento	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	34.459	38,5
Bom	6.494	7,3
Regular	36.006	40,1
Ruim	9.097	10,2
Péssimo	3.496	3,9
TOTAL	89.552	100,0

A avaliação qualitativa do Pavimento mostra que, do total de 89.552 km, pesquisados, 38,5% são classificados como Ótimo e 7,3% como Bom perfazendo um total de 45,8% da malha pesquisada em situação considerada como satisfatória. Em contrapartida, 40,1% é considerado Regular, ou seja, o deslocamento por esses trechos deve ser feito com cautela e em 14,1% (Ruim e Péssimo) os defeitos do pavimento representam perigo para a circulação dos veículos.

5.2 Sinalização

A sinalização viária é composta por um sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego - placas, painéis, marcas no pavimento e elementos auxiliares - que, operacionalmente, regulam, advertem e orientam os usuários da via. Por isso, a avaliação da sinalização constitui um elemento imprescindível para se verificar as condições de segurança oferecidas pela rodovia.

O sistema de sinalização - sinalização vertical, horizontal e semaforica - deve ser estruturado e implementado considerando os padrões, normas e especificações descritos nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito publicados pelo Contran (Conselho Nacional de Trânsito) e legislação complementar. Para ser eficaz, a sinalização viária deve ser precisa, representando a realidade; confiável, para despertar a credibilidade por parte do motorista; ser visível a certa distância; e legível, para ser compreendida em tempo hábil para a tomada de decisão.

Para a característica Sinalização, a Pesquisa avalia os elementos e aspectos da sinalização horizontal e vertical, segundo definição do Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Como existem diversos elementos de sinalização horizontal e vertical que podem ser empregados nas rodovias, dependendo das características de geometria e de operação do tráfego, no levantamento avaliam-se aqueles elementos necessários em toda e qualquer situação.

A sinalização horizontal organiza de forma objetiva os limites espaciais destinados à circulação viária, de forma a permitir o seu melhor aproveitamento e orientar os usuários sobre condições de utilização adequada da via, definindo proibições e restrições. Além disso, aumenta a segurança nos casos de neblina, chuva e durante o período da noite, contribuindo para a redução de acidentes.

Em relação à sinalização horizontal, a análise em campo compreende as Faixas Centrais (linhas de divisão de fluxos opostos) e as Faixas Laterais (linhas de bordo). Estas últimas têm a finalidade de delimitar as extremidades das pistas de rolamento enquanto as Faixas Centrais separam fluxos opostos e estabelecem regras de ultrapassagem.

O objetivo da sinalização vertical é estabelecer comunicação visual por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, implantados à margem da via ou suspensos sobre ela. Tem como finalidade regulamentar o uso da via, advertir o condutor sobre situações potencialmente perigosas, fornecer informações, indicações e orientações aos usuários, além do fornecimento de mensagens educativas.

Quanto à sinalização vertical, são avaliadas a presença e as condições de legibilidade e visibilidade de sinais de regulamentação de velocidade, indicação - referente a distâncias, acessos a outras rodovias e descrição de localidades e municípios - e advertência sobre a ocorrência de interseções. Desse modo, constituem variáveis de análise, respectivamente: Placas de Limite de Velocidade, Placas de Indicação e Placas de Interseção.

Para efeito de coleta dos dados em campo, são analisados a ocorrência das placas mencionadas bem como a legibilidade e a visibilidade desses dispositivos, quando existirem, e neste caso de acordo com a predominância.

Para a classificação dos trechos, são consideradas, ainda, as defensas metálicas e barreiras de concreto, equipamentos de segurança tratados no CTB como dispositivos auxiliares de proteção contínua. Esses dispositivos têm a função de evitar que veículos descontrolados se choquem frontalmente em estruturas ou acessórios dispostos próximos à via, que tombem em aterros com taludes íngremes ou mesmo que invadam a pista contrária em rodovias de pista dupla.

Segundo a metodologia da pesquisa, é analisada a presença desses dispositivos nos casos de barrancos, proteção de pilares de viadutos, pilares de passarelas de pedestres e curvas acentuadas.

A seguir são descritos os aspectos de sinalização analisados em campo.

5.2.1 Sinalização Horizontal

Faixas Centrais - Linhas de Divisão de Fluxos Opostos

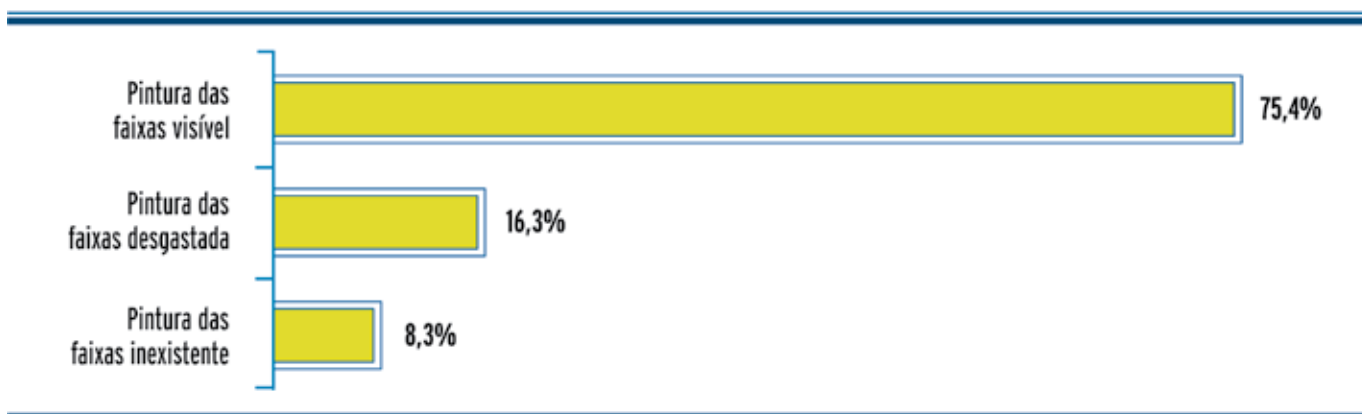
As Faixas Centrais são linhas de divisão de fluxos de veículos que se deslocam em sentido contrário. Apresentam a função de regulamentar as ultrapassagens de veículos em rodovias de pista simples ou pista dupla, sendo um elemento imprescindível para a segurança dos usuários da via.

A análise em campo da situação das Faixas Centrais é feita considerando a predominância no trecho de até 10 km. São observadas as seguintes situações possíveis:

- Pintura visível das faixas: quando a seção da faixa encontra-se inteira e totalmente preenchida e percebe-se a sua refletividade;
- Pintura das faixas desgastada: quando a seção da faixa não se apresenta inteira, a forma está irregular (incompleta), embora ainda seja possível sua identificação;
- Pintura de faixa inexistente: quando não há inscrição na superfície do pavimento (ausência total) ou a condição de desgaste impede que se possa identificá-la.

A Pesquisa mostra que a situação das Faixas Centrais não é considerada ideal, ou seja, faixas desgastadas ou inexistentes em 24,6% (21.993 km). A inexistência da sinalização predomina em 7.428 km (8,3%) em trechos que apresentam grande risco aos veículos e pedestres, sobretudo no período noturno, de chuvas e/ou neblina.

Gráfico 6
Sinalização horizontal - Faixas centrais - Extensão Total



Faixas Laterais - Linhas de Bordo

As Faixas Laterais ou Linhas de Bordo têm a função de delimitar a parte da pista destinada ao deslocamento de veículos, definindo seus limites laterais. Esse tipo de sinalização horizontal é recomendado para rodovias nos seguintes casos:

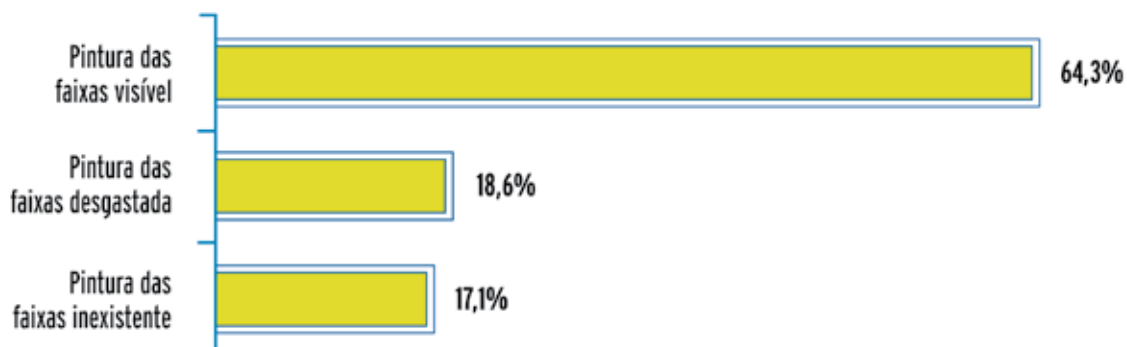
- Quando ocorrer acostamento não pavimentado;
- Quando ocorrer acostamento pavimentado e este apresentar cor semelhante à superfície de rolamento;
- Antes e ao longo de curvas mais acentuadas;
- Na transição da largura da pista;
- Em locais onde existam obstáculos próximos à pista ou apresentam situação com potencial de risco;

- Em locais onde ocorram, com frequência, condições climáticas adversas à visibilidade, tais como chuva e neblina;
- Em vias com iluminação insuficiente;
- Em rodovias e vias de trânsito rápido;
- Nos trechos urbanos, onde se verifica significativo fluxo de pedestres.

O levantamento da situação das Faixas Centrais e Laterais é feito considerando a predominância no trecho de até 10 km. São observadas as seguintes situações possíveis:

- Pintura visível das faixas: quando a seção da faixa encontra-se inteira e totalmente preenchida e percebe-se a sua refletividade;
- Pintura das faixas desgastada: quando a seção da faixa não se apresenta inteira, a forma está irregular (incompleta), mas ainda é possível sua identificação;
- Pintura de faixa inexistente: quando não há inscrição na superfície do pavimento ou a condição de desgaste impede que se possa identificá-la.

Gráfico 7
Sinalização horizontal - Faixas laterais - Extensão Total



De acordo com a pesquisa, a predominância de inexistência de Faixas Laterais ocorre em 17,1% (15.302 km) do total da extensão rodoviária. Além disso, em 18,6 % (16.667 km) a pintura apresenta-se desgastada. Isso significa que existe comprometimento desse elemento da sinalização horizontal em 35,7% (31.969 km), podendo afetar a segurança viária.

5.2.2 Sinalização Vertical

Limite de Velocidade

A velocidade limite é um parâmetro definido a partir da geometria da via e das condições de uso para a qual ela foi projetada e construída. Nesse contexto, a placa de limite de velocidade regulamenta a velocidade máxima permitida em um segmento da via (R-19), tem caráter imperativo e o seu desrespeito constitui-se infração de trânsito.

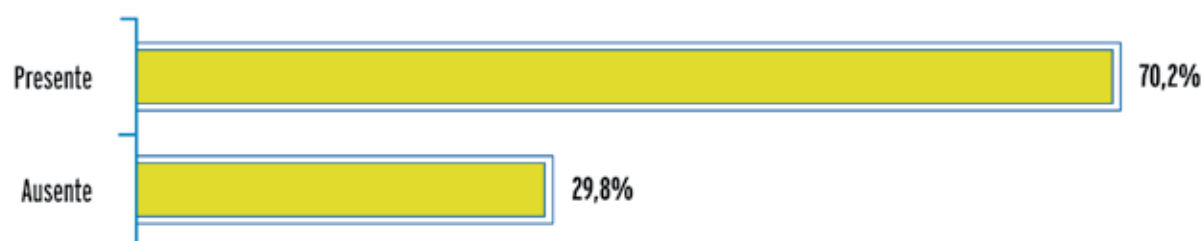
Segundo o Manual Brasileiro de Sinalização - Volume I: Sinalização Vertical de Regulamentação, o sinal R-19 deve ser utilizado nos seguintes casos:

- Em vias em que seja necessário informar ao usuário a velocidade máxima regulamentada;
- Em vias que são fiscalizadas com equipamentos medidores de velocidade;
- Quando estudos de engenharia indicarem a necessidade e/ou a possibilidade de regulamentar a velocidade para as vias onde a sinalização regulamentadora não existe, conforme o artigo 61, § 1º do CTB.

Devido a sua importância, a pesquisa analisa a ocorrência desse tipo de sinalização. A ausência ou presença de pelo menos uma placa de limite de velocidade é registrada em cada trecho de até 10 km.

A Pesquisa mostra que em 29,8% (26.663 km) não há nenhuma placa de regulamentação de velocidade. Por outro lado, no restante, 70,2%, existe pelo menos uma placa a cada 10 km.

Gráfico 8
Placas de limite de velocidade - Extensão Total



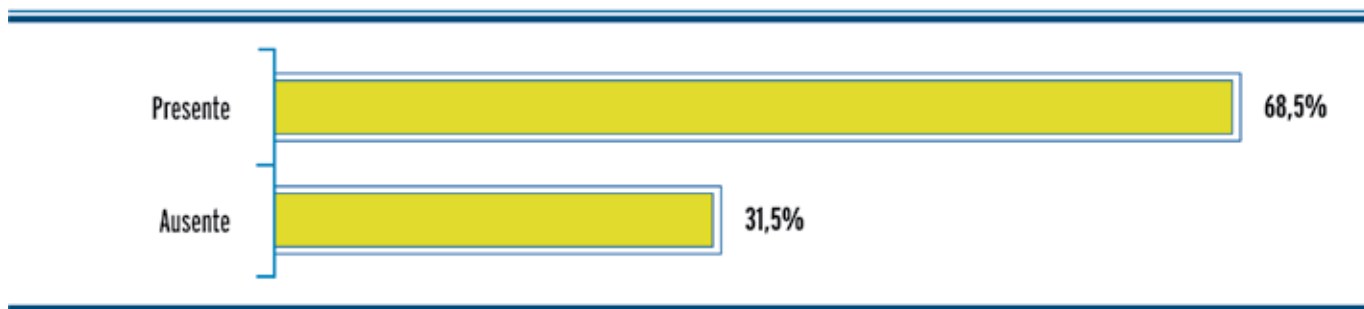
Placas de Indicação

As Placas de Indicação têm por finalidade identificar as vias e os locais de interesse e orientar condutores de veículos quanto aos percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, podendo também ter como função transmitir mensagens educativas.

Em relação à sinalização vertical de indicação, são analisados os sinais de identificação de localidades ou municípios e de orientação de destino, como aqueles que indicam o sentido (direção) e a distância de locais de interesse. Também nesse caso, os pesquisadores registram a presença de pelo menos uma placa no trecho de até 10 km.

O levantamento realizado mostra que em 31,5% ou 28.190 km não foram encontradas placas indicativas. Esse resultado configura um aspecto negativo para a orientação mínima dos motoristas nas rodovias brasileiras. Nos 61.362 km restantes verifica-se a presença de pelo menos um sinal de indicação a cada trecho de 10 km.

Gráfico 9
Placas de indicação - Extensão Total



Placas de Interseções

Interseção é uma área em que duas ou mais vias se unem ou se cruzam. As interseções constituem pontos de descontinuidade nas correntes de tráfego, representando situações críticas do ponto de vista da segurança viária.

Por representarem situação permanente de perigo para os condutores dos veículos, as interseções devem ser adequadamente sinalizadas. O Manual Brasileiro de Sinalização - Volume II: Sinalização Vertical de Advertência, dentro do grupo de sinalização vertical de advertência, prevê os seguintes subgrupos de sinais relativos às interseções (Anexo 4):

- Cruzamento de vias: sinal A-6;
- Vias laterais, entroncamentos oblíquos e confluências:
 - A-7a: Via lateral à esquerda;
 - A-7b: Via lateral à direita;
 - A-10a: Entroncamento oblíquo à esquerda;
 - A-10b: Entroncamento oblíquo à direita;
 - A-13a: Confluência à esquerda;
 - A-13b: Confluência à direita;
- Interseções em "T" ou bifurcação em "Y": sinais A-8 e A-9, respectivamente;
- Interseção em círculo: A-12;
- Junções sucessivas contrárias:
 - A-11a: Junções sucessivas contrárias primeira à esquerda;
 - A-11b: Junções sucessivas contrárias primeira à direita.

Para a Pesquisa, em cada trecho de até 10 km, é verificada a presença ou ausência das placas nas interseções consideradas. A anotação é feita da seguinte forma:

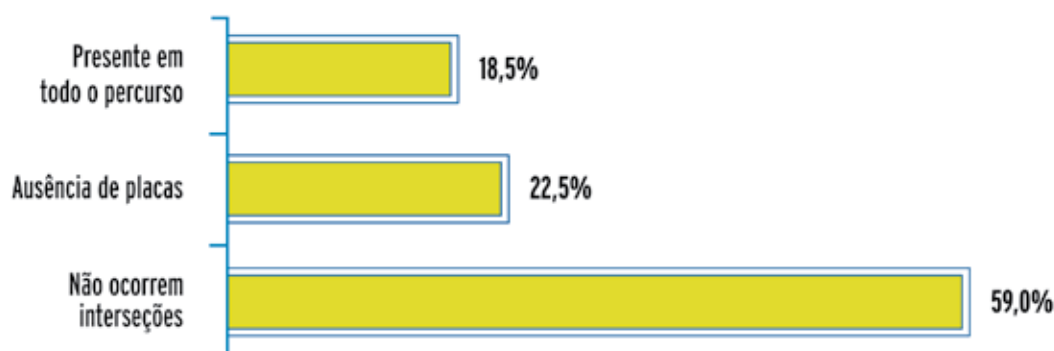
- Presente em todo percurso: todas as interseções identificadas apresentam sinalização vertical de advertência;
- Ausência de placas: ausência de sinalização em pelo menos uma interseção identificada;

- Não ocorrem interseções: ausência de placas devido à inexistência de casos de interseções.

Os resultados mostram que em 18,5% da extensão pesquisada, 16.557 km, as interseções estão sinalizadas de forma satisfatória com placas de advertência. Por outro lado, em 22,5% (20.172 km) ocorre pelo menos um caso de ausência de placa de advertência de interseção a cada 10 km. Em 59,0% (52.823 km) não são observadas interseções.

Considerando que em 36.729 km das rodovias analisadas ocorre interseção e, em 55% desse total (20.172 km), há pelo menos uma situação a cada 10 km na qual a junção de vias, situação perigosa, não está devidamente sinalizada.

Gráfico 10
Placas de interseção - Extensão Total



Visibilidade das Placas

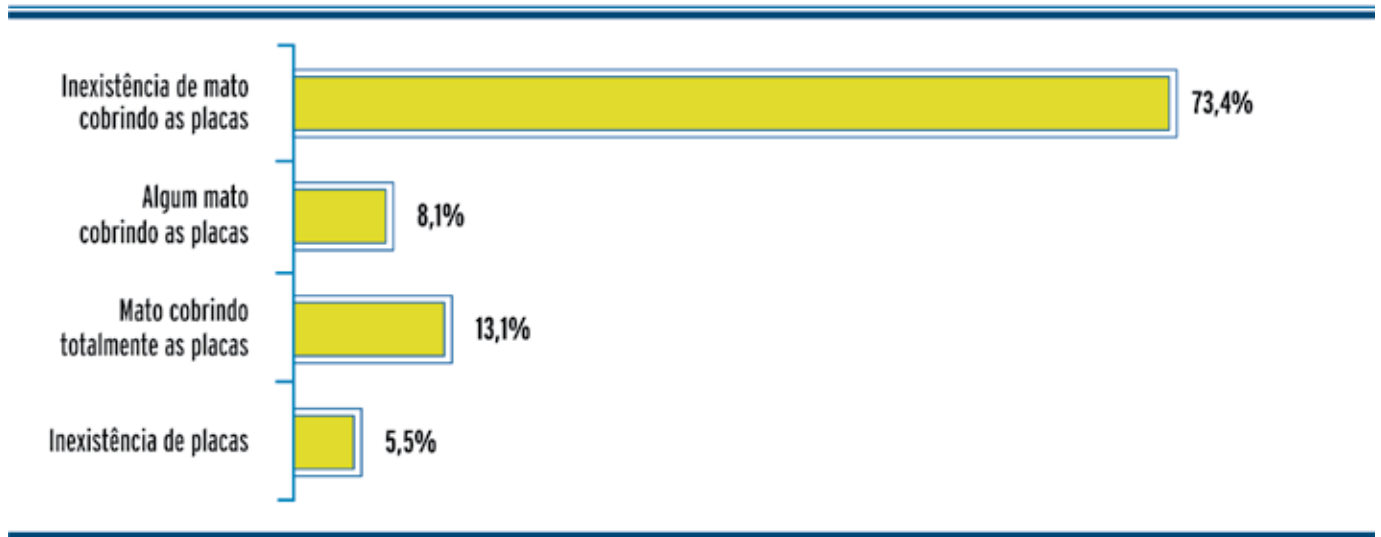
Para que a sinalização vertical desempenhe sua função é necessário, entre outras coisas, que os dispositivos, os símbolos e as mensagens sejam visíveis à distância necessária para a tomada de decisão.

O principal aspecto percebido pelo usuário da via em relação à visibilidade é a existência de mato cobrindo as placas, seja parcial ou totalmente. Nesse contexto, a análise é feita segundo a predominância no trecho de até 10 km. São consideradas as situações a seguir:

- Inexistência de mato cobrindo as placas: quando a presença de vegetação não interfere na identificação e leitura do dispositivo;
- Algum mato cobrindo as placas: a presença de vegetação pode interferir na leitura da legenda, contudo, não comprometendo totalmente a visibilidade e a interpretação da informação;
- Mato cobrindo totalmente as placas: a presença de vegetação dificulta a leitura da placa à distância e compromete a identificação e/ou interpretação da mensagem;
- Inexistência de placas: não há placa de sinalização rodoviária no trecho.

A “inexistência de mato cobrindo as placas” - situação considerada ideal - predomina em 73,4% do total pesquisado de acordo com o levantamento de 2009. Contudo, a identificação e a compreensão dos sinais estão comprometidas em 13,1% (11.690 km) devido à predominância de “mato cobrindo totalmente a placa.”

Gráfico 11
Visibilidade das placas - Extensão Total



Legibilidade das Placas

Da mesma forma que a Visibilidade, a Legibilidade é um dos princípios fundamentais da sinalização rodoviária que deve ser observado a fim de garantir as condições adequadas de percepção e reação dos usuários da via. A análise é feita observando-se o estado de conservação da placa, abrangendo a condição dos pictogramas e da pintura.

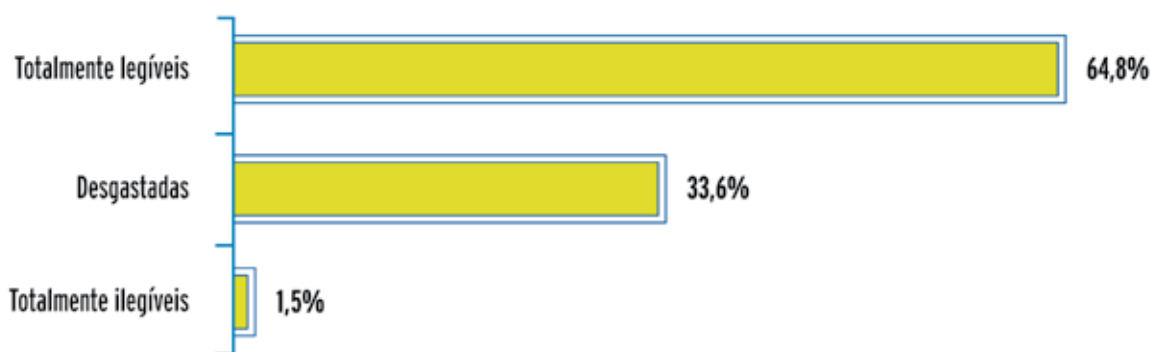
A Legibilidade da sinalização vertical na pesquisa é avaliada segundo a predominância da condição de cada placa implantada na via, seja essa suspensa ou fixa às margens da rodovia. A análise considera os seguintes aspectos:

- Totalmente legíveis: quando se observa que os pictogramas e cores estão em perfeitas condições;
- Desgastadas: quando se percebe a descaracterização parcial de cores e formas, mas ainda é possível reconhecer os pictogramas e identificar a mensagem;
- Totalmente ilegíveis: quando a condição de deterioração não permite a leitura da informação ou o reconhecimento de mensagens dos pictogramas.

Na avaliação da Legibilidade, porém, são consideradas apenas as placas que, segundo o critério de Visibilidade, são classificadas como “Inexistência de mato cobrindo as placas” e “Algun mato cobrindo as placas.”

Dessa forma, do total pesquisado, foram analisadas em relação à Legibilidade a sinalização vertical verificada em 72.944 km. Assim, em 64,8 % dessa extensão predominam as placas totalmente legíveis e, em 33,6%, as desgastadas. Em 1.129 km, os dispositivos são avaliados como ilegíveis.

Gráfico 12
Legibilidade das placas - Extensão Total



5.2.3 Dispositivos de proteção contínua (defensas metálicas/barreiras de concreto)

As defensas metálicas e as barreiras rígidas de concreto são dispositivos de proteção contínua. Sua função é reter veículos desgovernados, reduzindo o impacto da colisão e o albaroamento². Apresentam formas e dimensões para resistir ao impacto de veículos e, de forma reativa, retê-los no acostamento ou na pista, em caso de rodovias de pista dupla com barreira central.

Esses dispositivos são instalados longitudinalmente em relação à via ou em trechos de risco, tais como curvas fechadas, barrancos, pilares de viadutos e pilares de passarelas de pedestres. As defensas laterais providas de pintura reflexiva possibilitam maior percepção e alertam os condutores frente a situações de perigo potencial.

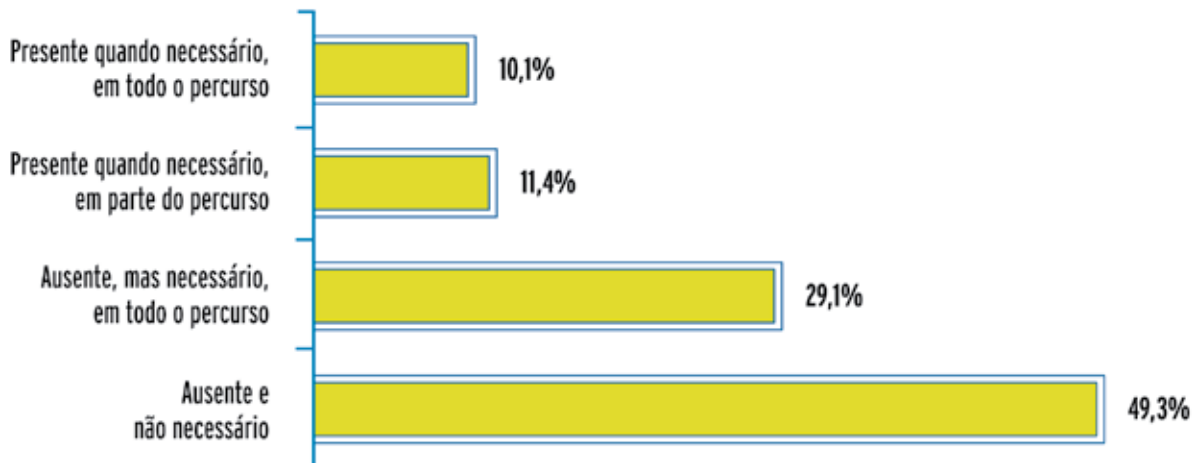
A Pesquisa verifica a existência do dispositivo nos casos de barrancos, pilares de viadutos e pilares de passarelas de pedestres. Considera-se a predominância em cada trecho de até 10 km. As situações anotadas são:

- Presente quando necessária, em todo o percurso: constata-se a presença de defensas em locais que essas são necessárias - barrancos, pilares de viadutos e pilares de passarelas de pedestres;
- Presente quando necessária, em parte do percurso: observa-se pelo menos uma ausência nas situações necessárias;
- Ausente, mas necessária, em todo o percurso: observa-se a ausência do dispositivo em todos os locais que esse é necessário, como barrancos, pilares de viadutos e de passarelas de pedestres;

²-Albaroamento: Acidente em que os veículos colidem lateral ou transversalmente, estando os mesmos trafegando pela mesma via, podendo ser no mesmo sentido ou em sentidos contrários.

- Ausente e não necessária: quando não ocorre caso no qual a defesa deva ser empregada.

Gráfico 13
Dispositivos de proteção contínua - defensas - Extensão Total



Os resultados apontam que, apesar de haver a necessidade do dispositivo, em 29,1% dos 89.552 km de rodovias pesquisados este não ocorreu e, em 11,4%, eles estão presentes em parte do percurso.

Analisando-se apenas os trechos onde se verifica a necessidade de implantação de defensas, o que significa 45.365 km, a ausência representa 49,3% dessa extensão.

5.2.4 Classificação da Sinalização

O Gráfico 14 apresenta o resultado geral em relação à característica Sinalização.

Gráfico 14
Classificação da Sinalização - Extensão Total

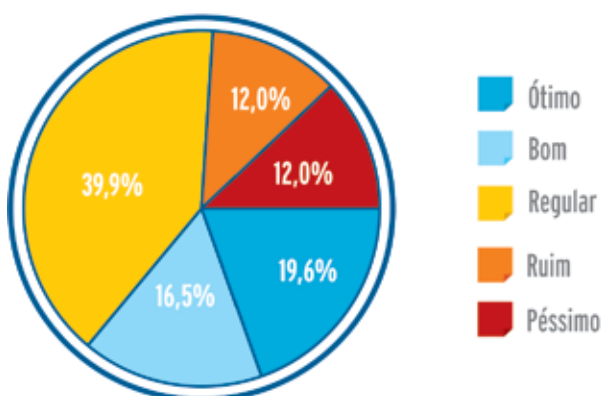


Tabela 4
Classificação da Sinalização - Extensão Total

Sinalização	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	17.565	19,6
Bom	14.747	16,5
Regular	35.770	39,9
Ruim	10.714	12,0
Péssimo	10.756	12,0
TOTAL	89.552	100,0

Os resultados obtidos a partir da aplicação do Modelo CNT de Classificação de Rodovias indicam que em 36,1 % do total pesquisado, a situação da Sinalização é tida como satisfatória, tendo recebido, respectivamente, a classificação Ótimo e Bom. Tal fato confirma que nestes 22.312 km avaliados, as marcações no pavimento (sinalização horizontal) e as placas estão atendendo os seus objetivos principais, que são orientar os motoristas e disciplinar o tráfego de veículos.

Os dados mostram, porém, que em 24% a sinalização é avaliada como Ruim e Péssima, ou seja, as sinalizações horizontais e/ou verticais ou não existem efetivamente ou não estão visíveis e/ou legíveis. Isso quer dizer que em 21.470 km a situação da sinalização torna o tráfego de veículos perigoso.

Destaca-se ainda que 39,9% (35.770 km) da malha pesquisada é classificada como Regular, e por isso os motoristas devem ter cautela ao percorrer esses trechos.

5.3 Geometria da Via

Os elementos geométricos espaciais das rodovias são definidos a partir de estudos relacionados às leis do movimento, características de operação dos veículos, comportamentos dos motoristas e composição do tráfego. As características geométricas determinam os níveis de segurança e eficiência da via.

É desejável que a rodovia seja projetada para um padrão homogêneo de comportamento operacional do motorista, proporcionando certo nível de segurança e de conforto. Como do ponto de vista prático isso nem sempre é possível, existem formas de minimizar o impacto negativo de elementos de geometria. Pode-se citar como uma delas a implantação adequada de sinalização de advertência e de dispositivos de proteção para aliviar o impacto negativo de curvas acentuadas.

A avaliação da geometria é realizada pela interpretação de elementos do alinhamento horizontal³, alinhamento vertical⁴ e seção transversal⁵, que, direta e indiretamente, têm impacto na segurança e nas condições de fluidez. A amplitude dessa análise leva em conta a ótica do usuário da via que interpreta esses elementos de uma forma diferente de um projetista, que considera diversos outros aspectos, inclusive de custos.

Diante disso, o Modelo CNT de Classificação de Rodovias avalia os seguintes elementos: Tipo de Rodovia, Faixa Adicional de Subida, Curvas Perigosas e Acostamento. Em relação à variável de análise Tipo de Rodovia, são considerados, além do tipo de rodovia propriamente dito (pista simples ou dupla), elementos que interferem no fluxo normal dos veículos como pontes e/ou viadutos construídos sem acostamento e, no caso de pista simples, as condições da sinalização horizontal e do acostamento.

Em relação à Faixa Adicional de Subida, a Pesquisa considera a presença e o estado de conservação da superfície. A presença desse dispositivo é importante em terrenos

3-De forma simplificada, diz respeito aos elementos geométricos que definem o traçado horizontal da rodovia, ou seja, trechos em tangente (retas) e em curvas horizontais (à direita e à esquerda).

4-Trata dos elementos que definem o traçado vertical da rodovia, ou seja, os aclives, declives e trechos em nível.

5-São elementos típicos da seção transversal, definidos a partir de normas e recomendações: faixa de trânsito, acostamento, sarjetas, taludes de cortes e de aterros, faixa de domínio entre outros.

predominantemente ondulados e montanhosos, pois aumentam a capacidade viária em trechos em rampa, melhorando as condições de ultrapassagem de veículos lentos.

O levantamento aborda em Curvas Perigosas a presença ou não de curva acentuada ao longo do traçado da rodovia. No caso da existência desse tipo de curva registram-se as condições da sinalização de advertência, caso existam, e a presença ou não de dispositivo de proteção contínua (defensas).

A variável de análise Acostamento trata da avaliação da condição da superfície do acostamento, sendo este pavimentado ou não.

5.3.1 Tipo de Rodovia

O tipo de rodovia ideal, pista simples ou pista dupla, é determinado de acordo com um nível de serviço pré-definido para atender a demanda, além de outros condicionantes como fatores econômicos relacionados com o desenvolvimento nacional ou regional.

Em geral, os elementos de projeto das rodovias de pista dupla apresentam maior rigidez técnica do que as rodovias de pista simples, onde o fluxo de veículos deve ser menor. Ainda, as rodovias de pista dupla tendem a proporcionar maior mobilidade e segurança aos usuários.

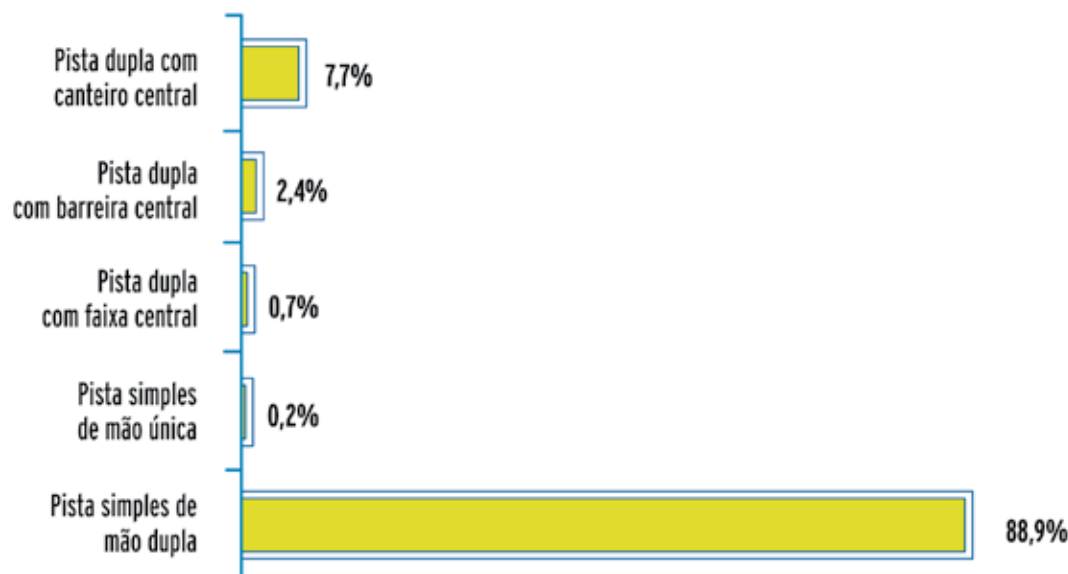
Por outro lado, rodovias de pista simples apresentam condições satisfatórias de segurança, quando dotadas de sinalização horizontal em boas condições e de acostamento, uma vez que este representa a possibilidade dos veículos encontrarem algum refúgio no caso de situações de risco na faixa em que trafegam.

Nesse contexto, a Pesquisa CNT de Rodovias faz distinção entre cinco tipos de rodovia, que são analisados de acordo com a predominância em um trecho de até 10 km. São eles:

- Rodovia de pista dupla com canteiro central;
- Rodovia de pista dupla com barreira central;
- Rodovia de pista dupla com faixa central;
- Rodovia de pista simples de mão-única ou
- Rodovia de pista simples de mão-dupla.



Gráfico 15
Tipo de Rodovia - Extensão Total



O levantamento mostra que 89,2 % das rodovias pesquisadas são formadas por pista simples. As pistas duplicadas predominam em 10,8%, sendo 9.024 km (10,1%) de trechos com separação física entre correntes de tráfego de sentidos opostos, e 662 km apresentam faixa central.

5.3.2 Perfil da Rodovia

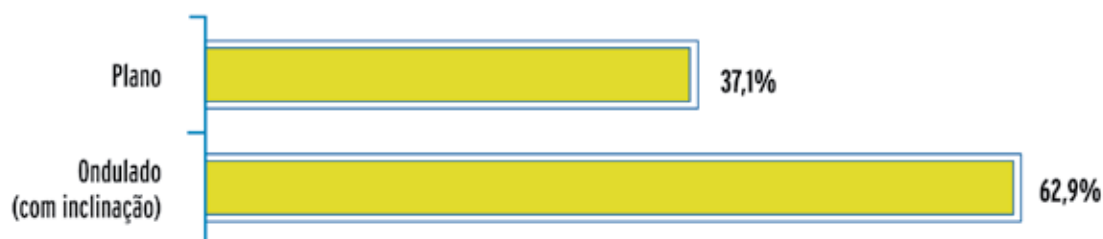
As características de traçado são definidas em função do relevo do corredor por onde a rodovia passa. Pode-se dizer que, especialmente em terrenos ondulados e montanhosos, rampas com inclinação longitudinal acentuada são mais comuns, o que diminuí a distância de visibilidade e a oportunidade de ultrapassagem de veículos lentos, afetando a operação de tráfego nas vias. Nessa condição, justifica-se a necessidade de implantação de faixas adicionais, por exemplo.

Em relação ao perfil longitudinal da rodovia, a avaliação é realizada segundo a predominância no trecho de até 10 km, da seguinte forma:

- Plano: não ocorrem subidas e descidas com grandes inclinações;
- Ondulado (com inclinação): ocorre grande mudança de elevação do terreno natural da rodovia, apresentando subidas e descidas com inclinações maiores.

Nesse contexto, os resultados revelam que na maior parte da extensão viária analisada, 62,9%, o traçado das rodovias é predominantemente ondulado.

Gráfico 16
Perfil da rodovia - Extensão Total



5.3.3 Condição da Faixa Adicional de Subida

A Faixa Adicional de Subida, também conhecida em alguns casos como “terceira faixa”, é um dispositivo que possibilita o aumento de capacidade viária em rampas ascendentes. Deve ser implantada em trechos onde existam subidas extensas que resultem em diminuição da velocidade, sobretudo de veículos pesados. Sua ausência aumenta o risco de acidentes durante as manobras de ultrapassagem e até mesmo reduzindo o padrão de conforto para motoristas e passageiros.

Desse modo, a terceira faixa minimiza os efeitos topográficos e os impactos nas condições operacionais da rodovia (velocidade e fluidez). Assim, pode-se dizer que a implantação desse dispositivo está associada ao relevo do terreno (ondulado ou montanhoso) nos corredores por onde passa a rodovia.

Tão importante quanto a existência, do ponto de vista da segurança e do conforto dos usuários da rodovia, é a condição de trafegabilidade da faixa adicional, representada, entre outros elementos, pelo estado de conservação do pavimento.

Assim, a estrutura do pavimento desse dispositivo deve ser pelo menos igual à da pista principal, devido à maior intensidade dos esforços tangenciais e longitudinais (DNER,1999). Portanto, os tipos de defeitos analisados, nesse caso, são similares àqueles observados em relação ao pavimento das faixas de rolamento.

Na Pesquisa a Faixa Adicional é uma variável coletada segundo a presença. Contudo, a análise da sua condição é feita segundo a predominância da situação da superfície verificada em cada dispositivo. São registradas as seguintes situações:

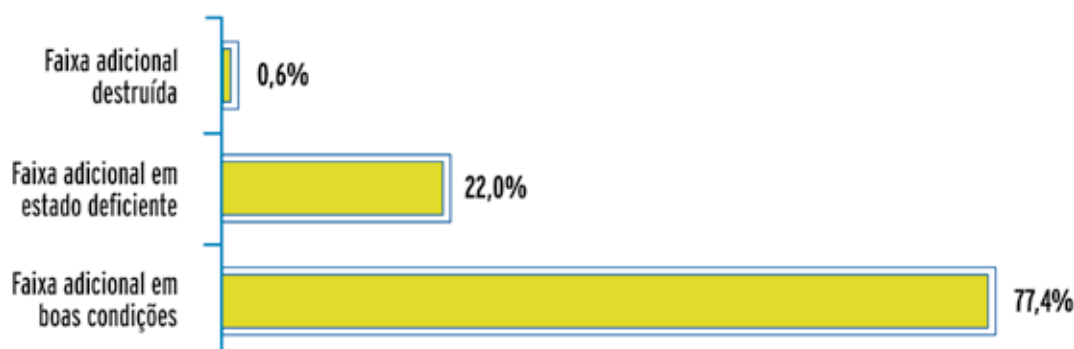
- Pavimento em boas condições: pavimento perfeito ou com sinais de desgaste;
- Pavimento deficiente: existência de trincas, remendos, afundamentos, ondulações e/ou buracos, mas que não impede a sua utilização;

- Pavimento destruído: existência de trincas, remendos, afundamentos, ondulações e/ou buracos, que, por questões de segurança, inviabilizam a sua utilização.

Em 2009, foi feito o registro completo das faixas adicionais identificadas nos trechos avaliados. É importante destacar que o levantamento considerou apenas as faixas adicionais de subida encontradas no sentido de circulação do veículo de pesquisa.

Assim, em 77,4% dos 10.072 km que apresentam terceira faixa, estes estão predominantemente em boas condições, enquanto que em 22,0% são consideradas em situação que demanda atenção por parte dos motoristas.

Gráfico 17
Condição da faixa adicional de subida - Extensão Total



5.3.4 Obras de Arte (Pontes e Viadutos)

As Obras de Arte especiais (pontes e viadutos) são dispositivos projetados e construídos para sobrepor barreiras físicas, tais como, rios, lagos, desníveis topográficos ou outras vias de transporte.

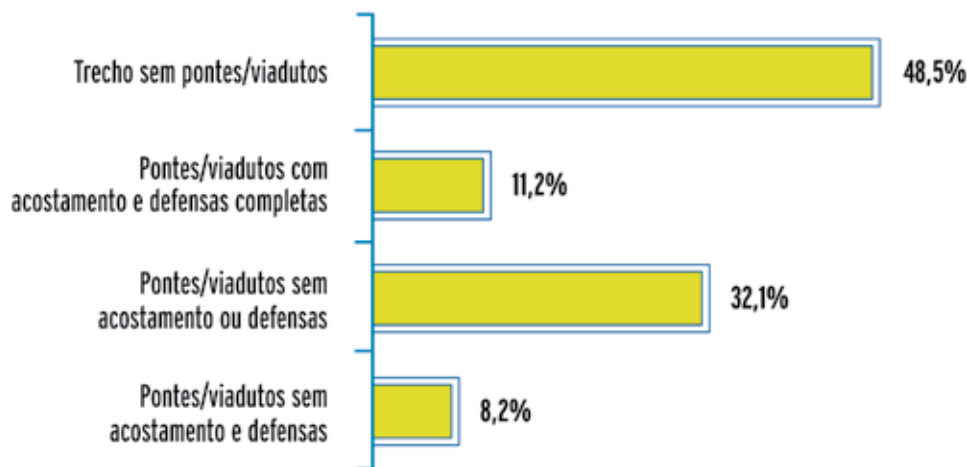
A presença de pontes e viadutos ao longo do traçado das rodovias interfere nos aspectos de segurança e fluidez do tráfego nos casos em que se apresentam sem acostamento ou com largura inferior à pista da rodovia.

Desse modo, a Pesquisa registra a presença de pontes e viadutos analisando o acostamento e a situação das defensas laterais. Os registros são feitos por meio das seguintes categorias:

- Pontes e/ou viadutos com acostamento E defensas completas;
- Pontes e/ou viadutos sem acostamento OU sem defensas completas;
- Pontes e/ou viadutos sem acostamento E sem defensas completas.

De forma semelhante à faixa adicional, em 2009, foi feito o mapeamento de todas as pontes e viadutos.

Gráfico 18
Obras de arte - pontes e viadutos - Extensão Total



Ao longo dos trechos pesquisados não existem pontes e/ou viadutos em 48,5% (43.407 km). Em 11,2% (10.021 km), as Obras de Arte apresentam condição ideal, ou seja, acostamento e defensas completas. Contudo, em 40,3%, destaca-se a ausência de pelo menos um dos elementos citados. Considerando apenas o conjunto de trechos onde há Obras de Arte, ou seja, 46.145 km, tal condição predomina em 78,3%.

5.3.5 Curvas Perigosas

Um aspecto importante a ser considerado em relação à geometria viária é a questão da sequência harmônica de trechos em curva e em tangência (retas). Alinhamentos com longas tangentes são indesejáveis em rodovias (DNER, 1999), uma vez que estimulam o excesso de velocidade, além de tornarem a viagem muito monótona, podendo levar o motorista à sonolência. Por outro lado, trechos excessivamente sinuosos, sobretudo com curvas de raios pequenos, tendem a permitir menores distâncias de visibilidade e a forçar a redução da velocidade para níveis indesejáveis, a menos que a seção transversal, sobretudo em termos de superelevação e superlargura⁶, seja devidamente projetada.

Segundo a metodologia da CNT são consideradas como sendo perigosas as curvas precedidas de placas de advertência de curvas acentuadas, conforme o CTB. Nesses casos, os sinais previstos são (Anexo 5):

- A1a e A1b: curva acentuada à esquerda e curva acentuada à direita, respectivamente;
- A4a e A4b: curva acentuada em “S” à esquerda e curva acentuada em “S” à direita.

⁶Superelevação: Declividade transversal da pista de rolamento com caimento orientado para o centro da curva, com o objetivo de contrabalançar a atuação da aceleração centrífuga.

Superlargura: Acréscimo total da largura da pista, cuja função acomodar com maior segurança dentro da faixa de tráfego um veículo que desloca ao longo de uma curva horizontal.

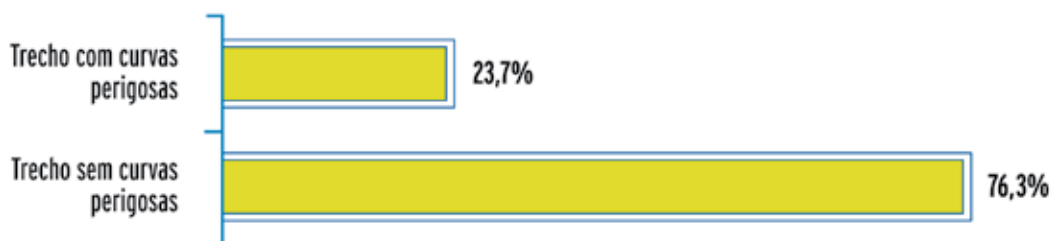
Algumas medidas de engenharia podem minimizar os impactos das curvas na operação dos veículos. Por isso, além da análise qualitativa sobre as curvas perigosas, são analisadas também a visibilidade e a legibilidade da sinalização de advertência (placas A1a, A1b, A4a e A4b), quando houver, além da integridade das defensas que impedem a saída de pista de veículos desgovernados.

Para a avaliação da condição da curva perigosa, é empregado o critério do pior caso, ou seja, entre as situações observadas o pesquisador registra aquela que caracteriza menor nível de segurança no segmento em curva horizontal. As situações possíveis em ordem "crescente" de riscos são:

- Curvas perigosas com placas legíveis e visíveis e defensas completas;
- Curvas perigosas com placas legíveis e visíveis e ausência de defensas;
- Curvas perigosas com ausência de placas e defensas completas e;
- Curvas perigosas com a ausência de dispositivos.

Segundo a avaliação qualitativa, em 23,7% dos trechos pesquisados ocorre pelo menos uma curva perigosa a cada trecho de 10 km.

Gráfico 19
Curvas perigosas - Extensão Total

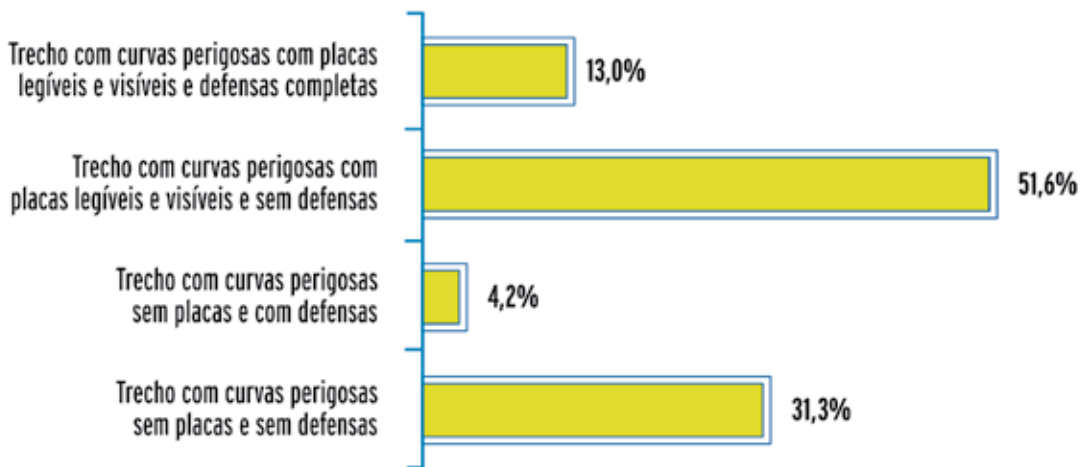


Do conjunto de trechos com curvas perigosas, 21.214 km, a condição ideal (placas legíveis e defensas completas) ocorre em 2.758 km, representando 13,0%. Ressalta-se, ainda o fato de que 6.631 km (31,2%) apresentam curvas perigosas sem sinalização de advertência e sem defesa, aumentando o risco de acidentes nesses locais.



Gráfico 20

Condição das curvas perigosas - Extensão Total



5.3.6 Acostamento

Acostamento é a parte da rodovia contígua à pista de rolamento que tem como função principal melhorar as condições de segurança e fluidez do tráfego, uma vez que oferece espaço para parada em caso de pane mecânica e outras emergências ou para o trânsito de veículos no caso de manobras de desvios que requeiram saída da pista.

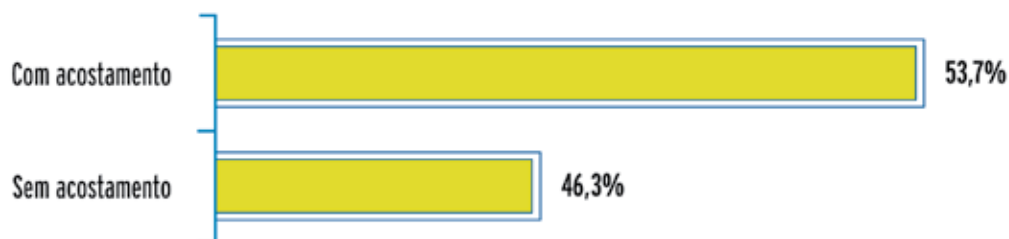
A seção do acostamento deve ser visível para o motorista e contínua ao longo dos trechos, inclusive naqueles com obra de arte. Contudo, em situações de estreitamento, esses pontos devem ser bem sinalizados. Outro aspecto importante é a preocupação com os degraus entre a pista e o acostamento.

De acordo com as normas rodoviárias, a largura de um acostamento deve ser aquela suficiente para abrigar um carro e uma pessoa trabalhando ao lado dele. Contudo, em termos práticos, é válido para rodovias com fluxo intenso de tráfego.

De acordo com o critério adotado na Pesquisa, a condição ideal é que essa porção da rodovia tenha largura suficiente para abrigar com segurança um veículo de passeio e faça parte do projeto rodoviário. A análise considera a predominância no trecho de até 10 km.



Gráfico 21
Acostamento - Extensão Total



Considerando a extensão total analisada, há predominância de ausência de acostamento em 46,3% (41.435 km) o que significa que quase metade dos trechos analisados apresenta a situação considerada não ideal para a segurança dos usuários da via.

5.3.7 Classificação da Geometria da Via

O Gráfico 22 apresenta a classificação da Geometria da Via.

Gráfico 22
Classificação da Geometria da Via - Extensão Total

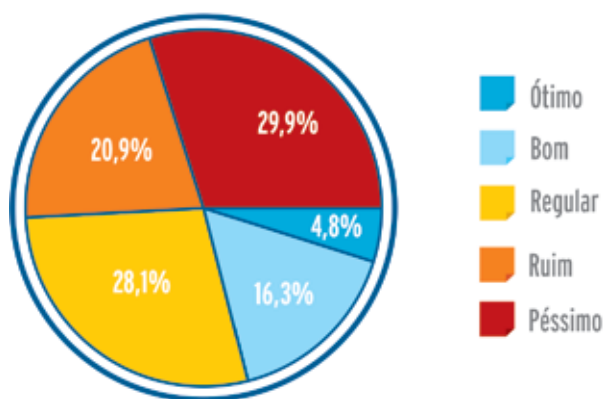


Tabela 5
Classificação da Geometria da Via - Extensão Total

Geometria da Via	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	4.284	4,8
Bom	14.592	16,3
Regular	25.189	28,1
Ruim	18.717	20,9
Péssimo	26.770	29,9
TOTAL	89.552	100,0

Os resultados obtidos a partir da avaliação qualitativa da Geometria da Via mostram que 4,8% e 16,3% da extensão de 89.552 km são classificadas, respectivamente, como Ótimo e Bom, enquanto em 28,1% são considerados como Regular, indicando que o tráfego nesses trechos deve ser feito com cautela. A pesquisa aponta também que 50,8% (45.487 km) apresentam, sob o ponto de vista do usuário, condição perigosa para a circulação de veículos, sendo classificados como Ruim e Péssimo.

5.4 Estado Geral

O resultado da avaliação do Estado Geral dos trechos rodoviários é formado pela média das notas recebidas nas avaliações das características Pavimento, Sinalização e Geometria da Via, e penalizado quando da ocorrência dos chamados Pontos Críticos, caracterizados a seguir.

5.4.1 Ponto Crítico

Os Pontos Críticos representam situações que podem configurar risco considerável ou potencial, comprometendo as condições de segurança para o tráfego de veículos.

Assim, são considerados Pontos Críticos, as seguintes ocorrências:

- Queda de barreira sobre a pista, em razão de desmoronamentos laterais de encostas;
- Ponte caída, onde há interrupção total do fluxo, sem que haja condições de transposição;
- Erosão na pista, com queda parcial da pista de rolamento ou do acostamento;
- Buraco grande com dimensões maiores que a roda de um veículo e, que obriguem o tráfego pela pista de sentido contrário.

Além daquelas citadas, outras situações críticas podem ser observadas e registradas em campo pelos pesquisadores. A avaliação de cada um dos possíveis casos encontrados é realizada pela Coordenação da Pesquisa que decide pela caracterização ou não da ocorrência como um Ponto Crítico.

Cabe destacar, ainda, que apesar de estarem incluídos no grupo referente a Ponto Crítico no formulário (ver Anexo 1), os itens Passagem de Nível⁷, Obra no Pavimento e Balança em Operação fazem parte de um levantamento cujo objetivo exclusivo é o mapeamento das ocorrências, não sendo utilizado para pontuar trechos. Desse modo, a inclusão desses itens na estrutura do formulário tem o propósito único de facilitar a coleta de dados em campo.

Nesse contexto, a Pesquisa CNT de Rodovias 2009 mostra que existem 93 casos de Erosão na Pista e 78 de Buraco Grande, conforme a Tabela 6 a seguir.

Tabela 6
Pontos críticos - Extensão Total

Ponto Crítico	Nº de ocorrências
Queda de barreira	18
Ponte caída	4
Erosão na pista	93
Buraco grande	78

7-De acordo com o CTB (Código de Trânsito Brasileiro), Passagem de Nível é todo cruzamento de nível entre uma via e uma linha férrea ou trilho de bonde.

5.4.2 Classificação Geral

O Gráfico 23 apresenta o Estado Geral, formado pela combinação do resultado obtido em relação às características Pavimento, Sinalização e Geometria da Via e a presença de Pontos Críticos, quando houver.

O levantamento aponta que 69,1% (61.839 km) dos trechos avaliados são considerados como Regular (45%), Ruim (16,9%) e Péssimo (7,1%). Os 27.713 km (30,9%) restantes são classificados como Ótimo e Bom.

Esses resultados indicam que o trânsito é perigoso em grande extensão da malha rodoviária, representando os desafios que devem ser enfrentados com o objetivo de capacitar a principal infraestrutura de transporte utilizada no país.

Gráfico 23
Classificação Geral - Extensão Total

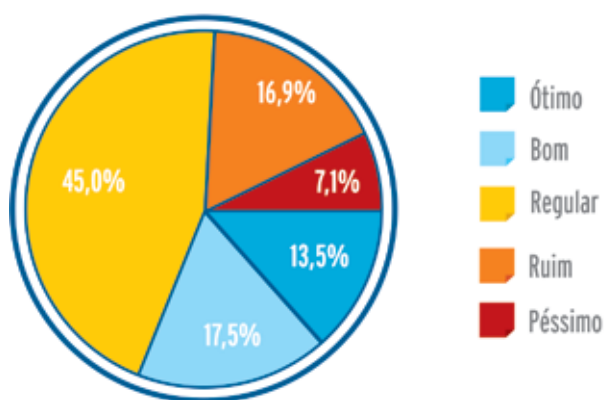


Tabela 7
Classificação Geral - Extensão Total

Estado Geral	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	12.053	13,5
Bom	15.660	17,5
Regular	40.335	45,0
Ruim	15.150	16,9
Péssimo	6.354	7,1
TOTAL	89.552	100,0



Santa Catarina BR-116
Lat. 28° 08' 09"S, Long. 50° 38' 41"W

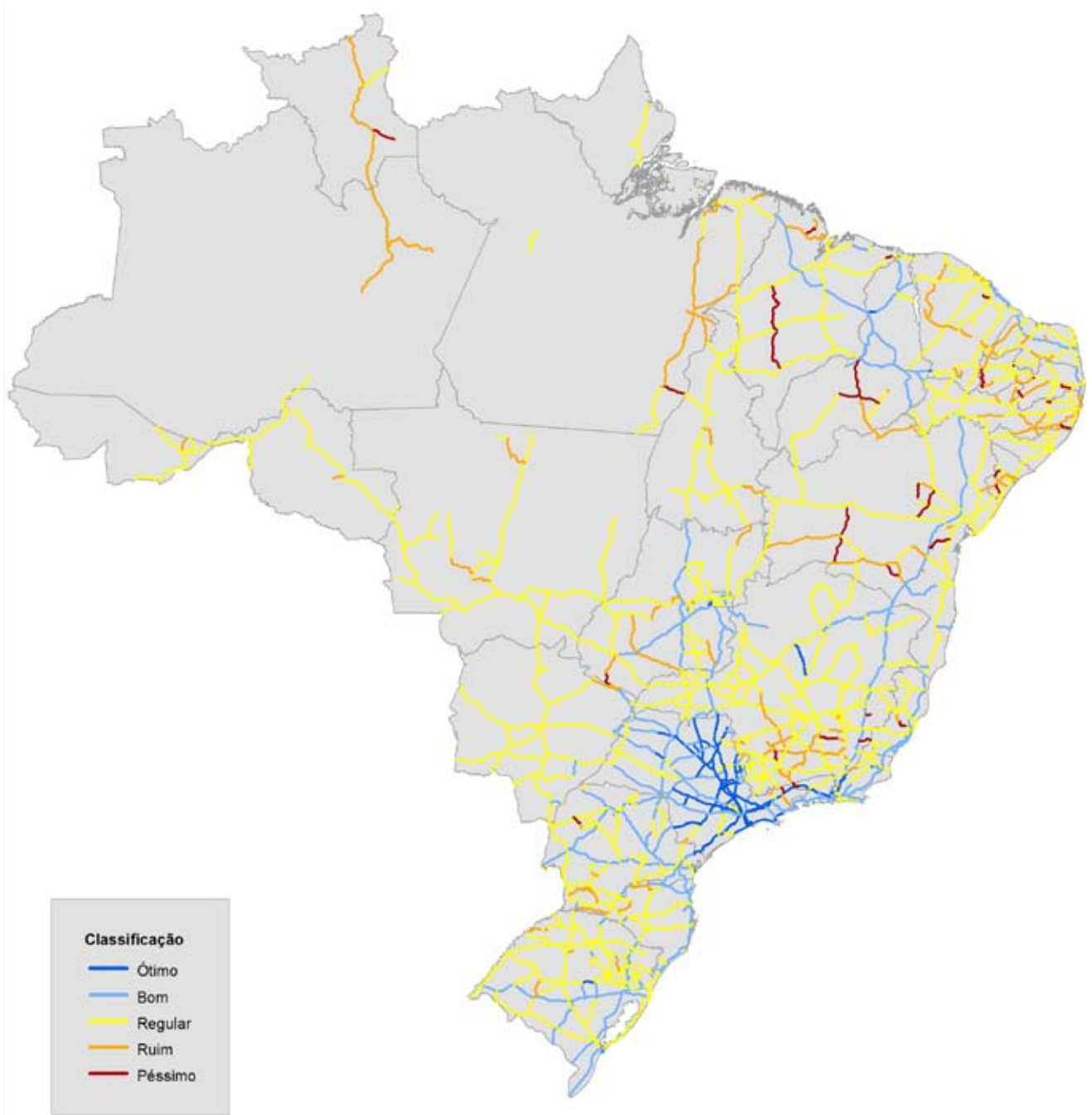
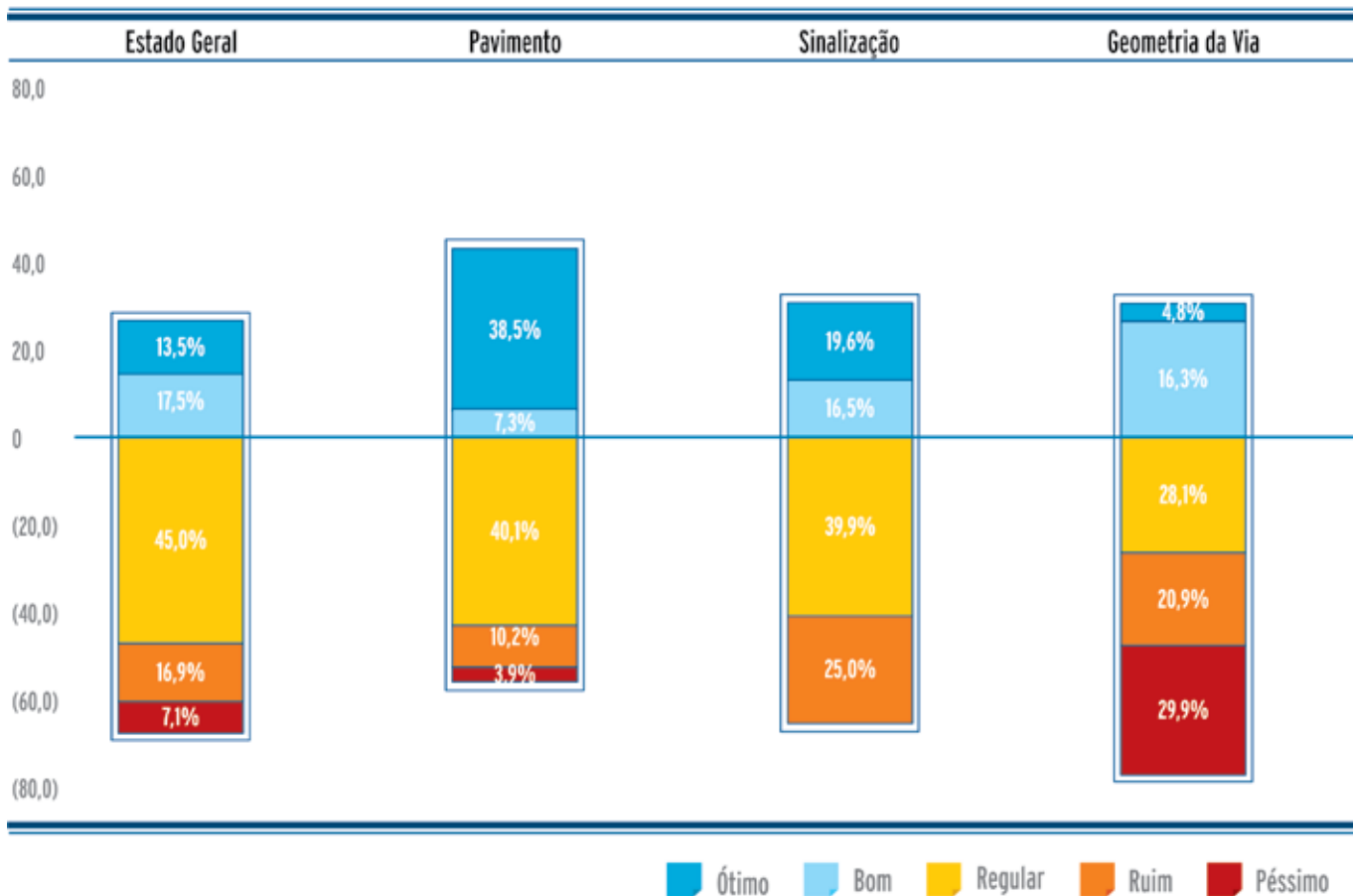


Figura 2: Classificação Geral - Extensão Total

Resumo das Características

Gráfico 24
Resumo das Características Avaliadas - Extensão Total





RESULTADOS POR TIPO DE GESTÃO

6

6.1 - Pavimento | 6.1.1 - Resultados das variáveis | 6.1.2 - Classificação do Pavimento | 6.2 - Sinalização
6.2.1 - Resultados das variáveis | 6.2.2 - Classificação da Sinalização | 6.3 - Geometria da Via
6.3.1 - Resultados das Variáveis | 6.3.2 - Classificação da Geometria da Via
6.4 - Estado Geral | 6.5 - Outros Levantamentos



Paraná BR-373
Lat. 25° 11' 09"S, Long. 50° 42' 03"W

6. RESULTADOS POR TIPO DE GESTÃO

Para disponibilizar infraestrutura adequada, o Estado pode realizar a administração direta da rede rodoviária ou delegar essa responsabilidade a um ente público ou privado por meio de concessão. No Brasil, a concessão abrange o Programa de Concessão de Rodovias Federais e programas estaduais de concessão de rodovias.

Diante disso, na Pesquisa CNT de Rodovias considera-se, para facilitar a apresentação dos resultados, o tipo de gestão das rodovias avaliadas. Assim, são consideradas como sob gestão pública as vias cujos recursos para os investimentos em construção, manutenção, conservação e recuperação das rodovias são oriundos da União ou dos Estados.

Na gestão concedida, por sua vez, a responsabilidade de manter as rodovias em estado adequado de utilização é delegada a terceiros, sejam essas empresas privadas ou públicas. Especificamente nesse caso, os investimentos nas vias são viabilizados por meio da cobrança de pedágio aos usuários.

Nesse contexto, a Pesquisa avalia as rodovias federais concedidas pela União a empresas privadas e que são fiscalizadas pela Agência Nacional de Transporte Terrestre - ANTT. Destaca-se que no levantamento foram considerados na avaliação os trechos incluídos na segunda etapa do Programa Federal de Concessões Rodoviárias que totalizam 2.601 km.

O levantamento da rede rodoviária pedagiada abrange inclusive as rodovias concedidas pelos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo, a empresas concessionárias privadas. Além disso, foram incluídas aquelas rodovias estaduais concedidas ao DAER/RS (Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem do Rio Grande do Sul) e as rodovias antes administradas diretamente pela DERSA (empresa Desenvolvimento Rodoviário S.A) e pelo DER/SP (Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo). Estas últimas estão, atualmente, sob responsabilidade de empresas privadas mediante a efetivação da segunda etapa do programa de concessões rodoviárias do Estado de São Paulo.

Neste capítulo, são apresentados os resultados das variáveis e das características por tipo de gestão: pública e concedida.

6.1 Pavimento

6.1.1 Resultados das variáveis

As frequências das variáveis que compõem a característica Pavimento são apresentadas de forma detalhada a seguir.

Condição de Superfície do Pavimento

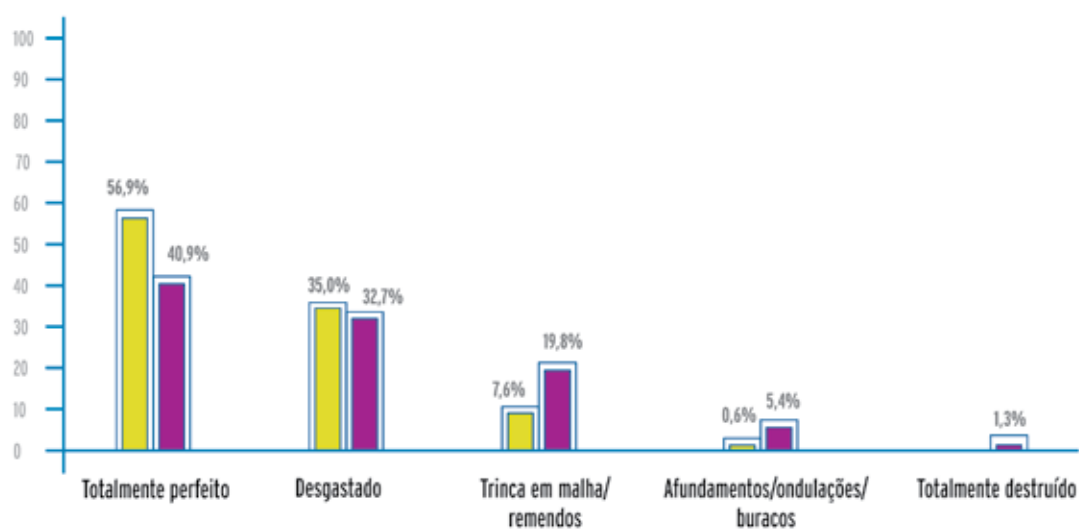
O levantamento realizado nas rodovias sob gestão pública (75.337 km) mostra que em 40,9% predomina a situação ideal da superfície da pista de rolamento. Em 26,4 % predominam defeitos como trincas, remendos, afundamentos, ondulações ou mesmo buracos. Ressalta-se ainda, a predominância de trechos destruídos em 960 km (1,3%).

Tabela 8
Condição de superfície do pavimento - Extensões: Concedida e Pública

Condição de superfície	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Totalmente perfeito	8.089	56,9	30.781	40,9
Desgastado	4.969	35,0	24.653	32,7
Trinca em malha/remendos	1.076	7,6	14.880	19,8
Afundamentos/ondulações/buracos	81	0,6	4.063	5,4
Totalmente destruído	-	-	960	1,3
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Já nos trechos concedidos, em 56,9% predomina a condição da superfície do pavimento “Totalmente perfeita” e não há predominância de superfície destruída. Contudo, em 43,1 % dos 14.215 km avaliados destacam-se irregularidades no pavimento como trincas e remendos além de sinais de desgaste.

Gráfico 25
Condição de Superfície - Extensões: Concedida e Pública



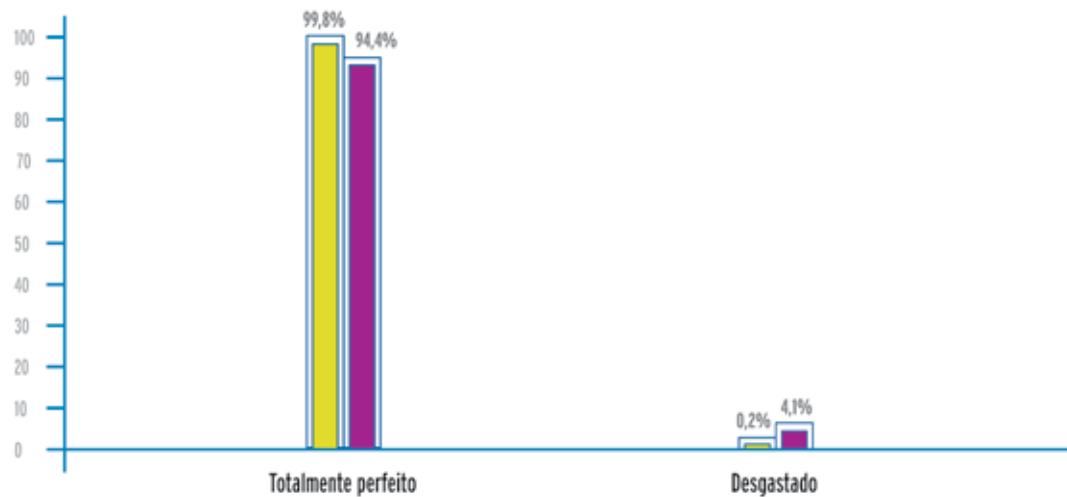
Velocidade devido ao pavimento

A condição da superfície do pavimento obriga a redução de velocidade desenvolvida pelos veículos em 5,5% das rodovias administradas pelos governos estaduais e federal, sendo que em 1.090 km (1,4%) predomina a situação “Baixíssima velocidade”.

Tabela 9
Velocidade devido ao pavimento - Extensões: Concedida e Pública

Velocidade devido ao pavimento	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Não obriga a reduções de velocidade	14.188	99,8	71.144	94,4
Obriga a reduções de velocidade	27	0,2	3.103	4,1
Baixíssima velocidade	-	-	1.090	1,4
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Gráfico 26
Velocidade devido ao pavimento - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

Pavimento do Acostamento

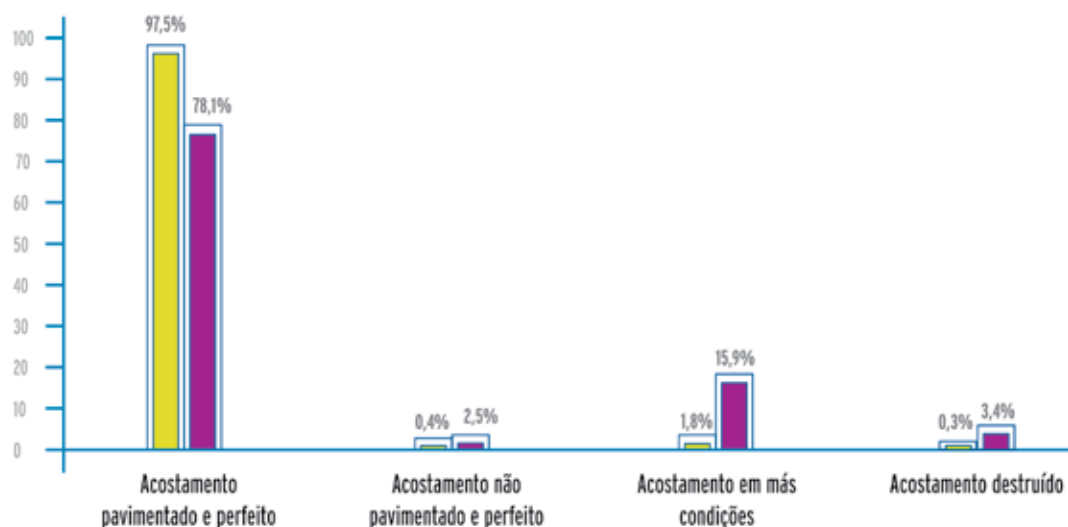
Em 35.385 km da extensão pesquisada das rodovias sob gestão pública predomina a inexistência de acostamento. Desse total o acostamento é pavimentado ou não pavimentado e perfeito em 80,6%. Contrariamente, em 15,9% o pavimento apresenta-se em más condições e, em 3,4%, destruído.

Tabela 10
Pavimento do acostamento - Extensões: Concedida e Pública

Pavimento do acostamento	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Acostamento pavimentado e perfeito	12.417	97,5	27.649	78,1
Acostamento não pavimentado e perfeito	55	0,4	897	2,5
Acostamento em más condições	227	1,8	5.633	15,9
Acostamento destruído	33	0,3	1.206	3,4
TOTAL	12.732	100,0	35.385	100,0

Nos trechos que estão sob o regime de concessão, em 97,9% dos 12.732 km onde predominam os acostamentos estes são pavimentados ou não e perfeitos. O acostamento em más condições ocorre em 1,8%.

Gráfico 27
Pavimento do acostamento - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

6.1.2 Classificação do Pavimento

A avaliação qualitativa do Pavimento dos 75.337 km de rodovias sob gestão pública mostra que apenas 37,7% são classificados como Ótimo e Bom. Por outro lado, quase metade da extensão pesquisada (45,8%) é considerada Regular enquanto 16,4% são avaliados como Ruim e Péssimo o que significa 12.392 km de rodovias onde o tráfego de veículos é considerado perigoso.

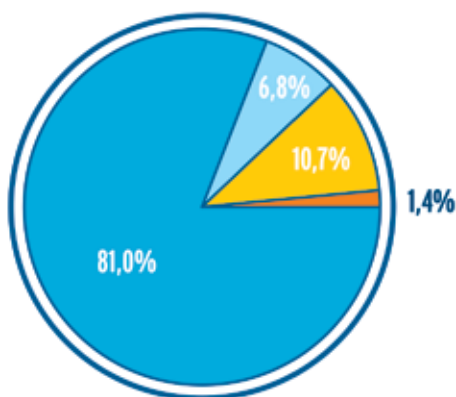
Tabela 11
Classificação do Pavimento - Extensões: Concedida e Pública

Pavimento	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Ótimo	11.519	81,0	22.940	30,4
Bom	968	6,8	5.526	7,3
Regular	1.527	10,7	34.479	45,8
Ruim	201	1,4	8.896	11,8
Péssimo	-	-	3.496	4,6
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

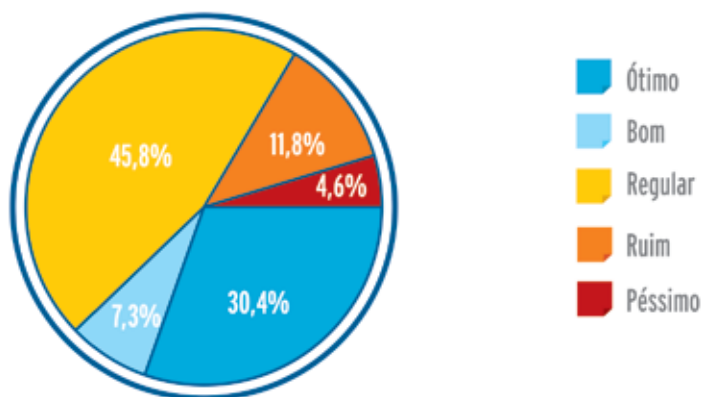
Em relação à extensão de rodovias concedidas, 14.215 km, 87,8 % são considerados em condição satisfatória, recebendo as classificações Ótimo e Bom. O restante é classificado como Regular e Ruim, sendo este último formado por 201 km.

Gráfico 28
Classificação do Pavimento - Extensões: Concedida e Pública

Gestão Concedida



Gestão Pública



6.2 - Sinalização

6.2.1 Resultados das variáveis

Sinalização Horizontal

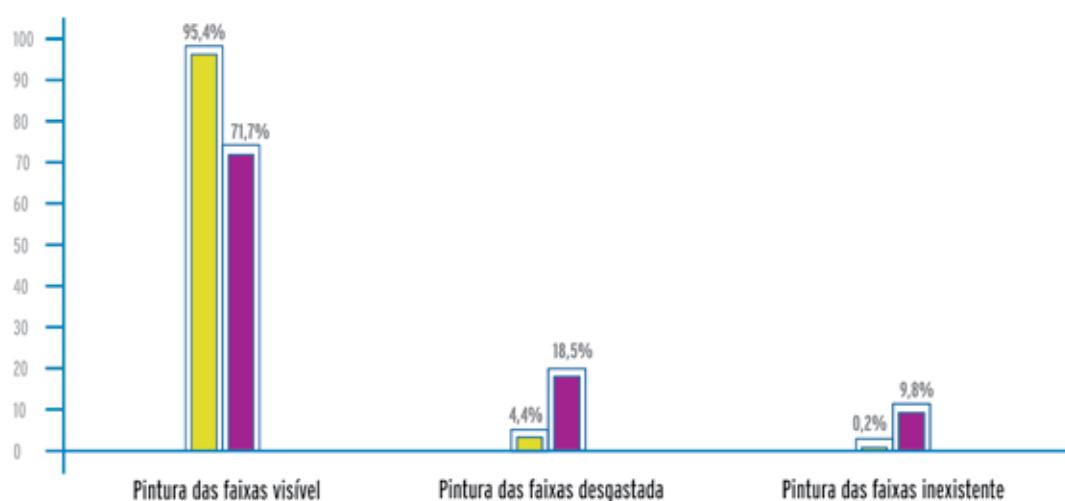
A) Linhas de Divisão de Fluxos (Faixas Centrais)

A Pesquisa CNT de Rodovias 2009 mostra que 71,7% da extensão das rodovias sob gestão pública apresentam de forma predominante faixas centrais visíveis. Por outro lado, em 9,8 % não há esse tipo de marcação sobre o pavimento.

Tabela 12
Faixa centrais - Extensões: Concedida e Pública

Faixas centrais	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Pintura das faixas visível	13.556	95,4	54.003	71,7
Pintura das faixas desgastada	631	4,4	13.934	18,5
Pintura das faixas inexistente	28	0,2	7.400	9,8
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Gráfico 29
Faixa centrais - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

B) Linhas de Bordo (Faixas Laterais)

Nas vias sob gestão pública, há predominância de linhas de bordo com pintura desgastada em 15.535 km, o que representa 20,6% da extensão analisada, e em 15.059 km (20,0%) esse tipo de marcação inexistente.

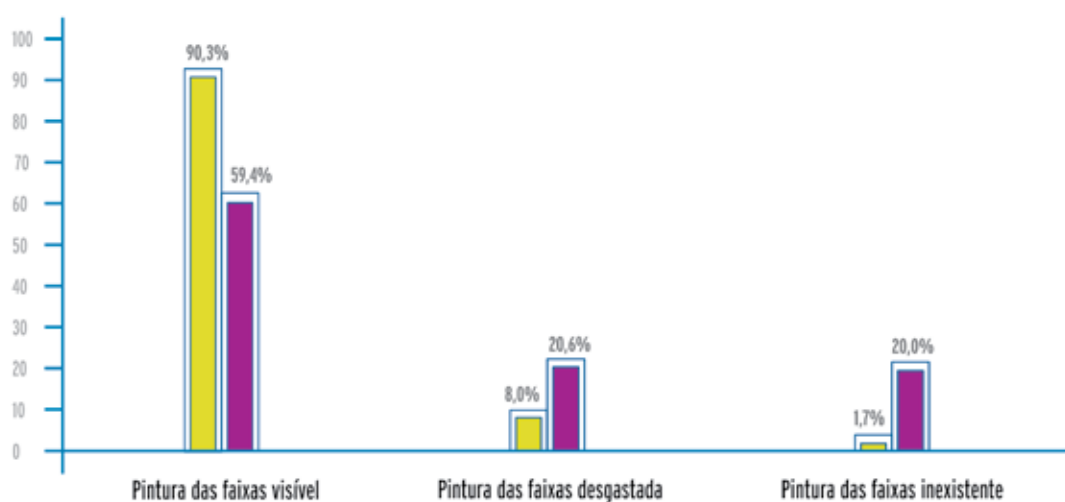
Tabela 13
Faixa laterais - Extensões: Concedida e Pública

Faixas laterais	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Pintura das faixas visível	12.840	90,3	44.743	59,4
Pintura das faixas desgastada	1.132	8,0	15.535	20,6
Pintura das faixas inexistente	243	1,7	15.059	20,0
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Nas rodovias concedidas os resultados são bastante distintos, sendo avaliadas como desgastadas 8,0% e 1,7% como inexistentes.

Comparando-se a situação dos tipos de sinalização horizontal analisados em campo, para os dois tipos de gestão, a frequência das situações pintura desgastada ou inexistente foram maiores para as faixas no bordo da pista.

Gráfico 30
Faixa laterais - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

Sinalização Vertical

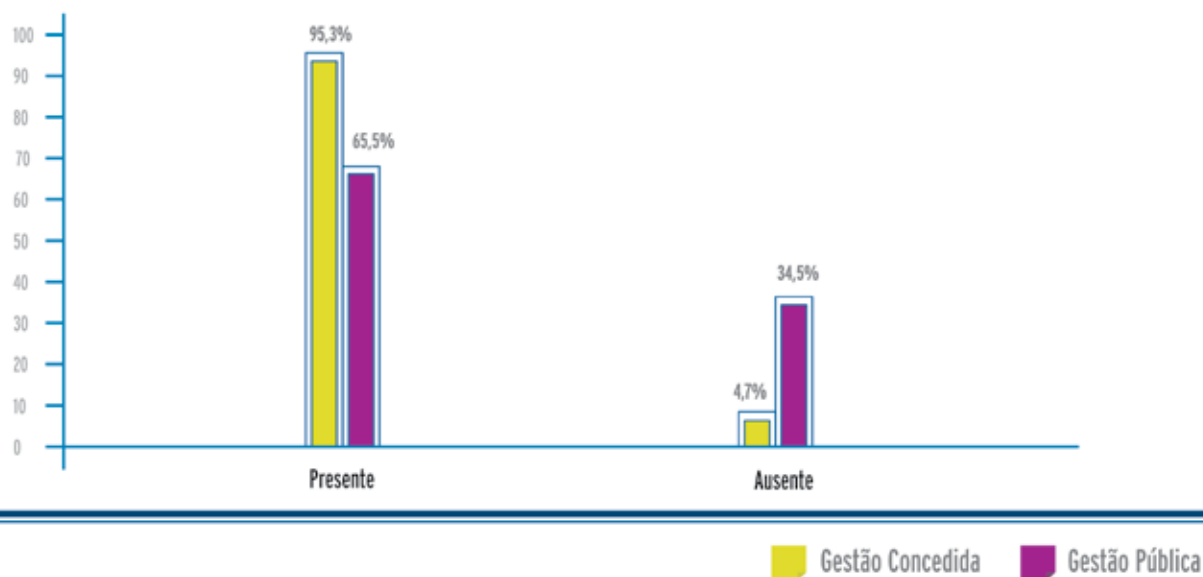
A) Limite de Velocidade

Os resultados mostram que existe pelo menos uma placa de regulamentação de velocidade a cada trecho de 10 km em 65,5% da extensão pesquisada das rodovias sob gestão pública e em 95,3% dos 14.215 km das vias concedidas.

Tabela 14
Placas de limite de velocidade - Extensões: Concedida e Pública

Placas de limite de velocidade	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Presente	13.546	95,3	49.343	65,5
Ausente	669	4,7	25.994	34,5
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Gráfico 31
Placas de limite de velocidade - Extensões: Concedida e Pública



Minas Gerais MG-129
Lat. 19° 34' 45''S, Long. 43° 08' 57''W



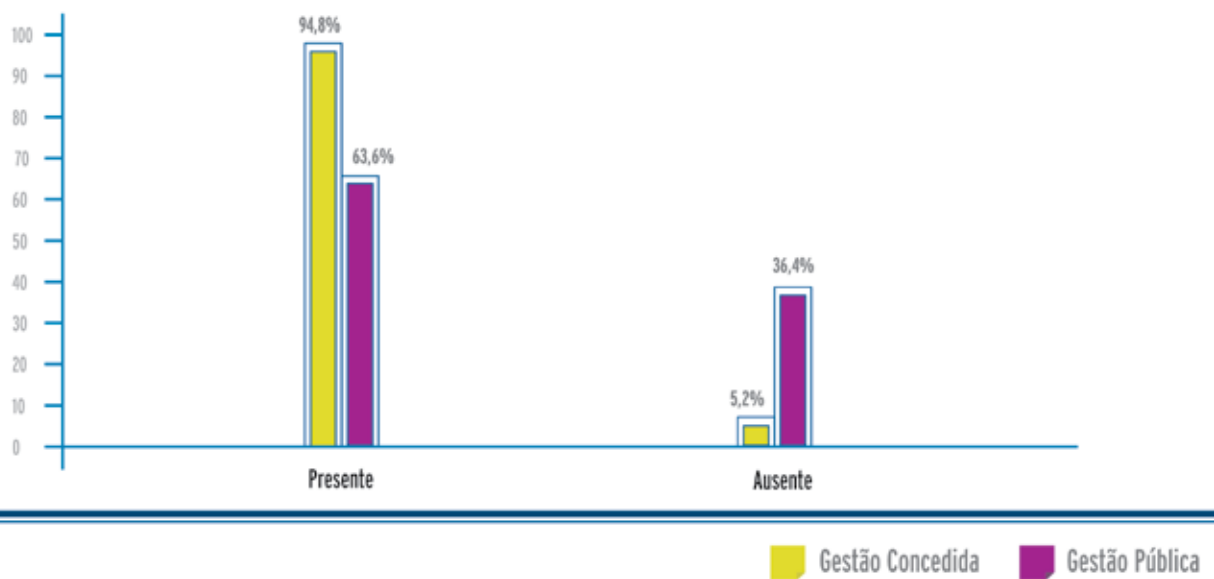
B) Sinalização de Indicação

Tabela 15
Placas de indicação - Extensões: Concedida e Pública

Placas de indicação	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Presente	13.470	94,8	47.892	63,6
Ausente	745	5,2	27.445	36,4
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Em relação à Sinalização de Indicação, 63,6% dos trechos pesquisados sob gestão pública apresentam pelo menos uma placa de indicação a cada 10 km. Assim, existem 27.445 km (36,4%) sem nenhuma sinalização, configurando-se um quadro preocupante em relação à orientação dos motoristas nas estradas.

Gráfico 32
Placas de indicação - Extensões: Concedida e Pública



C) Sinalização de Interseções

O levantamento indica que da extensão total das rodovias sob gestão pública, 17,8% apresentam interseções sinalizadas com placas de advertência, enquanto em 21,4%, não há placas.

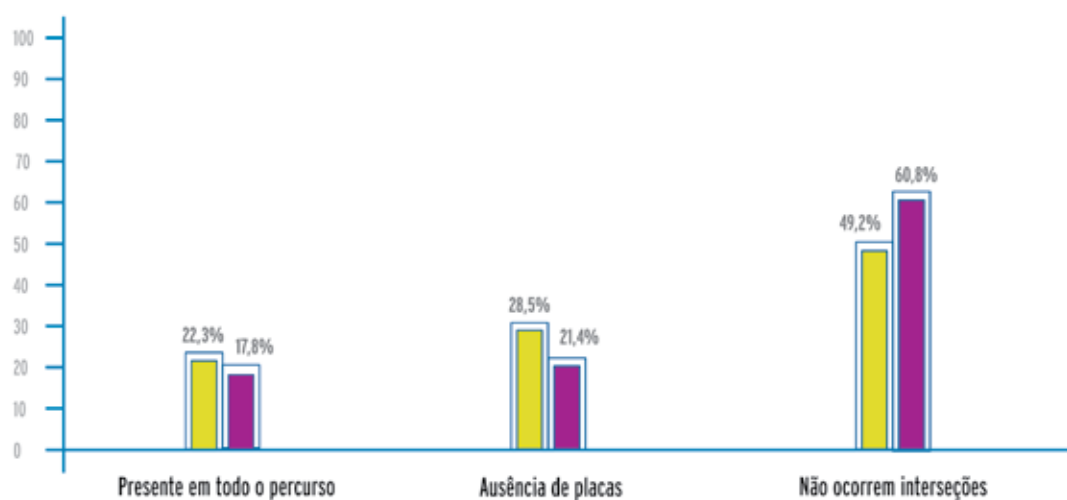
Tabela 16
Placas de interseção - Extensões: Concedida e Pública

Placas de interseção	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Presente em todo o percurso	3.165	22,3	13.392	17,8
Ausência de placas	4.055	28,5	16.117	21,4
Não ocorrem interseções	6.995	49,2	45.828	60,8
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Por outro lado, nos trechos concedidos, constata-se interseções sinalizadas adequadamente em 22,3% e em 28,5 % a sinalização de advertência aos motoristas está ausente.

A partir da análise dos dados, observa-se que dos trechos nos quais existem interseções, a ausência de sinalização vertical advertindo o motorista sobre os entroncamentos é verificada em 54,6% dos 29.509 km das rodovias sob gestão pública e em 58,2% dos 7.220 km dos trechos sob concessão.

Gráfico 33
Placas de interseção - Extensões: Concedida e Pública



Visibilidade das Placas

Em 9,5% das rodovias sob gestão pública pesquisadas predomina a situação algum mato cobrindo as placas de sinalização e, em 15,5%, a vegetação está cobrindo totalmente as placas. Além disso, em 6,5% (4.915 km) não há nenhuma placa dentre aquelas previstas no CTB.

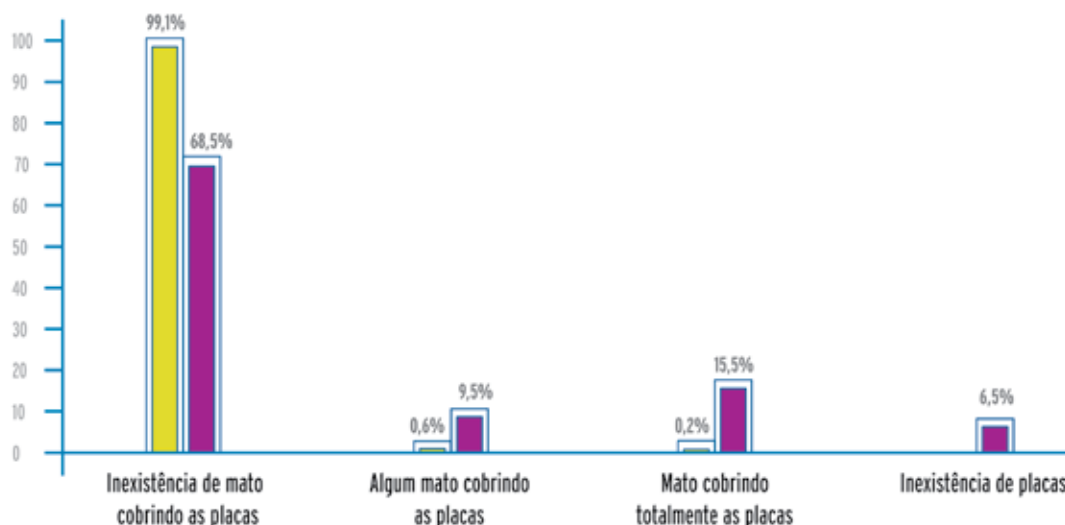
Tabela 17
Visibilidade das placas - Extensões: Concedida e Pública

Visibilidade das placas	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Inexistência de mato cobrindo as placas	14.089	99,1	51.635	68,5
Algum mato cobrindo as placas	92	0,6	7.128	9,5
Mato cobrindo totalmente as placas	31	0,2	11.659	15,5
Inexistência de placas	3	0,0	4.915	6,5
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Considerando a extensão em que há sinalização vertical, ou seja, 70.422 km, o mato interfere na visibilidade da placa em 26,68% (18.787 km).

Nos trechos concedidos, a ausência de mato cobrindo a sinalização é predominante em 99,1% da extensão e, em apenas 0,8% existe mato cobrindo, comprometendo ou dificultando a visualização das placas.

Gráfico 34
Visibilidade das placas - Extensões: Concedida e Pública



Legibilidade das Placas

A legibilidade da sinalização vertical é analisada apenas para os casos em que os trechos são predominantemente avaliados como “Inexistência de mato cobrindo as placas” e “Algum mato cobrindo a placa” na variável Visibilidade, ou seja, trechos avaliados como tendo sinalização visível.

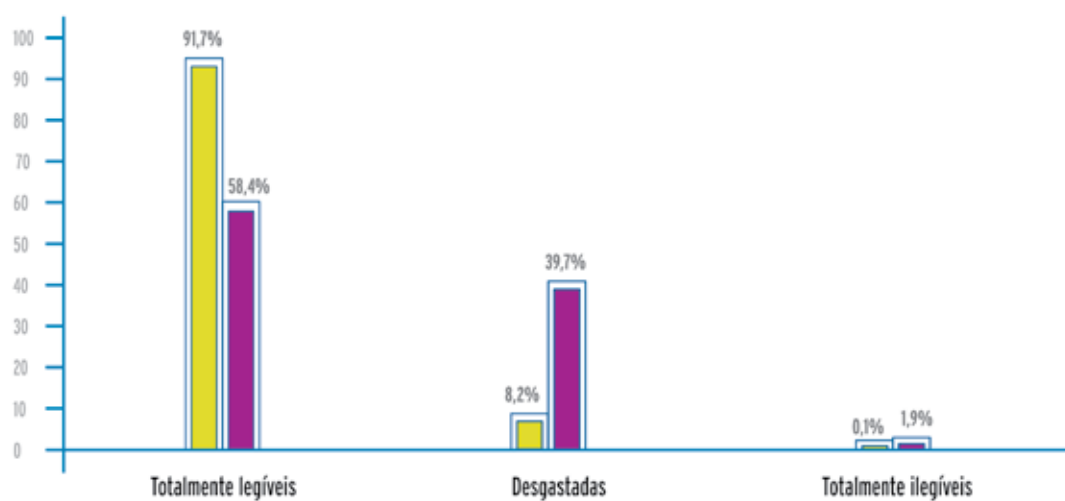
Tabela 18
Legibilidade das placas - Extensões: Concedida e Pública

Legibilidade das placas	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Totalmente legíveis	13.006	91,7	34.294	58,4
Desgastadas	1.165	8,2	23.350	39,7
Totalmente ilegíveis	10	0,1	1.119	1,9
TOTAL	14.181	100,0	58.763	100,0

Nesse sentido, em relação à Legibilidade, são considerados 58.763 km da extensão sob responsabilidade do poder público, sendo que em 39,7% (23.350 km), as placas são avaliadas como predominantemente desgastadas e, em 1,9% (1.119 km), ilegíveis.

Em contrapartida, dos 14.181 km onde ocorrem placas nas rodovias concedidas, em 8,2% predomina a sinalização vertical desgastada.

Gráfico 35
Legibilidade das placas - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

Defensas

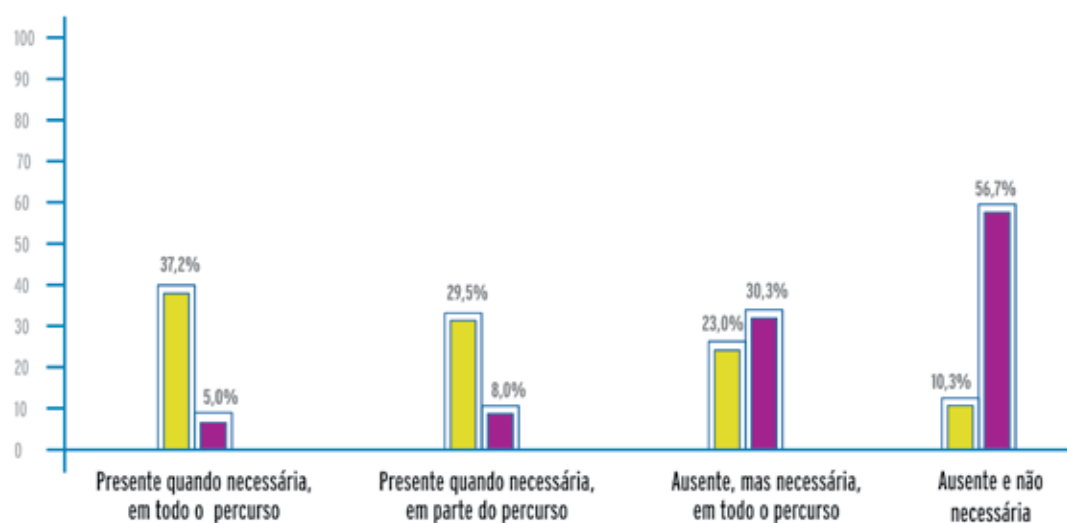
Segundo o levantamento, a ausência de defensas nas situações em que essa é necessária - barrancos, pilares de viadutos e passarelas - é verificada em 30,3% (22.825 km) no caso das rodovias que estão sob gestão pública, e em 23% (3.265 km) das rodovias concedidas.

Tabela 19
Dispositivos de proteção contínua - defensas - Extensões: Concedida e Pública

Defensas	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Presente quando necessária, em todo o percurso	5.292	37,2	3.742	5,0
Presente quando necessária, em parte do percurso	4.195	29,5	6.046	8,0
Ausente, mas necessária, em todo o percurso	3.265	23,0	22.825	30,3
Ausente e não necessária	1.463	10,3	42.724	56,7
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

A análise dos resultados indica que, dos 32.613 km das rodovias sob gestão pública em que as defensas são consideradas necessárias, em 22.825 km, ou seja, 69,9% os dispositivos não estão presentes. De forma semelhante, dos 12.752 km das rodovias sob gestão pública em 25,6 % (32.652 km) constata-se a ausência da estrutura de proteção contínua.

Gráfico 36
Dispositivos de proteção contínua - defensas - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

6.2.2 Classificação da Sinalização

Os resultados para os trechos sob gestão pública mostram que 29,6 % dos 75.337 km são classificados como Ótimo e Bom. Contrariamente, 28% (21.114 km) são considerados, respectivamente, como Ruim e Péssimo, o que diminui o nível de segurança para o tráfego de veículos.

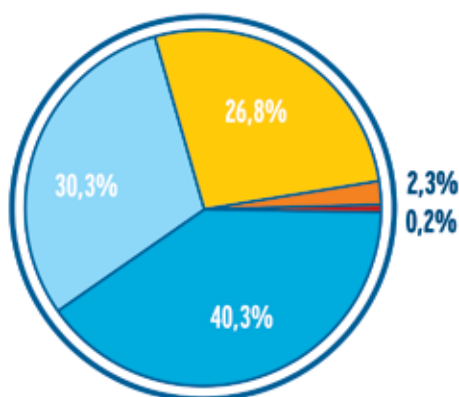
Tabela 20
Classificação da Sinalização - Extensões: Concedida e Pública

Sinalização	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Ótimo	5.734	40,3	11.831	15,7
Bom	4.309	30,3	10.438	13,9
Regular	3.816	26,8	31.954	42,4
Ruim	323	2,3	10.391	13,8
Péssimo	33	0,2	10.723	14,2
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

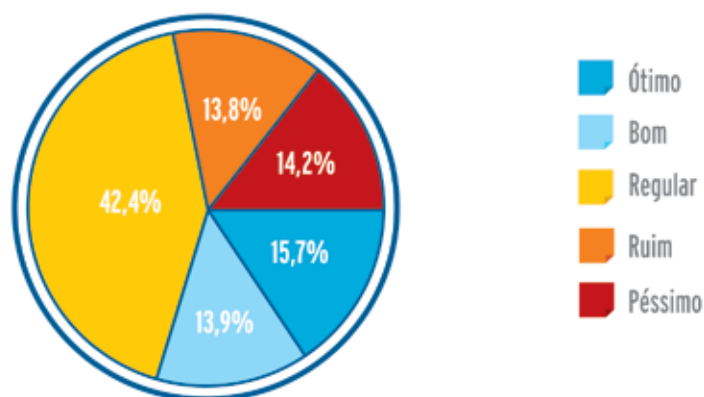
No que diz respeito às rodovias sob concessão, 70,6% do total pesquisado apresenta classificação Ótimo e Bom para a característica Sinalização. Contudo, 2,5% são classificados como Ruim e Péssimo, indicando a necessidade de melhoria nesta pequena extensão para um tráfego seguro.

Gráfico 37
Classificação da Sinalização - Extensões: Concedida e Pública

Gestão Concedida



Gestão Pública



6.3 Geometria da Via

6.3.1 Resultados das Variáveis

Tipo de Rodovia

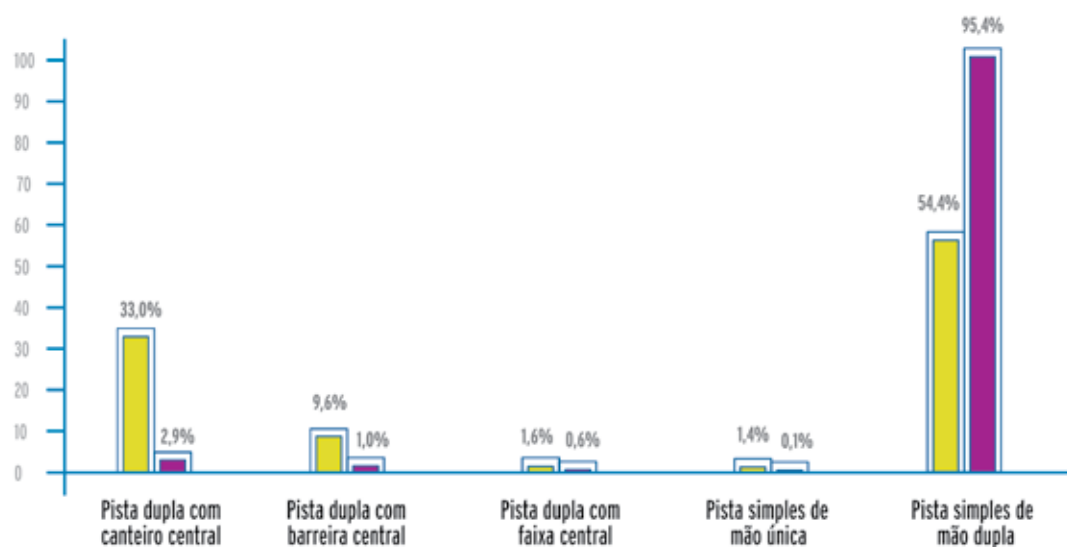
Os resultados mostram que 95,5% (71.904 km) das rodovias geridas pelo poder público são predominantemente constituídas de trechos de pista simples, sendo o restante (3,9%) formado principalmente por rodovias duplicadas com separação física entre as pistas de rolamento.

Tabela 21
Tipo de rodovia - Extensões: Concedida e Pública

Tipo de rodovia	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Pista dupla com canteiro central	4.692	33,0	2.211	2,9
Pista dupla com barreira central	1.370	9,6	751	1,0
Pista dupla com faixa central	232	1,6	430	0,6
Pista simples de mão única	194	1,4	41	0,1
Pista simples de mão dupla	7.727	54,4	71.904	95,4
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

No conjunto das rodovias concedidas, 44,3 % (6.294 km) dos trechos são formados de pista dupla.

Gráfico 38
Tipo de rodovia - Extensões: Concedida e Pública



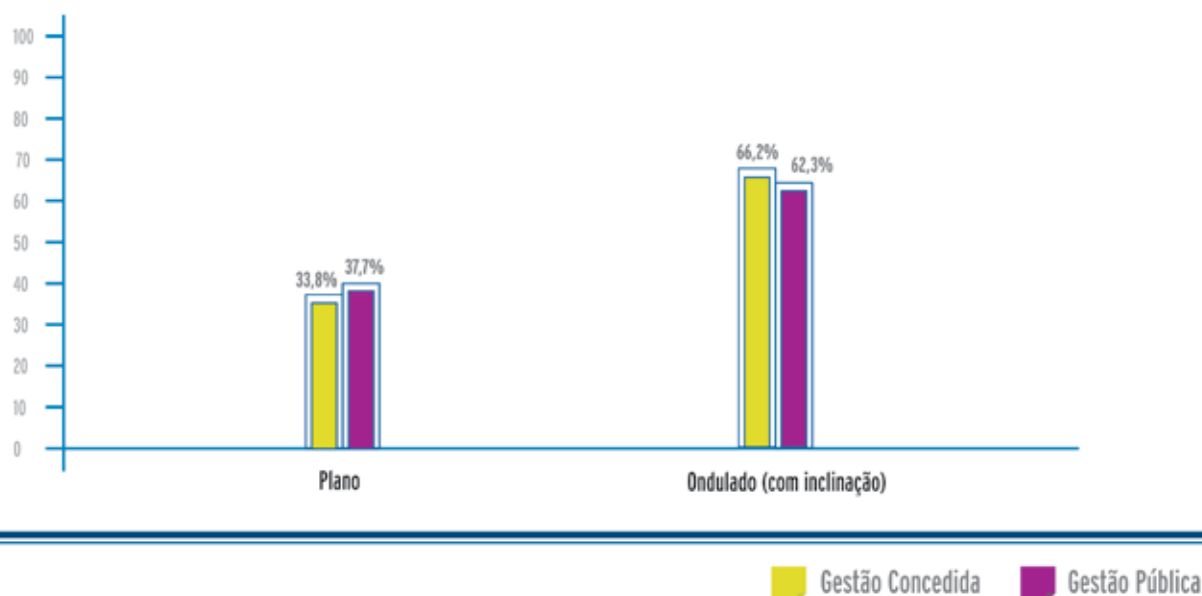
Perfil da Rodovia

Tabela 22
Perfil da rodovia - Extensões: Concedida e Pública

Perfil da rodovia	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Plano	4.808	33,8	28.407	37,7
Ondulado (com inclinação)	9.407	66,2	46.930	62,3
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Conforme a avaliação qualitativa realizada pela pesquisa, em relação ao perfil longitudinal da rodovia, predomina o traçado ondulado, representando no caso dos trechos sob gestão pública, 62,3% (46.930 km) da extensão pesquisada e, no caso das rodovias exploradas sob o regime de concessão, 66,2% (9.407 km).

Gráfico 39
Perfil da rodovia - Extensões: Concedida e Pública



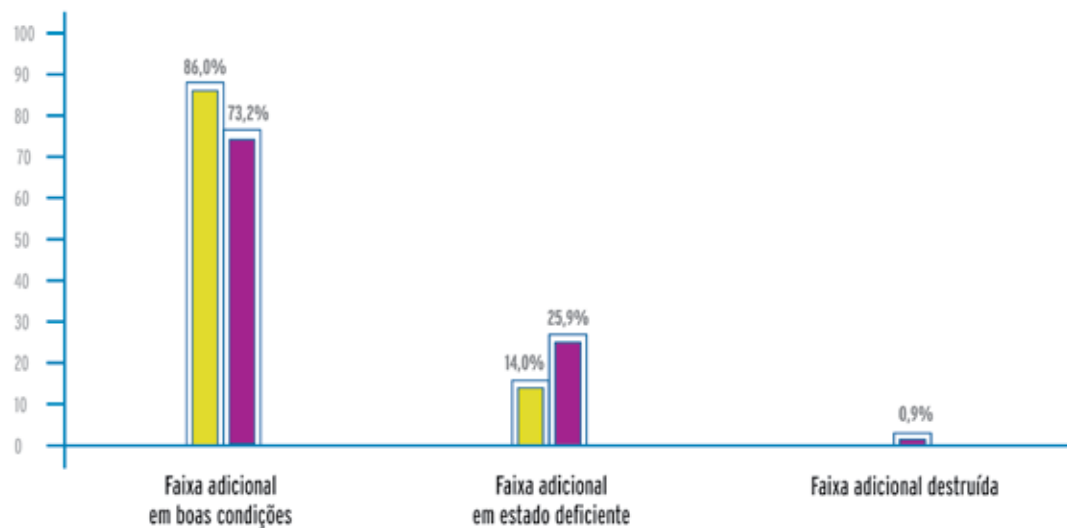
Condição da Faixa Adicional de Subida

Conforme o levantamento, predominam faixas adicionais em estado deficiente/ou destruída em 26,8% (1.810 km) dos 6.757 km dos trechos sob gestão do poder público.

Tabela 23
Condição da faixa adicional de subida - Extensões: Concedida e Pública

Condição da faixa adicional de subida	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Faixa adicional em boas condições	2.852	86,0	4.947	73,2
Faixa adicional em estado deficiente	463	14,0	1.751	25,9
Faixa adicional destruída	-	-	59	0,9
TOTAL	3.315	100	6.757	100,0

Gráfico 40
Condição da faixa adicional de subida - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

Obras de Arte

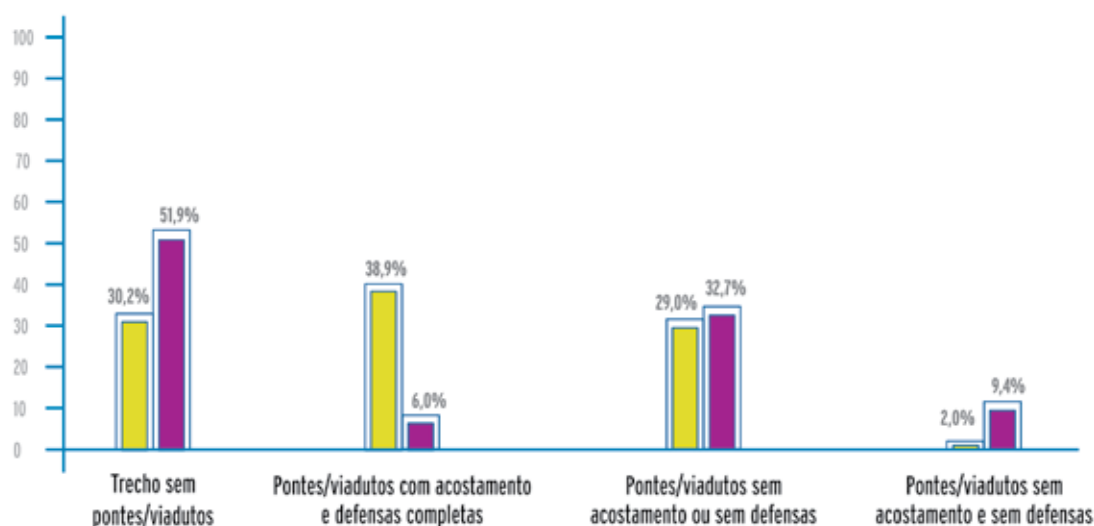
Segundo o levantamento, em 36.218 km dos 75.337 km de trechos sob gestão pública avaliados, ou seja, em 48,1%, existem pontes e/ou viadutos. Em 68,0% (24.634 km) predominam Obras de Arte sem acostamento ou sem defensas e, em 19,6%, sem nenhum desses elementos.

Tabela 24
Obras de Arte - pontes e viadutos - Extensões: Concedida e Pública

Obras de arte	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Trecho sem pontes/viadutos	4.288	30,2	39.119	51,9
Pontes/viadutos com acostamento e defensas completas	5.530	38,9	4.491	6,0
Pontes/viadutos sem acostamento ou sem defensas	4.116	29,0	24.634	32,7
Pontes/viadutos sem acostamento e sem defensas	281	2,0	7.093	9,4
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Nos trechos concedidos, há pontes e/ou viadutos em 69,8% (9.927 km) do conjunto pesquisado (14.215 km). Predominam pontes ou viadutos sem acostamento ou sem defesa em 41,5%, e em 2,8%, há ausência desses dois elementos nas obras de arte.

Gráfico 41
Obras de Arte - pontes e viadutos - Extensões: Concedida e Pública



■ Gestão Concedida ■ Gestão Pública

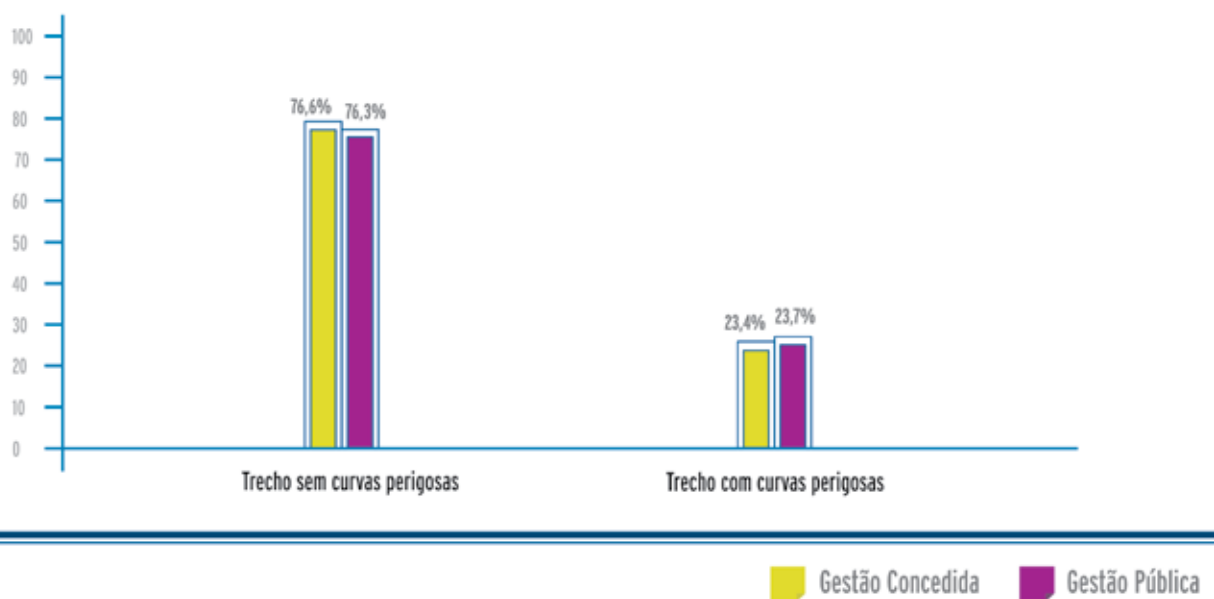
Curvas Perigosas

Tabela 25
Curvas perigosas - Extensões: Concedida e Pública

Curvas perigosas	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Trecho sem curvas perigosas	10.893	76,6	57.445	76,3
Trecho com curvas perigosas	3.322	23,4	17.892	23,7
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Segundo a avaliação qualitativa, os trechos sob gestão pública apresentam curvas em 23,7% da extensão pesquisada e aquelas sob gestão concedida, em 23,4%.

Gráfico 42
Curvas perigosas - Extensões: Concedida e Pública



Condição das Curvas Perigosas

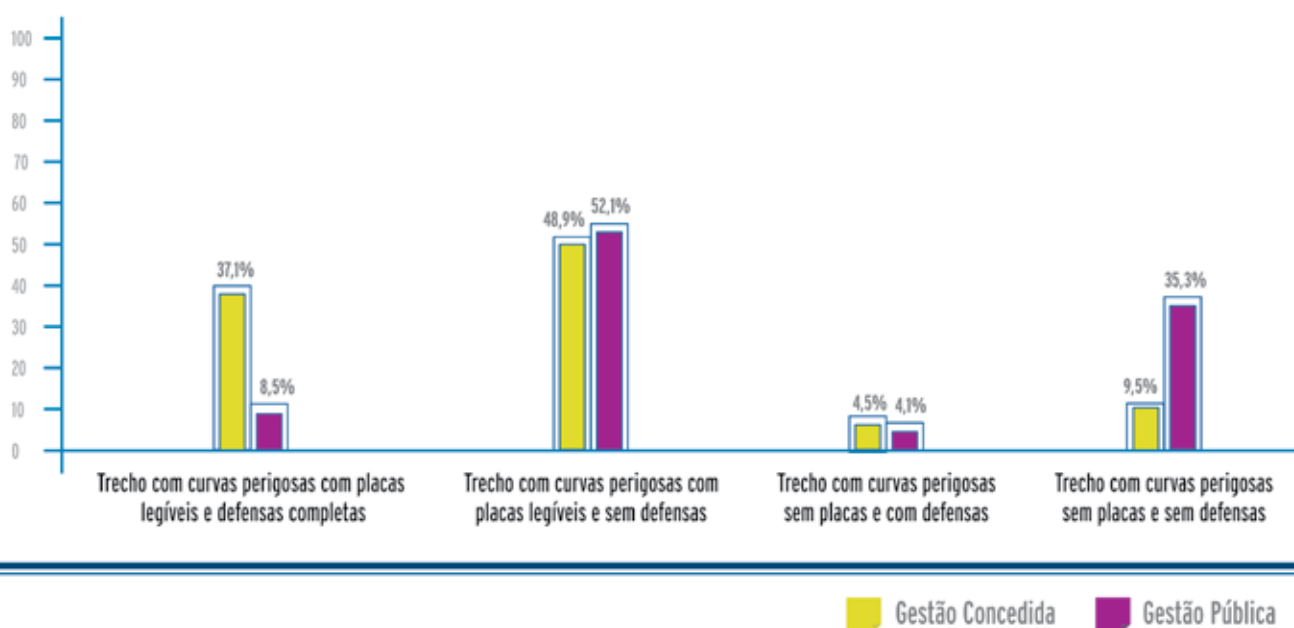
Os resultados do levantamento indicam que nas rodovias sob gestão pública existem curvas perigosas caracterizadas como sem placas ou sem defensas completas em 56,2% (10.050 km) de 17.892 km. E ainda, as placas e defensas estão ausentes em 35,3% (6.315 km).

Tabela 26
Condição das curvas perigosas - Extensões: Concedida e Pública

Condição das curvas perigosas	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Trecho com curvas perigosas com placas legíveis e defensas completas	1.231	37,1	1.527	8,5
Trecho com curvas perigosas com placas legíveis e sem defens	1.627	48,9	9.316	52,1
Trecho com curvas perigosas sem placas e com defensas	148	4,5	734	4,1
Trecho com curvas perigosas sem placas e sem defensas	316	9,5	6.315	35,3
TOTAL	3.322	100,0	17.892	100,0

De forma semelhante, no que diz respeito às rodovias concedidas, em 53,4% (1.775 km) dos 3.322 km analisados, há predominância de curvas perigosas sem sinalização ou proteção lateral e, em 9,5% (316 km), inexistem as placas e as defensas.

Gráfico 43
Condição das curvas perigosas - Extensões: Concedida e Pública



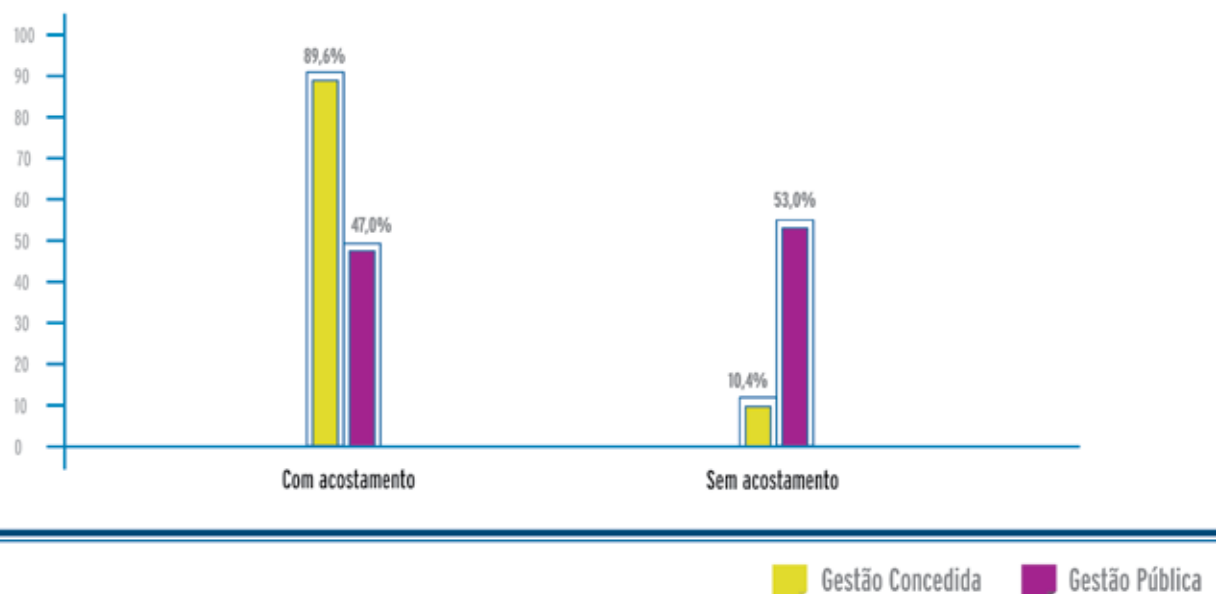
Acostamento

Tabela 27
Acostamento - Extensões: Concedida e Pública

Acostamento	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Com acostamento	12.732	89,6	35.385	47,0
Sem acostamento	1.483	10,4	39.952	53,0
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Em 53% (39.952 km) das rodovias, cuja responsabilidade de gerenciamento é do poder público, predomina a ausência de acostamento, enquanto nas rodovias concedidas, a proporção de tal situação ocorre em 10,4% (1.483 km).

Gráfico 44
Acostamento - Extensões: Concedida e Pública



6.3.2 Classificação da Geometria da Via

Em relação à Geometria da Via, apenas 16,9% (12.706 km) do total pesquisado dos trechos sob gestão pública são classificados como Ótimo e Bom. Por outro lado, 58,1% são considerados como Ruim e Péssimo, ou seja, são trechos considerados perigosos. Nos 25% classificados como Regular o tráfego exige cautela para evitar acidentes.

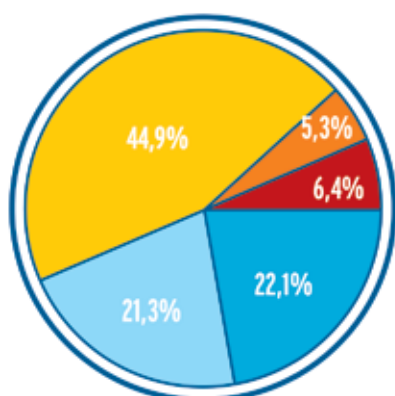
Tabela 28
Classificação da Geometria da Via - Extensões: Concedida e Pública

Geometria da Via	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Ótimo	3.148	22,1	1.136	1,5
Bom	3.022	21,3	11.570	15,4
Regular	6.380	44,9	18.809	25,0
Ruim	752	5,3	17.965	23,8
Péssimo	913	6,4	25.857	34,3
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

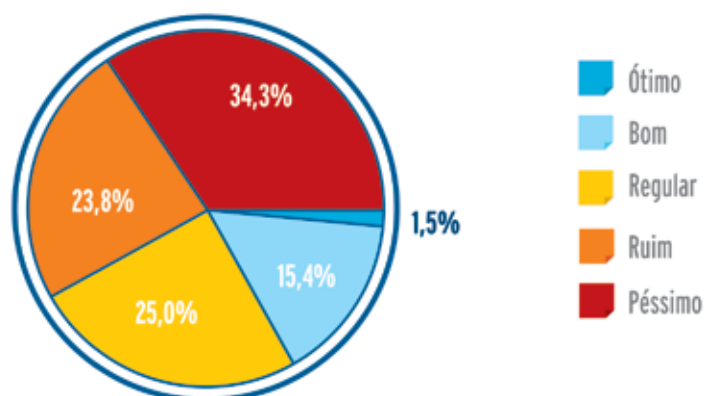
Já em relação às rodovias sob concessão, recebem classificação Ótimo e Bom 43,4% dos 14.215 km pesquisados onde o tráfego é considerado tranquilo. Em 44,9%, porém, o deslocamento deve ser feito com maior atenção.

Gráfico 45
Classificação da Geometria da Via - Extensões: Concedida e Pública

Gestão Concedida



Gestão Pública



6.4 - Estado Geral

Tabela 29
Classificação Geral - Extensões: Concedida e Pública

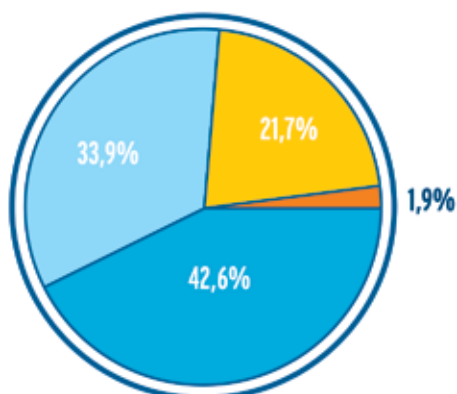
Estado Geral	Gestão Concedida		Gestão Pública	
	Km	%	Km	%
Ótimo	6.055	42,6	5.998	8,0
Bom	4.813	33,9	10.847	14,4
Regular	3.083	21,7	37.252	49,4
Ruim	264	1,9	14.886	19,8
Péssimo	-	-	6.354	8,4
TOTAL	14.215	100,0	75.337	100,0

Os resultados do Estado Geral, combinação da avaliação do Pavimento, Sinalização e Geometria da Via, mostram que 22,4% dos segmentos sob gestão pública são classificados como Ótimo e Bom significando que, em condições normais, os veículos podem trafegar com tranquilidade. Contudo, em 49,4% (Regular) a condição geral dos trechos indica que os motoristas devem ficar atentos e, em 28,2% (Ruim e Péssimo), os trechos são considerados perigosos.

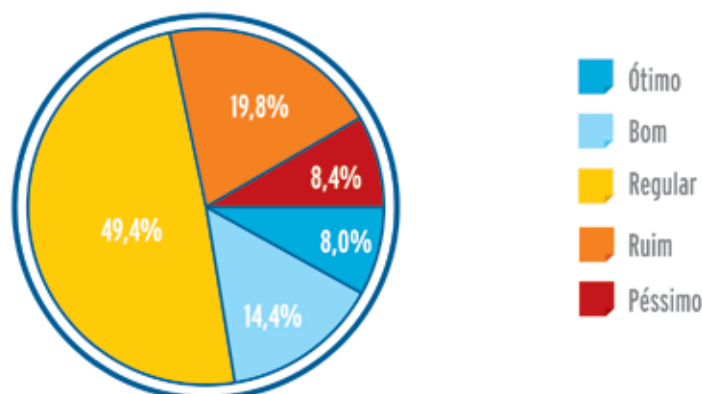
Estendendo para as rodovias sob regime de concessão, 76,5% são classificados como Ótimo ou Bom; 21,7%, como Regular e 1,9% como Ruim, não havendo, assim, trechos classificados como Péssimo.

Gráfico 46
Classificação Geral - Extensões: Concedida e Pública

Gestão Concedida



Gestão Pública



- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo



6.5 - Outros Levantamentos

A Pesquisa CNT de Rodovias faz também o levantamento de outros tipos de infraestrutura denominadas infraestruturas de apoio. Essas não necessariamente fazem parte do projeto viário e, por isso, não são consideradas no método de classificação de rodovias. Contudo, sua existência contribui para a segurança dos usuários da via, inclusive pedestres, e/ou para o conforto e a comodidade durante as viagens.

Assim, segundo a metodologia, é registrada a presença de pelo menos uma infraestrutura de apoio nos trechos de até 10 km. Os elementos considerados são: quebra-molas, posto de abastecimento, borracharia, oficina mecânica, restaurante/lanchonete, concessionária de veículos, praça de pedágio, passarela ou faixa de pedestre.



CORREDORES **RODOVIÁRIOS**





km

50



Maranhão BR-135
Lat. 02° 34' 53"S, Long. 44° 14' 30"W

7. CORREDORES **RODOVIÁRIOS**

Os Corredores são segmentos do sistema de transporte que ligam polos entre os quais ocorre ou ocorrerá fluxo intenso de intercâmbio de mercadorias. A integração dessas áreas depende de infraestrutura de transporte e de sistemas operacionais para o deslocamento, manuseio e armazenagem.

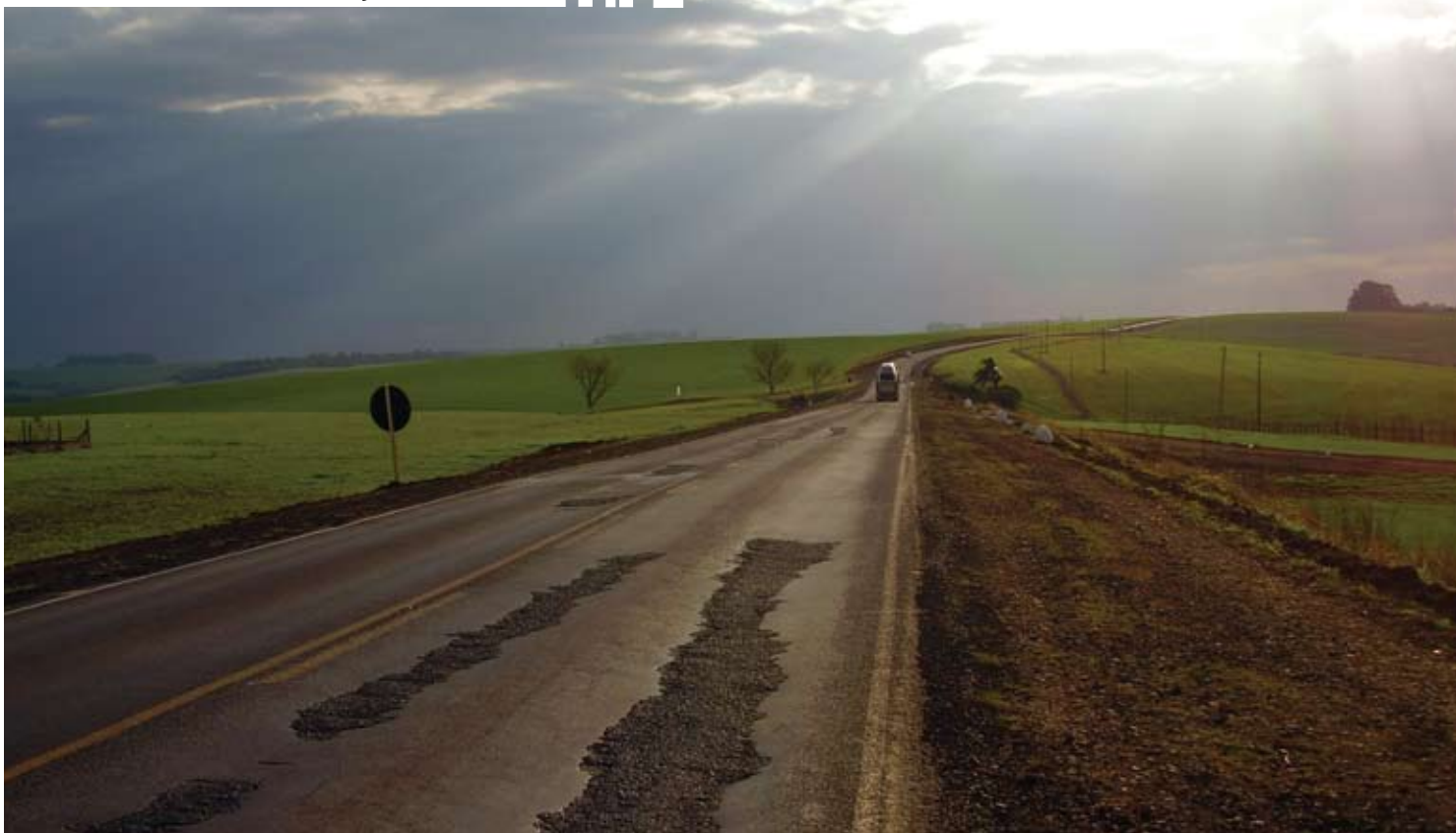
No país, a malha rodoviária proporciona maior acesso às diversas localidades, regiões de produção e consumo no mercado interno e aos pontos de exportação, uma das razões pela qual é intensamente utilizada para o escoamento de bens.

Por isso, atualmente pode-se dizer que existem corredores de transporte formados exclusivamente por infraestrutura rodoviária por onde circulam as riquezas do país integrando importantes centros econômicos. Assim, diante dessa premissa, os Corredores Rodoviários apresentados pela Pesquisa são constituídos por rodovias com denso fluxo de tráfego, principalmente de veículos de carga, que têm como origem/destino as principais capitais.

Com isso, o conceito de Ligações Rodoviárias, anteriormente utilizado e que surgiu com a primeira edição da Pesquisa, é modernizado e dá lugar aos Corredores Rodoviários, uma consideração mais abrangente.

A seguir são apresentados os Corredores Rodoviários e as respectivas avaliações de acordo com a metodologia da Pesquisa CNT de Rodovias 2009.

Rio Grande do Sul BR-285
Lat. 28° 24' 39"S, Long. 53° 13' 01"W



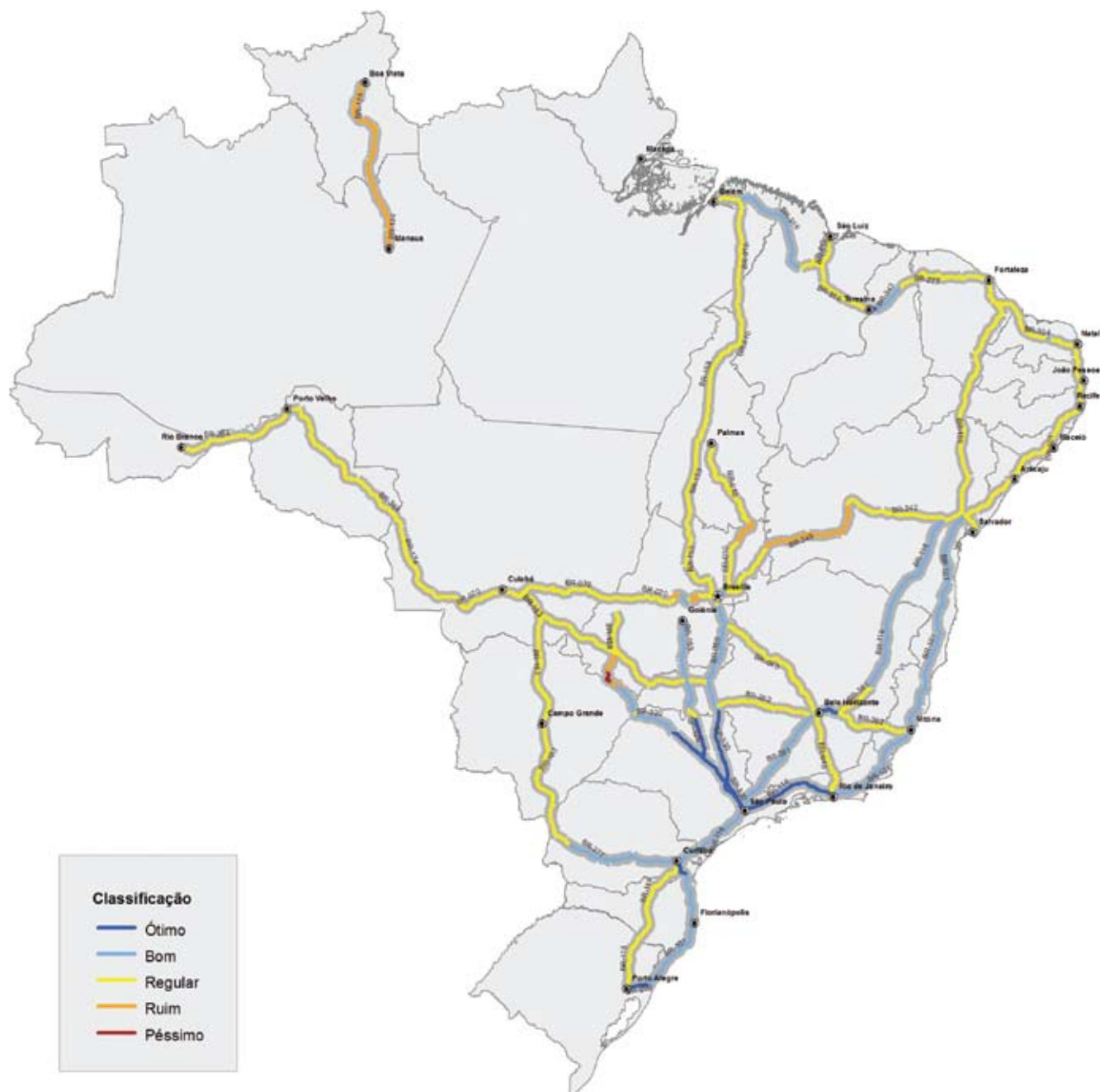


Figura 3: Classificação das rodovias que compõem os Corredores Rodoviários 2009

Tabela 30
Classificação dos Corredores Rodoviários

Corredor Rodoviário				Classificação			
Nº	Nome	Rodovias	Extensão (km)	Geral	Geometria	Pavimento	Sinalização
1	Belém (PA) - Brasília (DF)	BR-010; BR-080; BR-153; BR-226; DF-001/BR-251	1.942	Regular	Regular	Bom	Regular
2	Belém (PA) - São Luís (MA)	BR-010; BR-135; BR-222; BR-316	774	Regular	Regular	Bom	Regular
3	Belo Horizonte (MG) - Salvador (BA)	BR-116; BR-324; BR-381	1.341	Bom	Regular	Bom	Regular
4	Belo Horizonte (MG) - Vitória (ES)	BR-101; BR-262; BR-381	504	Bom	Regular	Bom	Bom
5	Brasília (DF) - Cuiabá (MT)	BR-070; BR-153; BR-414; GO-154; GO-225; GO-427; GO-431; GOT-070/BR-070	1.102	Regular	Ruim	Regular	Regular
6	Brasília (DF) - Palmas (TO)	BR-010; BR-450; DF-345/BR-010; GO-118; GO-118/BR-010; TO-050	849	Regular	Ruim	Regular	Regular
7	Brasília (DF) - Rio de Janeiro (RJ)	BR-040; BR-450	1.166	Regular	Regular	Bom	Regular
8	Brasília (DF) - Salvador (BA)	BA-160; BAT-349/BR-349; BR-010; BR-020; BR-116; BR-242; BR-324; BR-450	1.452	Regular	Regular	Regular	Regular
9	Brasília (DF) - São Paulo (SP)	BR-040; BR-050; BR-450; SP-330; SP-330/BR-050	934	Bom	Bom	Ótimo	Bom
10	Cuiabá (MT) - Campo Grande (MS) - Curitiba (PR)	BR-060; BR-070; BR-163; BR-277; BR-376; BR-467; PR-467/BR-467	1.861	Regular	Regular	Bom	Regular
11	Cuiabá (MT) - Porto Velho (RO)	BR-070; BR-174; BR-364	1.412	Regular	Péssima	Regular	Regular
12	Curitiba (PR) - Porto Alegre (RS) pela BR-101	BR-101; BR-290; BR-376	718	Bom	Bom	Ótimo	Bom
13	Curitiba (PR) - Porto Alegre (RS) pela BR-116	BR-116	686	Regular	Regular	Bom	Bom
14	Fortaleza (CE) - Natal (RN)	BR-104; BR-116; BR-226; BR-304	528	Regular	Regular	Bom	Regular
15	Fortaleza (CE) - Salvador (BA)	BR-116; BR-324	1.186	Regular	Regular	Regular	Regular
16	Fortaleza (CE) - Teresina (PI)	BR-020; BR-222; BR-226; BR-343	597	Regular	Regular	Regular	Regular
17	Manaus (AM) - Boa Vista (RR)	AMT-174/BR-174; BR-174	776	Ruim	Ruim	Regular	Péssima
18	Porto Velho (RO) - Rio Branco (AC)	BR-364	520	Regular	Péssima	Regular	Regular
19	Rio de Janeiro (RJ) - Salvador (BA)	BR-101; BR-324	1.692	Regular	Regular	Bom	Regular
20	Salvador (BA) - Natal (RN)	BR-101; BR-324	1.063	Regular	Regular	Bom	Ruim

Tabela 30
Classificação dos Corredores Rodoviários

Corredor Rodoviário				Classificação			
Nº	Nome	Rodovias	Extensão (km)	Geral	Geometria	Pavimento	Sinalização
21	São Luís (MA) - Teresina (PI)	BR-135; BR-316	409	Regular	Regular	Regular	Regular
22	São Paulo (SP) - Belo Horizonte (MG)	BR-262; BR-381	567	Bom	Regular	Ótimo	Ótimo
23	São Paulo (SP) - Cuiabá (MT)	BR-070; BR-158; BR-163; BR-364; GO-184; GO-184/BR-060; GO-302; MS-443; SP-310/ BR-364; SP-310/BR-456; SP-320; SP-348	1.599	Regular	Regular	Regular	Regular
24	São Paulo (SP) - Curitiba (PR)	BR-116; BR-376	415	Ótimo	Bom	Ótimo	Bom
25	São Paulo (SP) - Goiânia (GO)	BR-153; BR-364; SP-310/BR-364; SP-326/ BR-364; SP-348	906	Bom	Bom	Ótimo	Bom
26	São Paulo (SP) - Rio de Janeiro (RJ)	BR-040; BR-101; BR-116	405	Ótimo	Bom	Ótimo	Ótimo
27	Vitória (ES) - Cuiabá (MT)	BR-040; BR-050; BR-060; BR-070; BR-101; BR-158; BR-163; BR-262; BR-364; BR-365; BR-381	2.358	Regular	Regular	Regular	Regular



8

RESULTADOS REGIONAIS E ESTADUAIS

8.1 - Pavimento | 8.2 - Sinalização | 8.3 - Geometria da Via | 8.4 - Estado Geral





Ceará BR-403
Lat. 02° 54' 31"S, Long. 40° 07' 58"W

8. RESULTADOS REGIONAIS E ESTADUAIS

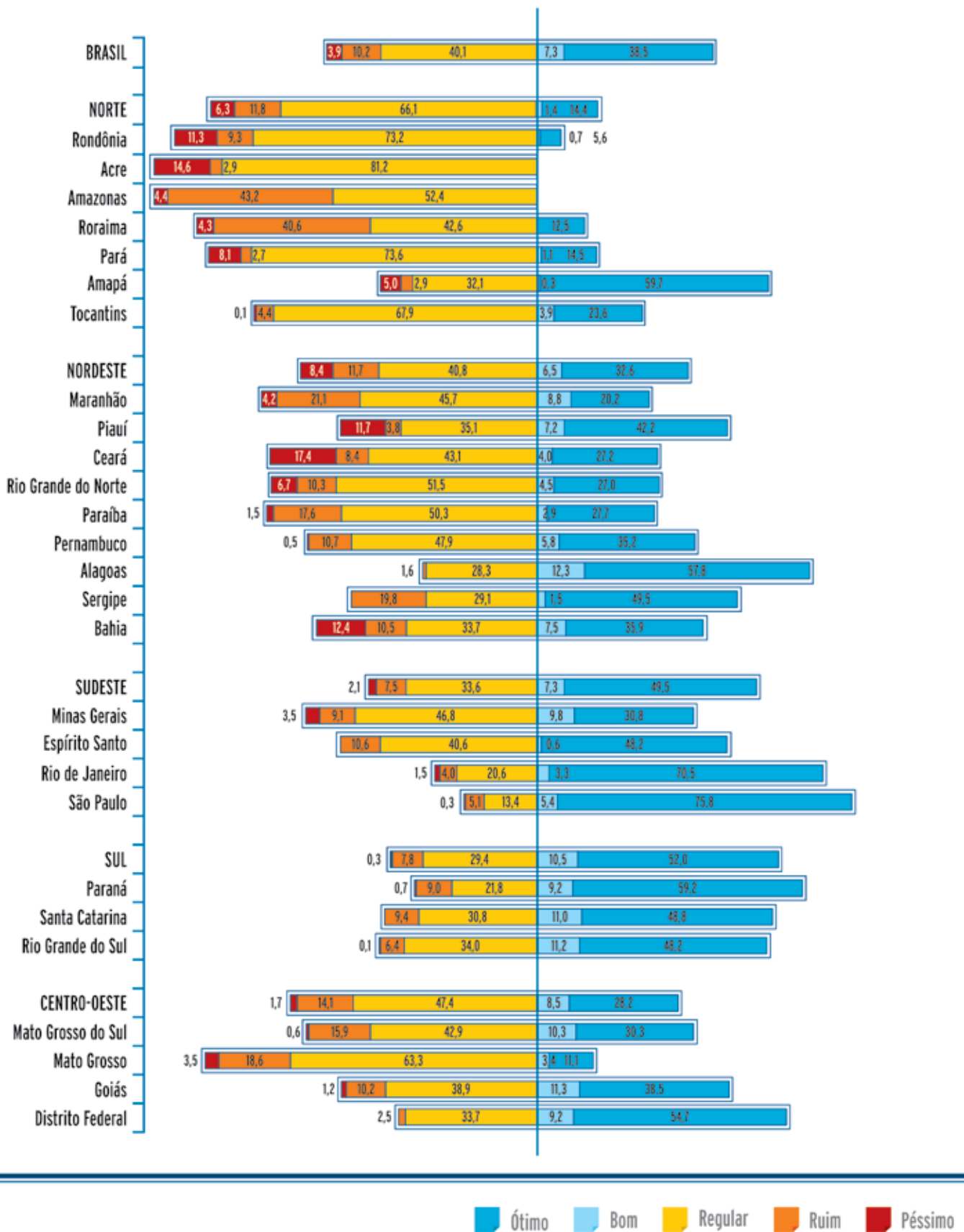
8.1 Pavimento

Tabela 31
Classificação do Pavimento - Extensão Total

Região e UF	Classificação do Pavimento - km					TOTAL
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	
Brasil	34.459	6.494	36.006	9.097	3.496	89.552
Norte	1.311	127	6.007	1.073	574	9.092
Rondônia	80	10	1.044	132	161	1.427
Acre	10	-	612	22	110	754
Amazonas	-	-	441	363	37	841
Roraima	116	-	397	378	40	931
Pará	369	27	1.869	68	206	2.539
Amapá	203	1	109	10	17	340
Tocantins	533	89	1.535	100	3	2.260
Nordeste	8.161	1.633	10.193	2.926	2.099	25.012
Maranhão	859	373	1.942	898	180	4.252
Piauí	1.203	206	1.001	107	333	2.850
Ceará	848	125	1.347	261	542	3.123
Rio Grande do Norte	466	77	888	177	115	1.723
Paraíba	435	45	790	276	24	1.570
Pernambuco	1.040	171	1.414	316	14	2.955
Alagoas	421	90	206	12	-	729
Sergipe	322	10	189	129	-	650
Bahia	2.567	536	2.416	750	891	7.160
Sudeste	12.791	1.890	8.672	1.926	540	25.819
Minas Gerais	4.282	1.364	6.499	1.258	480	13.883
Espírito Santo	742	10	625	163	-	1.540
Rio de Janeiro	1.541	72	451	88	33	2.185
São Paulo	6.226	444	1.097	417	27	8.211
Sul	8.380	1.694	4.731	1.263	50	16.118
Paraná	3.173	492	1.170	483	40	5.358
Santa Catarina	1.422	322	897	274	-	2.915
Rio Grande do Sul	3.785	880	2.664	506	10	7.845
Centro-Oeste	3.816	1.150	6.403	1.909	233	13.511
Mato Grosso do Sul	1.128	385	1.600	591	24	3.728
Mato Grosso	465	143	2.647	780	148	4.183
Goiás	2.002	585	2.020	528	61	5.196
Distrito Federal	221	37	136	10	-	404



Gráfico 47
Classificação do Pavimento - %

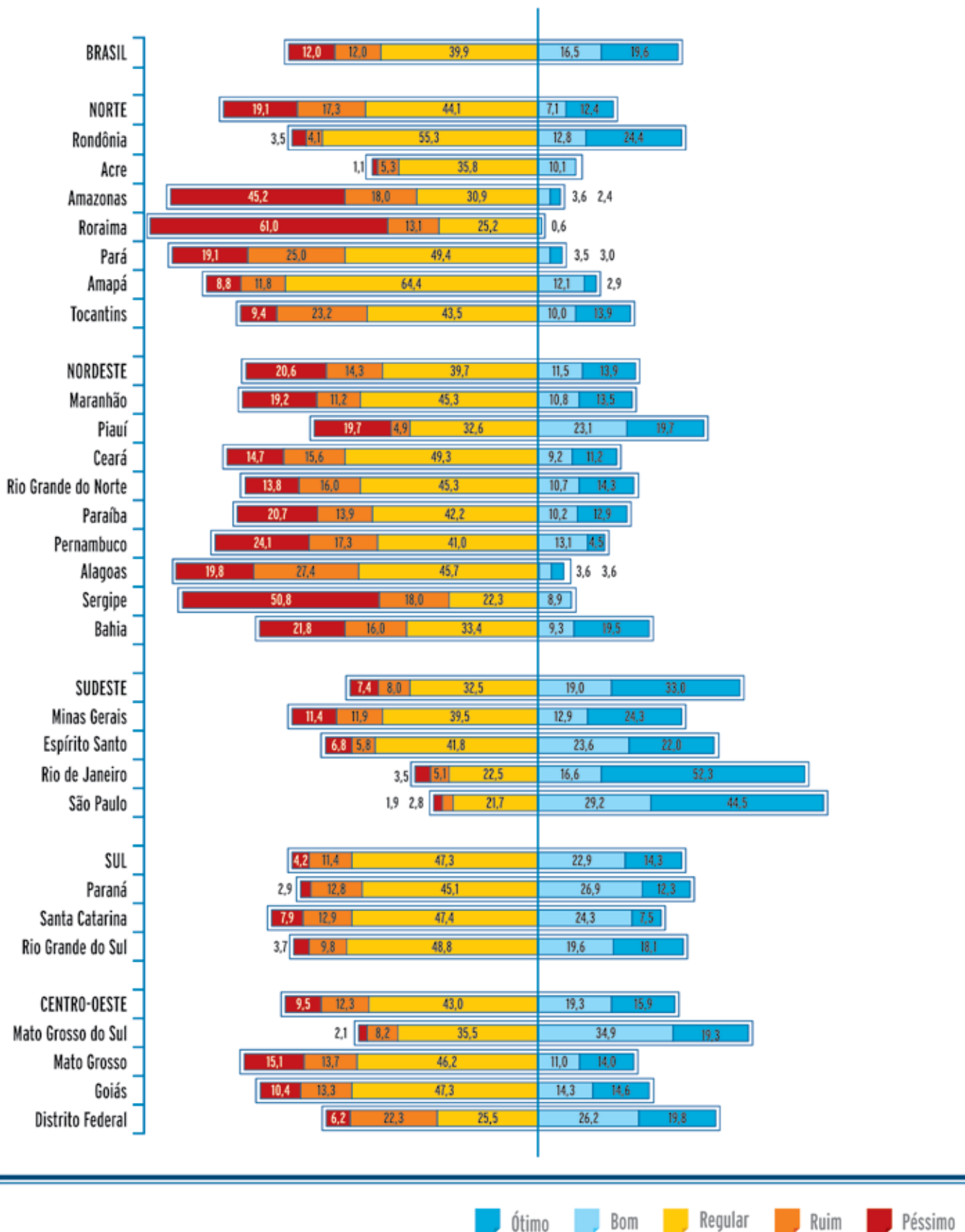


8.2 Sinalização

Tabela 32
Classificação da Sinalização- Extensão Total

Região e UF	Classificação da Sinalização - km					TOTAL
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	
Brasil	17.565	14.747	35.770	10.714	10.756	89.552
Norte	1.128	650	4.010	1.570	1.734	9.092
Rondônia	348	182	789	58	50	1.427
Acre	360	76	270	40	8	754
Amazonas	20	30	260	151	380	841
Roraima	-	6	235	122	568	931
Pará	76	90	1.253	634	486	2.539
Amapá	10	41	219	40	30	340
Tocantins	314	225	984	525	212	2.260
Nordeste	3.488	2.886	9.919	3.570	5.149	25.012
Maranhão	574	458	1.925	478	817	4.252
Piauí	561	659	929	140	561	2.850
Ceará	351	288	1.540	486	458	3.123
Rio Grande do Norte	246	184	780	276	237	1.723
Paraíba	203	160	663	219	325	1.570
Pernambuco	132	387	1.213	510	713	2.955
Alagoas	26	26	333	200	144	729
Sergipe	-	58	145	117	330	650
Bahia	1.395	666	2.391	1.144	1.564	7.160
Sudeste	8.508	4.911	8.401	2.077	1.922	25.819
Minas Gerais	3.371	1.791	5.486	1.648	1.587	13.883
Espírito Santo	339	363	643	90	105	1.540
Rio de Janeiro	1.143	363	491	111	77	2.185
São Paulo	3.655	2.394	1.781	228	153	8.211
Sul	2.298	3.687	7.624	1.835	674	16.118
Paraná	658	1.441	2.416	686	157	5.358
Santa Catarina	219	707	1.383	377	229	2.915
Rio Grande do Sul	1.421	1.539	3.825	772	288	7.845
Centro-Oeste	2.143	2.613	5.816	1.662	1.277	13.511
Mato Grosso do Sul	719	1.302	1.322	305	80	3.728
Mato Grosso	587	460	1.932	574	630	4.183
Goiás	757	745	2.459	693	542	5.196
Distrito Federal	80	106	103	90	25	404

Gráfico 48
Classificação da Sinalização - %

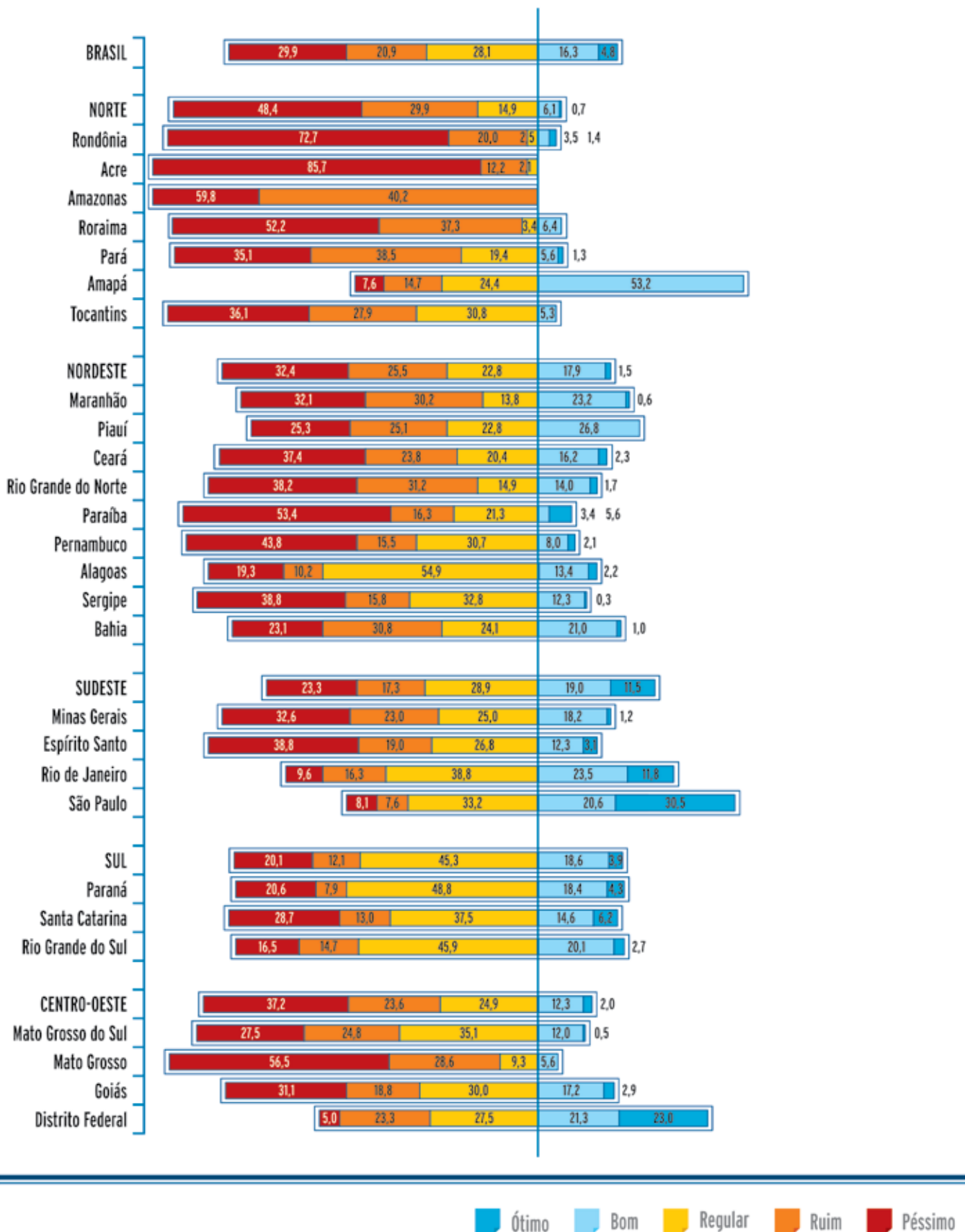


8.3 Geometria da Via

Tabela 33
Classificação da Geometria da Via - Extensão Total

Região e UF	Classificação da Geometria da Via - km					TOTAL
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	
Brasil	4.284	14.592	25.189	18.717	26.770	89.552
Norte	60	554	1.354	2.720	4.404	9.092
Rondônia	20	50	35	285	1.037	1.427
Acre	-	-	16	92	646	754
Amazonas	-	-	-	338	503	841
Roraima	6	60	32	347	486	931
Pará	34	143	493	978	891	2.539
Amapá	-	181	83	50	26	340
Tocantins	-	120	695	630	815	2.260
Nordeste	365	4.467	5.711	6.374	8.095	25.012
Maranhão	27	988	586	1.284	1.367	4.252
Piauí	-	764	651	715	720	2.850
Ceará	72	505	636	742	1.168	3.123
Rio Grande do Norte	30	242	256	537	658	1.723
Paraíba	88	53	335	256	838	1.570
Pernambuco	61	236	906	458	1.294	2.955
Alagoas	16	98	400	74	141	729
Sergipe	2	80	213	103	252	650
Bahia	69	1.501	1.728	2.205	1.657	7.160
Sudeste	2.970	4.918	7.450	4.477	6.004	25.819
Minas Gerais	161	2.526	3.467	3.200	4.529	13.883
Espírito Santo	48	190	412	293	597	1.540
Rio de Janeiro	257	514	847	357	210	2.185
São Paulo	2.504	1.688	2.724	627	668	8.211
Sul	624	2.990	7.307	1.957	3.240	16.118
Paraná	229	986	2.614	425	1.104	5.358
Santa Catarina	181	425	1.093	378	838	2.915
Rio Grande do Sul	214	1.579	3.600	1.154	1.298	7.845
Centro-Oeste	265	1.663	3.367	3.189	5.027	13.511
Mato Grosso do Sul	20	449	1.308	924	1.027	3.728
Mato Grosso	-	235	390	1.195	2.363	4.183
Goiás	152	893	1.558	976	1.617	5.196
Distrito Federal	93	86	111	94	20	404

Gráfico 49
Classificação da Geometria da Via - %

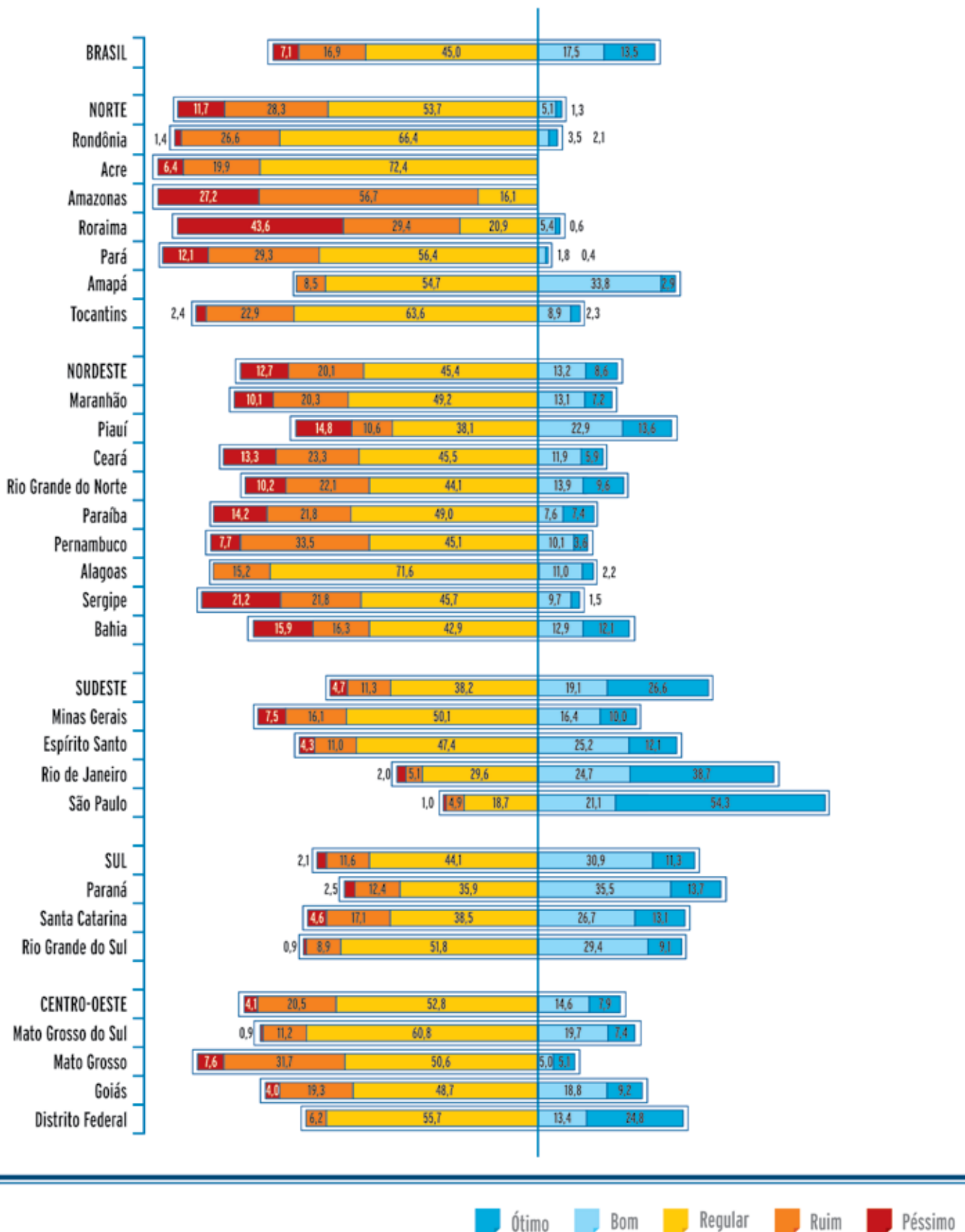


8.4 Estado Geral

Tabela 34
Classificação Geral - Extensão Total

Região e UF	Classificação Geral - km					TOTAL
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	
Brasil	12.053	15.660	40.335	15.150	6.354	89.552
Norte	117	462	4.879	2.570	1.064	9.092
Rondônia	30	50	947	380	20	1.427
Acre	10	-	546	150	48	754
Amazonas	-	-	135	477	229	841
Roraima	6	50	195	274	406	931
Pará	10	46	1.433	743	307	2.539
Amapá	10	115	186	29	-	340
Tocantins	51	201	1.437	517	54	2.260
Nordeste	2.160	3.308	11.351	5.025	3.168	25.012
Maranhão	308	557	2.093	863	431	4.252
Piauí	388	653	1.085	302	422	2.850
Ceará	185	372	1.422	729	415	3.123
Rio Grande do Norte	166	240	760	381	176	1.723
Paraíba	116	120	769	342	223	1.570
Pernambuco	106	298	1.334	989	228	2.955
Alagoas	16	80	522	111	-	729
Sergipe	10	63	297	142	138	650
Bahia	865	925	3.069	1.166	1.135	7.160
Sudeste	6.878	4.933	9.863	2.919	1.226	25.819
Minas Gerais	1.389	2.275	6.949	2.234	1.036	13.883
Espírito Santo	186	388	730	170	66	1.540
Rio de Janeiro	845	539	646	112	43	2.185
São Paulo	4.458	1.731	1.538	403	81	8.211
Sul	1.827	4.984	7.106	1.863	338	16.118
Paraná	735	1.903	1.924	663	133	5.358
Santa Catarina	382	777	1.122	499	135	2.915
Rio Grande do Sul	710	2.304	4.060	701	70	7.845
Centro-Oeste	1.071	1.973	7.136	2.773	558	13.511
Mato Grosso do Sul	276	733	2.267	418	34	3.728
Mato Grosso	215	208	2.115	1.328	317	4.183
Goiás	480	978	2.529	1.002	207	5.196
Distrito Federal	100	54	225	25	-	404

Gráfico 50
Classificação Geral - %



■ Ótimo
 ■ Bom
 ■ Regular
 ■ Ruim
 ■ Péssimo



9

RESULTADOS DAS RODOVIAS **FEDERAIS**

9.1 - Pavimento | 9.2 - Sinalização | 9.3 - Geometria da Via | 9.4 - Estado Geral
9.5 - Resultados por Rodovia Federal



Ceará BR-116
Lat. 07° 43' 26"S, Long. 39° 02' 30"W

9. RESULTADOS DAS RODOVIAS FEDERAIS

O levantamento da Pesquisa abrange toda a malha rodoviária federal pavimentada correspondente a 60.784 km avaliados. Destaca-se que esse conjunto é formado pelas rodovias administradas pelos governos (direta e indiretamente por meio de convênios de delegação) e também aquelas cuja operação e manutenção cabem a empresas privadas por meio de concessão.

Neste capítulo, são apresentadas as classificações em relação às características Pavimento, Sinalização e Geometria da Via, bem como o Estado Geral. Em seguida, são disponibilizados os resultados por rodovia da seguinte forma: Classificação Geral, Estado Geral por extensão pesquisada (em porcentagem e em quilômetros) e classificação das rodovias por característica.

9.1 Pavimento

Gráfico 51
Classificação do Pavimento - Extensão Federal

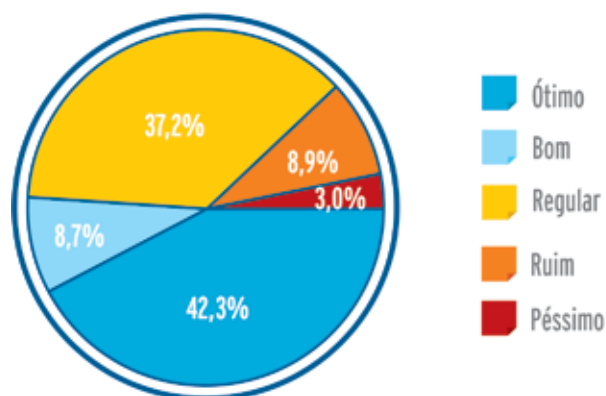


Tabela 35
Classificação do Pavimento - Extensão Federal

Pavimento	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	25.687	42,3
Bom	5.258	8,7
Regular	22.605	37,2
Ruim	5.419	8,9
Péssimo	1.815	3,0
TOTAL	60.784	100,0

9.2 Sinalização

Gráfico 52
Classificação da Sinalização - Extensão Federal

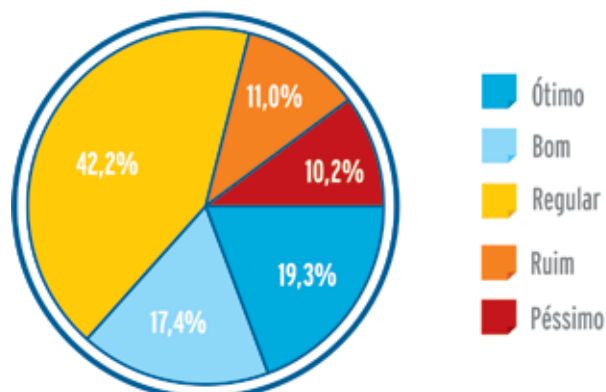


Tabela 36
Classificação da Sinalização - Extensão Federal

Sinalização	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	11.706	19,3
Bom	10.550	17,4
Regular	25.680	42,2
Ruim	6.676	11,0
Péssimo	6.172	10,2
TOTAL	60.784	100,0

9.3 Geometria da Via

Gráfico 53
Classificação da Geometria da Via - Extensão Federal

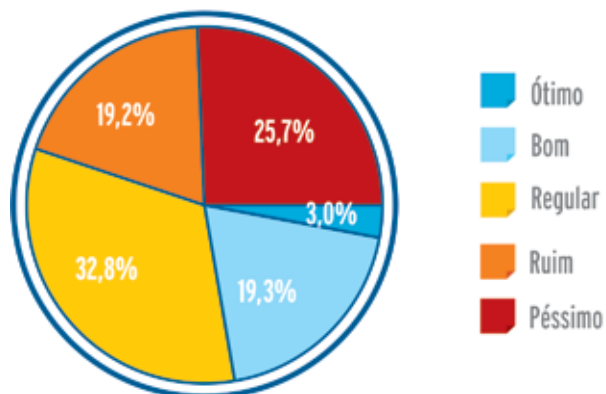


Tabela 37
Classificação da Geometria da Via - Extensão Federal

Geometria da Via	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	1.815	3,0
Bom	11.730	19,3
Regular	19.960	32,8
Ruim	11.667	19,2
Péssimo	15.612	25,7
TOTAL	60.784	100,0

9.4 Estado Geral

Gráfico 54
Classificação Geral - Extensão Federal

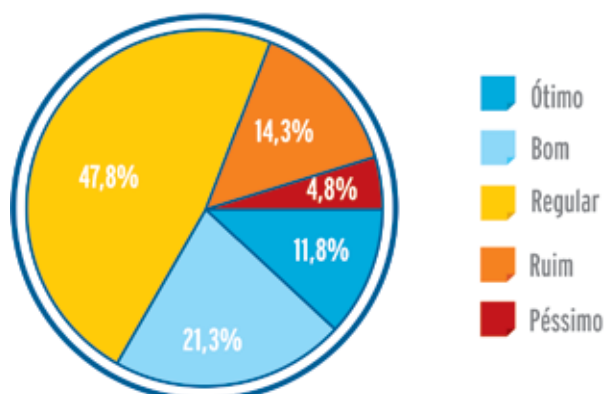


Tabela 38
Classificação Geral - Extensão Federal

Estado Geral	Extensão Total	
	Km	%
Ótimo	7.191	11,8
Bom	12.972	21,3
Regular	29.033	47,8
Ruim	8.694	14,3
Péssimo	2.894	4,8
TOTAL	60.784	100,0



9.5 Resultados por Rodovia Federal

Tabela 39
Extensão pesquisada e Classificação Geral das rodovias federais

Rodovia	Unidades da Federação	Extensão Pesquisada - km	Nota	Classificação
BR-010	DF, MA, PA, TO	1.003	69,7	regular
BR-020	BA, CE, DF,GO,PI	1.359	73,6	regular
BR-030	BA, DF, GO	363	55,7	ruim
BR-040	DF, GO, MG, RJ	1.175	77,5	regular
BR-050	DF, GO, MG	535	82,8	bom
BR-060	DF, GO, MS	1.172	71,0	regular
BR-070	DF, GO, MT	1.140	66,6	regular
BR-080	DF, GO	235	76,1	regular
BR-101	AL, BA, ES, PB, PE, RJ, RN, RS, SC, SE, SP	3.801	76,9	regular
BR-104	AL, PB, PE, RN	490	61,4	regular
BR-110	AL, BA, PB, PE, RN	707	64,5	regular
BR-116	BA, CE, MG, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP	4.499	82,2	bom
BR-120	MG	351	64,8	regular
BR-122	BA, CE, MG, PE	671	61,3	regular
BR-135	BA, MA, MG, PI	1.908	69,2	regular
BR-146	MG	299	65,2	regular
BR-153	GO, MG, PR, RS, SC, SP, TO	3.065	78,2	regular
BR-154	GO, MG	27	73,1	regular
BR-156	AP	280	76,5	regular
BR-158	GO, MS, MT, PA, PR, RS, SC	1.980	70,2	regular
BR-163	MS, MT, PA, PR, SC	2.225	67,0	regular
BR-174	AM, MT, RO, RR	1.792	52,9	ruim
BR-210	AP, RR	324	47,1	ruim
BR-222	CE, MA, PA, PI	1.365	67,1	regular
BR-226	CE, MA, PI, RN, TO	1.220	61,3	regular
BR-230	CE, MA, PA, PB, PI, TO	1.763	68,9	regular
BR-232	PE	547	72,3	regular
BR-235	PE, PI, SE	296	70,3	regular
BR-242	BA, TO	993	69,5	regular
BR-251	BA, DF, GO, MG	704	80,9	regular
BR-259	ES, MG	425	72,8	regular
BR-262	ES, MG, MS	1.862	74,0	regular
BR-265	MG	337	53,4	ruim
BR-267	MG, MS	1.164	64,6	regular
BR-272	PR	133	72,3	regular
BR-277	PR	773	87,7	bom
BR-280	PR, SC	359	74,7	regular
BR-282	SC	652	75,4	regular

Tabela 39
Extensão pesquisada e Classificação Geral das rodovias federais

Continuação

Rodovia	Unidades da Federação	Extensão Pesquisada - km	Nota	Classificação
BR-283	SC	27	81,6	bom
BR-285	RS, SC	647	77,7	regular
BR-287	RS	315	73,6	regular
BR-290	RS	726	81,9	bom
BR-293	RS	469	79,2	regular
BR-304	CE, RN	420	78,3	regular
BR-308	MA, PA	298	62,9	regular
BR-316	AL, MA, PA, PE, PI	1.870	75,0	regular
BR-317	AC	390	67,8	regular
BR-319	AM, RO	366	49,2	ruim
BR-324	BA	276	71,5	regular
BR-330	BA	119	72,9	regular
BR-342	ES, MG	100	85,2	bom
BR-343	PI	714	80,4	regular
BR-349	BA, GO, SE	108	73,9	regular
BR-352	GO, MG	245	67,3	regular
BR-354	MG, RJ	489	55,3	ruim
BR-356	MG, RJ	329	70,3	regular
BR-359	MS	17	66,0	regular
BR-361	PB	111	67,0	regular
BR-364	AC, GO, MG, MT, RO	3.052	64,8	regular
BR-365	MG	875	72,9	regular
BR-367	BA, MG	400	72,1	regular
BR-369	MG, PR, SP	601	74,3	regular
BR-373	PR	377	78,0	regular
BR-376	MS, PR, SC	866	83,6	bom
BR-377	RS	166	76,3	regular
BR-381	ES, MG, SP	1.093	78,9	regular
BR-383	MG, SP	175	51,6	ruim
BR-386	RS	461	79,6	regular
BR-392	RS	544	79,7	regular
BR-393	MG, RJ	242	73,8	regular
BR-401	RR	125	57,5	regular
BR-402	CE, MA, PI	301	68,6	regular
BR-403	CE	82	73,7	regular
BR-404	CE, PI	118	61,8	regular
BR-405	PB, RN	246	50,6	ruim
BR-406	RN	180	61,5	regular

Tabela 39
Extensão pesquisada e Classificação Geral das rodovias federais

Continuação

Rodovia	Unidades da Federação	Extensão Pesquisada - km	Nota	Classificação
BR-407	BA, PE, PI	641	78,4	regular
BR-408	PB, PE	116	79,2	regular
BR-410	BA	36	56,9	regular
BR-412	PB	147	56,9	regular
BR-414	GO	260	73,2	regular
BR-416	AL	71	65,3	regular
BR-418	BA, MG	221	75,7	regular
BR-419	MS	293	70,4	regular
BR-420	BA	166	45,0	ruim
BR-421	RO	81	62,5	regular
BR-423	AL, PE	304	61,6	regular
BR-424	AL, PE	168	55,6	ruim
BR-425	RO	152	59,9	regular
BR-427	PB, RN	198	61,0	regular
BR-428	PE	197	78,9	regular
BR-429	RO	78	58,4	regular
BR-430	BA	69	79,0	regular
BR-450	DF	38	71,5	regular
BR-451	MG	22	73,8	regular
BR-452	GO, MG	500	71,3	regular
BR-453	RS	55	75,3	regular
BR-457	GO	33	84,7	bom
BR-458	MG	78	62,3	regular
BR-459	MG, RJ, SP	303	59,6	regular
BR-460	MG	65	43,9	ruim
BR-462	MG	4	80,7	regular
BR-463	MS	115	73,6	regular
BR-464	MG	32	81,3	bom
BR-465	RJ	32	82,3	bom
BR-466	PR	27	61,9	regular
BR-467	PR	46	86,3	bom
BR-468	RS	134	76,4	regular
BR-469	PR	21	47,4	ruim
BR-470	RS, SC	372	79,6	regular
BR-471	RS	423	83,4	bom
BR-472	RS	323	78,4	regular
BR-473	RS	72	80,5	regular
BR-474	MG	40	62,6	regular

Tabela 39
Extensão pesquisada e Classificação Geral das rodovias federais

Continuação

Rodovia	Unidades da Federação	Extensão Pesquisada - km	Nota	Classificação
BR-476	PR	367	67,3	regular
BR-477	SC	24	77,8	regular
BR-478	SP	49	93,5	ótimo
BR-480	PR, SC	42	78,1	regular
BR-482	ES, MG	266	52,5	ruim
BR-483	GO	28	68,6	regular
BR-484	ES, RJ	39	73,8	regular
BR-485	RJ	6	37,4	péssimo
BR-487	MS, PR	242	71,9	regular
BR-491	MG	261	71,5	regular
BR-492	RJ	13	94,0	ótimo
BR-493	RJ	49	89,3	bom
BR-494	MG, RJ	218	72,4	regular
BR-495	RJ	34	47,6	ruim
BR-496	MG	137	91,7	ótimo
BR-497	MG, MS	106	62,7	regular
BR-498	BA	14	57,2	regular
BR-499	MG	18	56,3	regular

Estado Geral das Rodovias por Extensão Pesquisada

Tabela 40
Classificação Geral das rodovias federais por extensão pesquisada km e %

Rodovia	Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo		Extensão Pesquisada - km
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
BR-010	54	5,4	187	18,6	590	58,8	148	14,8	24	2,4	1.003
BR-020	205	15,1	330	24,3	630	46,4	109	8,0	85	6,3	1.359
BR-030	38	10,5	23	6,3	71	19,6	93	25,6	138	38,0	363
BR-040	214	18,2	450	38,3	333	28,3	117	10,0	61	5,2	1.175
BR-050	104	19,4	205	38,3	216	40,4	10	1,9	-	-	535
BR-060	112	9,6	238	20,3	589	50,3	223	19,0	10	0,9	1.172
BR-070	70	6,1	129	11,3	753	66,1	160	14,0	28	2,5	1.140
BR-080	53	22,6	72	30,6	70	29,8	30	12,8	10	4,3	235
BR-101	808	21,3	902	23,7	1.705	44,9	335	8,8	51	1,3	3.801
BR-104	16	3,3	40	8,2	249	50,8	145	29,6	40	8,2	490
BR-110	60	8,5	45	6,4	414	58,6	134	19,0	54	7,6	707
BR-116	1.573	35,0	1.210	26,9	1.453	32,3	177	3,9	86	1,9	4.499

Tabela 40
Classificação Geral das rodovias federais por extensão pesquisada km e %

Continuação

Rodovia	Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo		Extensão Pesquisada - km
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
BR-120	6	1,7	20	5,7	252	71,8	41	11,7	32	9,1	351
BR-122	-	-	46	6,9	380	56,6	235	35,0	10	1,5	671
BR-135	50	2,6	234	12,3	1.318	69,1	296	15,5	10	0,5	1.908
BR-146	62	20,7	75	25,1	33	11,0	32	10,7	97	32,4	299
BR-153	417	13,6	1.109	36,2	1.254	40,9	243	7,9	42	1,4	3.065
BR-154	-	-	9	33,3	18	66,7	-	-	-	-	27
BR-156	10	3,6	114	40,7	139	49,6	17	6,1	-	-	280
BR-158	134	6,8	413	20,9	1.122	56,7	291	14,7	20	1,0	1.980
BR-163	158	7,1	364	16,4	1.054	47,4	509	22,9	140	6,3	2.225
BR-174	56	3,1	50	2,8	643	35,9	626	34,9	417	23,3	1.792
BR-210	10	3,1	11	3,4	60	18,5	73	22,5	170	52,5	324
BR-222	126	9,2	242	17,7	545	39,9	399	29,2	53	3,9	1.365
BR-226	52	4,3	135	11,1	660	54,1	220	18,0	153	12,5	1.220
BR-230	151	8,6	301	17,1	884	50,1	365	20,7	62	3,5	1.763
BR-232	18	3,3	86	15,7	413	75,5	30	5,5	-	-	547
BR-235	17	5,7	39	13,2	208	70,3	32	10,8	-	-	296
BR-242	68	6,8	141	14,2	617	62,1	147	14,8	20	2,0	993
BR-251	205	29,1	164	23,3	333	47,3	2	0,3	-	-	704
BR-259	27	6,4	77	18,1	311	73,2	10	2,4	-	-	425
BR-262	117	6,3	392	21,1	1.236	66,4	103	5,5	14	0,8	1.862
BR-265	-	-	53	15,7	82	24,3	82	24,3	120	35,6	337
BR-267	20	1,7	89	7,6	839	72,1	133	11,4	83	7,1	1.164
BR-272	7	5,3	50	37,6	56	42,1	-	-	20	15,0	133
BR-277	207	26,8	497	64,3	69	8,9	-	-	-	-	773
BR-280	73	20,3	97	27,0	132	36,8	57	15,9	-	-	359
BR-282	83	12,7	176	27,0	323	49,5	70	10,7	-	-	652
BR-283	-	-	7	25,9	20	74,1	-	-	-	-	27
BR-285	12	1,9	220	34,0	415	64,1	-	-	-	-	647
BR-287	20	6,3	64	20,3	221	70,2	10	3,2	-	-	315
BR-290	130	17,9	284	39,1	302	41,6	10	1,4	-	-	726
BR-293	21	4,5	204	43,5	224	47,8	20	4,3	-	-	469
BR-304	76	18,1	155	36,9	135	32,1	44	10,5	10	2,4	420
BR-308	10	3,4	15	5,0	208	69,8	46	15,4	19	6,4	298
BR-316	266	14,2	439	23,5	951	50,9	214	11,4	-	-	1.870
BR-317	-	-	-	-	370	94,9	20	5,1	-	-	390
BR-319	-	-	-	-	104	28,4	171	46,7	91	24,9	366
BR-324	35	12,7	88	31,9	84	30,4	63	22,8	6	2,2	276

Tabela 40
Classificação Geral das rodovias federais por extensão pesquisada km e %

Continuação

Rodovia	Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo		Extensão Pesquisada - km
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
BR-330	43	36,1	10	8,4	30	25,2	26	21,8	10	8,4	119
BR-342	60	60,0	10	10,0	20	20,0	10	10,0	-	-	100
BR-343	196	27,5	186	26,1	302	42,3	30	4,2	-	-	714
BR-349	-	-	10	9,3	98	90,7	-	-	-	-	108
BR-352	-	-	35	14,3	162	66,1	48	19,6	-	-	245
BR-354	-	-	20	4,1	171	35,0	208	42,5	90	18,4	489
BR-356	6	1,8	82	24,9	179	54,4	52	15,8	10	3,0	329
BR-359	-	-	-	-	17	100,0	-	-	-	-	17
BR-361	-	-	-	-	111	100,0	-	-	-	-	111
BR-364	157	5,1	254	8,3	1.823	59,7	680	22,3	138	4,5	3.052
BR-365	143	16,3	150	17,1	443	50,6	119	13,6	20	2,3	875
BR-367	50	12,5	47	11,8	263	65,8	40	10,0	-	-	400
BR-369	111	18,5	212	35,3	162	27,0	61	10,1	55	9,2	601
BR-373	25	6,6	208	55,2	117	31,0	27	7,2	-	-	377
BR-376	198	22,9	454	52,4	184	21,2	30	3,5	-	-	866
BR-377	10	6,0	61	36,7	69	41,6	26	15,7	-	-	166
BR-381	211	19,3	469	42,9	250	22,9	143	13,1	20	1,8	1.093
BR-383	12	6,9	-	-	13	7,4	102	58,3	48	27,4	175
BR-386	39	8,5	168	36,4	254	55,1	-	-	-	-	461
BR-392	65	11,9	249	45,8	187	34,4	43	7,9	-	-	544
BR-393	2	0,8	96	39,7	89	36,8	35	14,5	20	8,3	242
BR-401	-	-	-	-	75	60,0	50	40,0	-	-	125
BR-402	40	13,3	59	19,6	117	38,9	85	28,2	-	-	301
BR-403	16	19,5	28	34,1	38	46,3	-	-	-	-	82
BR-404	-	-	7	5,9	56	47,5	55	46,6	-	-	118
BR-405	-	-	-	-	87	35,4	95	38,6	64	26,0	246
BR-406	10	5,6	16	8,9	94	52,2	30	16,7	30	16,7	180
BR-407	127	19,8	164	25,6	296	46,2	44	6,9	10	1,6	641
BR-408	21	18,1	40	34,5	45	38,8	10	8,6	-	-	116
BR-410	-	-	-	-	16	44,4	20	55,6	-	-	36
BR-412	-	-	-	-	88	59,9	59	40,1	-	-	147
BR-414	-	-	62	23,8	150	57,7	48	18,5	-	-	260
BR-416	-	-	-	-	61	85,9	10	14,1	-	-	71
BR-418	12	5,4	60	27,1	149	67,4	-	-	-	-	221
BR-419	-	-	80	27,3	201	68,6	12	4,1	-	-	293
BR-420	-	-	5	3,0	51	30,7	30	18,1	80	48,2	166
BR-421	-	-	-	-	71	87,7	10	12,3	-	-	81

Tabela 40
Classificação Geral das rodovias federais por extensão pesquisada km e %

Continuação

Rodovia	Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo		Extensão Pesquisada - km
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
BR-423	18	5,9	46	15,1	131	43,1	68	22,4	41	13,5	304
BR-424	-	-	7	4,2	27	16,1	134	79,8	-	-	168
BR-425	-	-	-	-	102	67,1	50	32,9	-	-	152
BR-427	10	5,1	10	5,1	109	55,1	69	34,8	-	-	198
BR-428	-	-	107	54,3	90	45,7	-	-	-	-	197
BR-429	-	-	-	-	42	53,8	36	46,2	-	-	78
BR-430	-	-	30	43,5	39	56,5	-	-	-	-	69
BR-450	3	7,9	-	-	30	78,9	5	13,2	-	-	38
BR-451	-	-	3	13,6	19	86,4	-	-	-	-	22
BR-452	95	19,0	75	15,0	254	50,8	50	10,0	26	5,2	500
BR-453	-	-	25	45,5	30	54,5	-	-	-	-	55
BR-457	10	30,3	3	9,1	20	60,6	-	-	-	-	33
BR-458	-	-	16	20,5	22	28,2	40	51,3	-	-	78
BR-459	23	7,6	50	16,5	122	40,3	20	6,6	88	29,0	303
BR-460	-	-	-	-	-	-	50	76,9	15	23,1	65
BR-462	-	-	-	-	4	100,0	-	-	-	-	4
BR-463	10	8,7	25	21,7	80	69,6	-	-	-	-	115
BR-464	-	-	12	37,5	20	62,5	-	-	-	-	32
BR-465	-	-	22	68,8	10	31,3	-	-	-	-	32
BR-466	-	-	-	-	16	59,3	11	40,7	-	-	27
BR-467	10	21,7	26	56,5	10	21,7	-	-	-	-	46
BR-468	-	-	50	37,3	70	52,2	14	10,4	-	-	134
BR-469	-	-	-	-	-	-	21	100,0	-	-	21
BR-470	50	13,4	132	35,5	190	51,1	-	-	-	-	372
BR-471	115	27,2	131	31,0	177	41,8	-	-	-	-	423
BR-472	36	11,1	106	32,8	165	51,1	16	5,0	-	-	323
BR-473	-	-	36	50,0	36	50,0	-	-	-	-	72
BR-474	-	-	-	-	32	80,0	8	20,0	-	-	40
BR-475	18	26,5	10	14,7	20	29,4	20	29,4	-	-	68
BR-476	-	-	53	14,4	254	69,2	50	13,6	10	2,7	367
BR-477	-	-	6	25,0	18	75,0	-	-	-	-	24
BR-478	40	81,6	9	18,4	-	-	-	-	-	-	49
BR-480	-	-	10	23,8	32	76,2	-	-	-	-	42
BR-482	-	-	38	14,3	100	37,6	10	3,8	118	44,4	266
BR-483	-	-	-	-	28	100,0	-	-	-	-	28
BR-484	-	-	20	51,3	19	48,7	-	-	-	-	39
BR-485	-	-	-	-	-	-	-	-	6	100,0	6

Tabela 40
Classificação Geral das rodovias federais por extensão pesquisada km e %

Continuação

Rodovia	Ótimo		Bom		Regular		Ruim		Péssimo		Extensão Pesquisada - km
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
BR-487	10	4,1	62	25,6	110	45,5	60	24,8	-	-	242
BR-491	14	5,4	88	33,7	111	42,5	28	10,7	20	7,7	261
BR-492	13	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	13
BR-493	23	46,9	16	32,7	10	20,4	-	-	-	-	49
BR-494	65	29,8	24	11,0	44	20,2	55	25,2	30	13,8	218
BR-495	-	-	-	-	-	-	34	100,0	-	-	34
BR-496	77	56,2	60	43,8	-	-	-	-	-	-	137
BR-497	-	-	9	8,5	87	82,1	10	9,4	-	-	106
BR-498	-	-	-	-	10	71,4	4	28,6	-	-	14
BR-499	-	-	-	-	8	44,4	10	55,6	-	-	18

Classificação das Rodovias por Característica Pesquisada

Tabela 41
Classificação das rodovias federais por característica pesquisada

Rodovia	Pavimento	Sinalização	Geometria	Geral
BR-010	regular	regular	regular	regular
BR-020	bom	regular	regular	regular
BR-030	regular	ruim	ruim	ruim
BR-040	bom	regular	regular	regular
BR-050	bom	regular	bom	bom
BR-060	regular	regular	regular	regular
BR-070	regular	regular	ruim	regular
BR-080	bom	regular	regular	regular
BR-101	bom	regular	regular	regular
BR-104	regular	regular	ruim	regular
BR-110	regular	regular	ruim	regular
BR-116	bom	bom	regular	bom
BR-120	regular	regular	péssimo	regular
BR-122	regular	regular	ruim	regular
BR-135	regular	regular	regular	regular
BR-146	regular	regular	ruim	regular
BR-153	bom	regular	regular	regular
BR-154	ótimo	ruim	regular	regular
BR-156	bom	regular	regular	regular

Tabela 41
Classificação das rodovias federais por característica pesquisada

Continuação

Rodovia	Pavimento	Sinalização	Geometria	Geral
BR-158	regular	regular	ruim	regular
BR-163	regular	regular	ruim	regular
BR-174	regular	ruim	ruim	ruim
BR-210	ruim	péssimo	ruim	ruim
BR-222	regular	regular	regular	regular
BR-226	regular	regular	ruim	regular
BR-230	regular	regular	ruim	regular
BR-232	bom	regular	regular	regular
BR-235	regular	regular	ruim	regular
BR-242	regular	regular	regular	regular
BR-251	bom	regular	regular	regular
BR-259	regular	bom	ruim	regular
BR-262	regular	regular	regular	regular
BR-265	regular	ruim	ruim	ruim
BR-267	regular	regular	ruim	regular
BR-272	bom	regular	regular	regular
BR-277	ótimo	bom	regular	bom
BR-280	regular	regular	regular	regular
BR-282	bom	regular	regular	regular
BR-283	ótimo	regular	regular	bom
BR-285	bom	regular	regular	regular
BR-287	bom	regular	regular	regular
BR-290	bom	regular	regular	bom
BR-293	bom	regular	regular	regular
BR-304	bom	regular	regular	regular
BR-308	regular	regular	regular	regular
BR-316	bom	regular	regular	regular
BR-317	regular	bom	péssimo	regular
BR-319	regular	péssimo	ruim	ruim
BR-324	regular	regular	regular	regular
BR-330	regular	regular	regular	regular
BR-342	bom	bom	regular	bom
BR-343	bom	regular	regular	regular
BR-349	bom	regular	regular	regular
BR-352	regular	regular	ruim	regular
BR-354	regular	regular	ruim	ruim
BR-356	regular	regular	regular	regular
BR-359	regular	regular	ruim	regular

Tabela 41
Classificação das rodovias federais por característica pesquisada

Continuação

Rodovia	Pavimento	Sinalização	Geometria	Geral
BR-361	regular	bom	péssimo	regular
BR-364	regular	regular	ruim	regular
BR-365	regular	regular	regular	regular
BR-367	regular	bom	ruim	regular
BR-369	regular	regular	regular	regular
BR-373	bom	regular	regular	regular
BR-376	bom	bom	regular	bom
BR-377	bom	regular	regular	regular
BR-381	bom	bom	regular	regular
BR-383	regular	ruim	péssimo	ruim
BR-386	bom	bom	regular	regular
BR-392	bom	regular	regular	regular
BR-393	bom	regular	regular	regular
BR-401	regular	regular	ruim	regular
BR-402	regular	regular	ruim	regular
BR-403	regular	regular	regular	regular
BR-404	regular	regular	péssimo	regular
BR-405	ruim	ruim	péssimo	ruim
BR-406	regular	regular	regular	regular
BR-407	bom	regular	regular	regular
BR-408	bom	regular	regular	regular
BR-410	ruim	regular	ruim	regular
BR-412	regular	regular	péssimo	regular
BR-414	bom	regular	ruim	regular
BR-416	bom	ruim	ruim	regular
BR-418	ótimo	regular	regular	regular
BR-419	regular	regular	ruim	regular
BR-420	regular	péssimo	péssimo	ruim
BR-421	regular	regular	péssimo	regular
BR-423	regular	regular	ruim	regular
BR-424	regular	ruim	péssimo	ruim
BR-425	ruim	regular	ruim	regular
BR-427	regular	regular	péssimo	regular
BR-428	bom	regular	regular	regular
BR-429	regular	regular	péssimo	regular
BR-430	bom	regular	bom	regular
BR-450	regular	regular	regular	regular
BR-451	bom	regular	ruim	regular

Tabela 41
Classificação das rodovias federais por característica pesquisada

Continuação

Rodovia	Pavimento	Sinalização	Geometria	Geral
BR-452	bom	regular	regular	regular
BR-453	bom	regular	regular	regular
BR-457	regular	bom	bom	bom
BR-458	regular	regular	péssimo	regular
BR-459	regular	ruim	ruim	regular
BR-460	ruim	ruim	péssimo	ruim
BR-462	bom	regular	bom	regular
BR-463	regular	regular	regular	regular
BR-464	bom	regular	regular	bom
BR-465	ótimo	regular	bom	bom
BR-466	regular	regular	péssimo	regular
BR-467	ótimo	regular	regular	bom
BR-468	bom	regular	regular	regular
BR-469	ruim	ruim	péssimo	ruim
BR-470	ótimo	regular	regular	regular
BR-471	bom	bom	regular	bom
BR-472	regular	regular	regular	regular
BR-473	regular	bom	regular	regular
BR-474	regular	regular	péssimo	regular
BR-475	regular	regular	ruim	regular
BR-476	regular	regular	ruim	regular
BR-477	bom	regular	regular	regular
BR-478	ótimo	bom	ótimo	ótimo
BR-480	bom	regular	regular	regular
BR-482	regular	ruim	péssimo	ruim
BR-483	bom	ruim	regular	regular
BR-484	bom	regular	regular	regular
BR-485	péssimo	regular	péssimo	péssimo
BR-487	regular	regular	regular	regular
BR-491	regular	regular	regular	regular
BR-492	ótimo	ótimo	regular	ótimo
BR-493	ótimo	bom	ótimo	bom
BR-494	regular	regular	ruim	regular
BR-495	regular	ruim	péssimo	ruim
BR-496	bom	ótimo	bom	ótimo
BR-497	regular	regular	ruim	regular
BR-498	ruim	regular	péssimo	regular
BR-499	regular	ruim	péssimo	regular



10

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DAS RODOVIAS

10.1 - Investimentos Federais em Rodovias | 10.2 - Oferta e Demanda de Rodovias | 10.2.1 - Oferta de Rodovias | 10.2.2 - Demanda de Rodovias
10.3 - Impactos das condições das rodovias | 10.3.1 - Custo Operacional dos Caminhões | 10.3.2 - Consumo de Combustível
10.3.3 - Impacto Ambiental | 10.4 - Arrecadação e Uso da CIDE



10. ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DAS RODOVIAS

Nesta edição foi desenvolvida uma análise das condições das rodovias brasileiras e de seus impactos sobre a sociedade, sobre a atividade econômica e sobre o meio ambiente.

Apesar da importância das rodovias para o país, observou-se ao longo do tempo uma queda dos investimentos públicos, mesmo tendo ocorrido uma leve recuperação nos últimos anos. A queda nos investimentos tem como consequência a não adequação da oferta de rodovias à atual demanda. Não houve expansão significativa da malha rodoviária e nem melhora na qualidade das vias, enquanto a frota de veículos e a movimentação rodoviária de carga e passageiros cresceram fortemente nos últimos anos.

Rodovias deterioradas ou de baixa qualidade levam ao aumento dos custos operacionais dos veículos, do número de acidentes e do nível de emissão de poluentes. Além disso, uma infraestrutura rodoviária insuficiente dificulta a integração produtiva e social do país.

Diante desse contexto, esta seção apresenta: a evolução dos investimentos federais em transportes; a relação entre a oferta e a demanda por rodovias; os custos operacionais do transporte rodoviário de cargas; o impacto dos acidentes e a questão da emissão de poluentes pelos veículos.

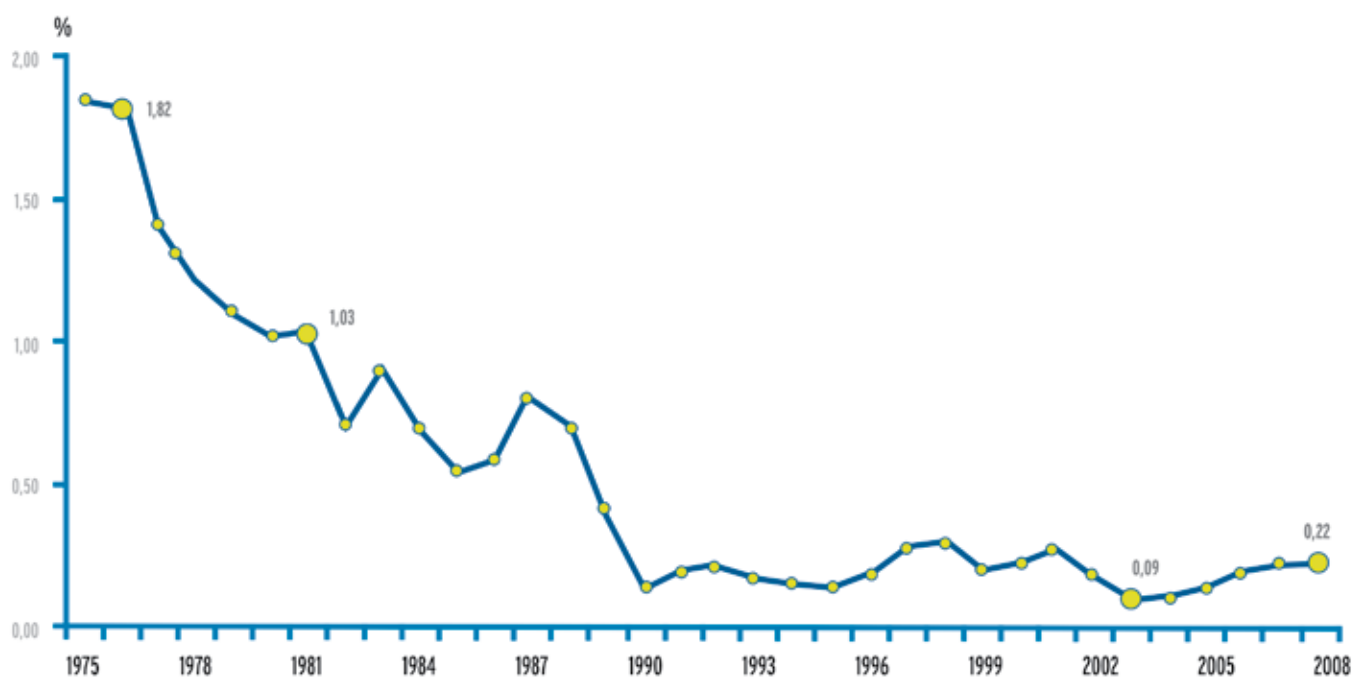
10.1 Investimentos Federais em Rodovias

Em relação ao PIB (produção total de bens e serviços no país), os investimentos do Ministério dos Transportes têm apresentado valores ainda baixos comparativamente aos realizados na década de 1970, conforme ilustrado pelo Gráfico 55 a seguir. Em 2008, por exemplo, esses investimentos corresponderam a 0,22% do PIB, quase sete vezes abaixo do nível médio observado nos últimos cinco anos da década de setenta (1,48% do PIB).



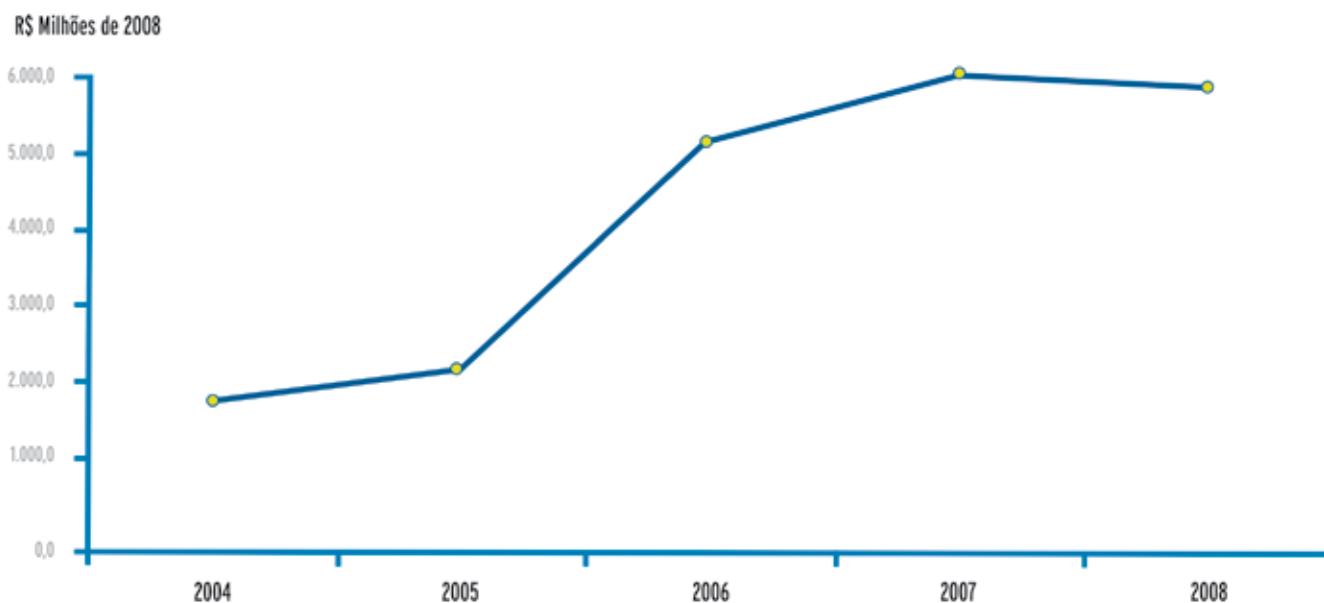
Ceará CE-292/BR-122
Lat. 07° 13' 39''S, Long. 39° 21' 08''W

Gráfico 55
Evolução dos investimentos do Ministério dos Transportes em relação ao PIB



Observa-se que ocorreu uma elevação dos investimentos federais em rodovias a partir de 2004, como pode ser observado no Gráfico 56 abaixo, mas esse aumento foi ainda insuficiente para modificar o padrão de investimentos relativamente ao PIB, salientado anteriormente.

Gráfico 56
Evolução dos investimentos federais em rodovias - Total (Valores pagos a preços de 2008)



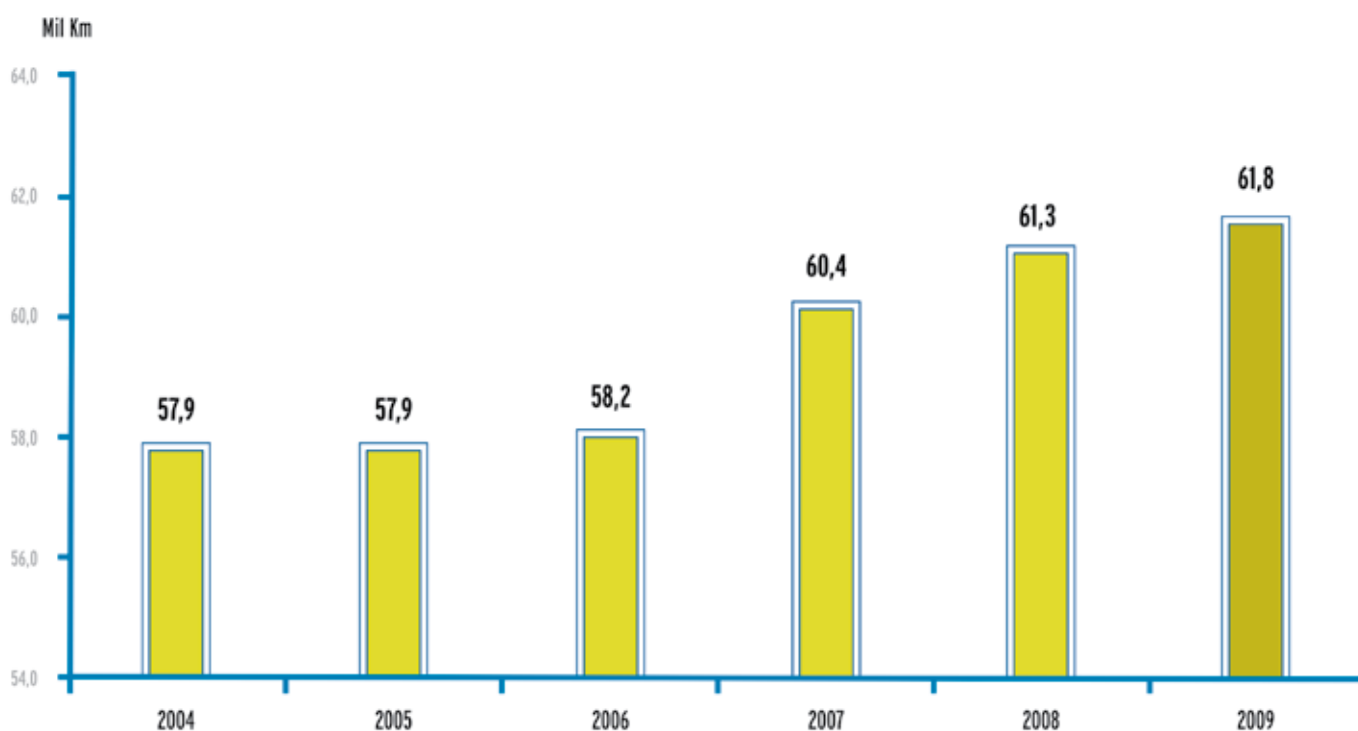
10.2 Oferta e Demanda de Rodovias

10.2.1 Oferta de Rodovias

A oferta de rodovias pode ser avaliada por dois indicadores: ampliação da extensão (construção de novos trechos) e aumento da capacidade das vias atuais (duplicações).

No período de 2004 a 2009, observa-se um aumento da extensão das rodovias federais em 3.874 quilômetros, de acordo com os dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), o que implica taxa média de crescimento de apenas 1,3% ao ano nesse interregno. O Gráfico 57 a seguir ilustra a evolução da extensão das rodovias federais no período 2004 a 2009.

Gráfico 57
Evolução da extensão das rodovias federais

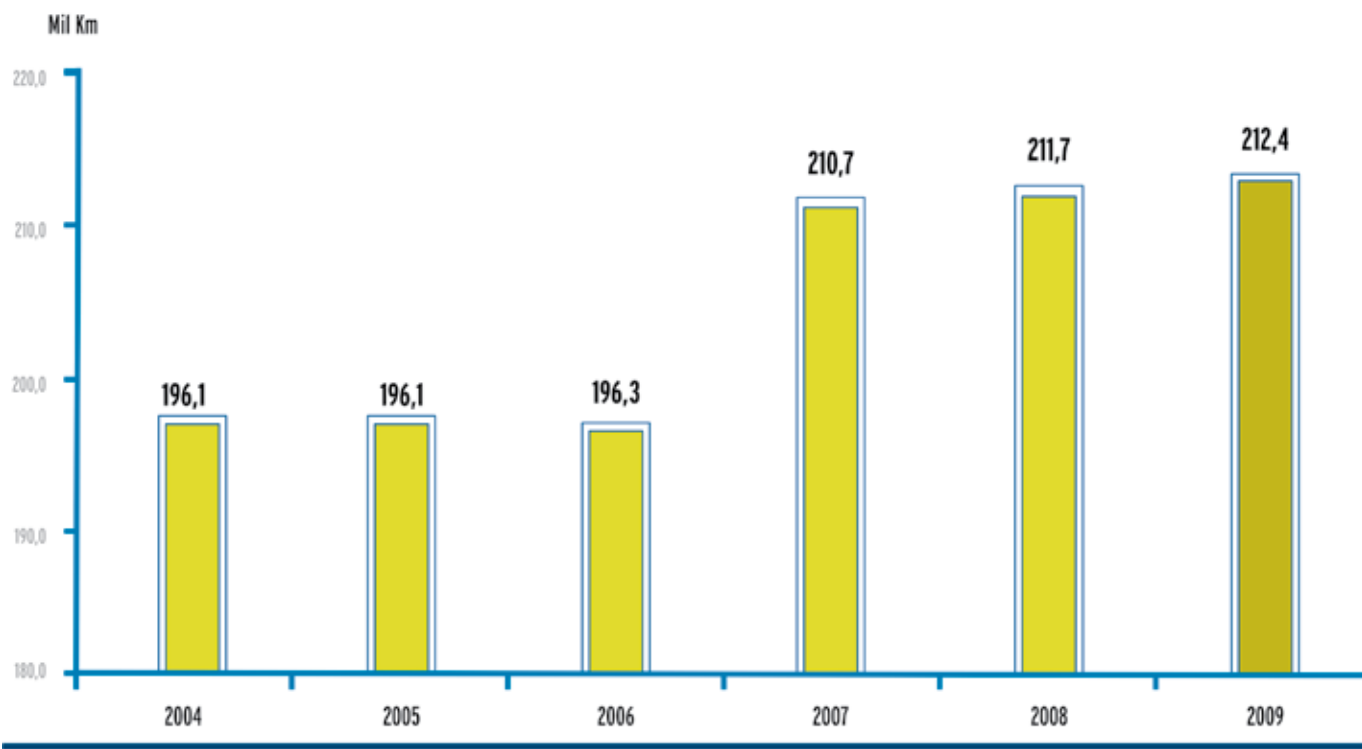


Fonte: PNV-DNIT

Já a avaliação da extensão total das rodovias no país (federais, estaduais e municipais), indica crescimento à taxa média de 1,6% ao ano no período de 2004 a 2009, também conforme dados disponibilizados pelo DNIT. O Gráfico 58 a seguir apresenta a evolução da extensão total.

Gráfico 58

Evolução da malha rodoviária pavimentada - Brasil



Fonte: PNV-DNIT

Além da importância da extensão de rodovias para a eficiência logística e integração do país, a qualidade destas rodovias afeta os custos operacionais do transporte, os acidentes e a poluição ambiental.

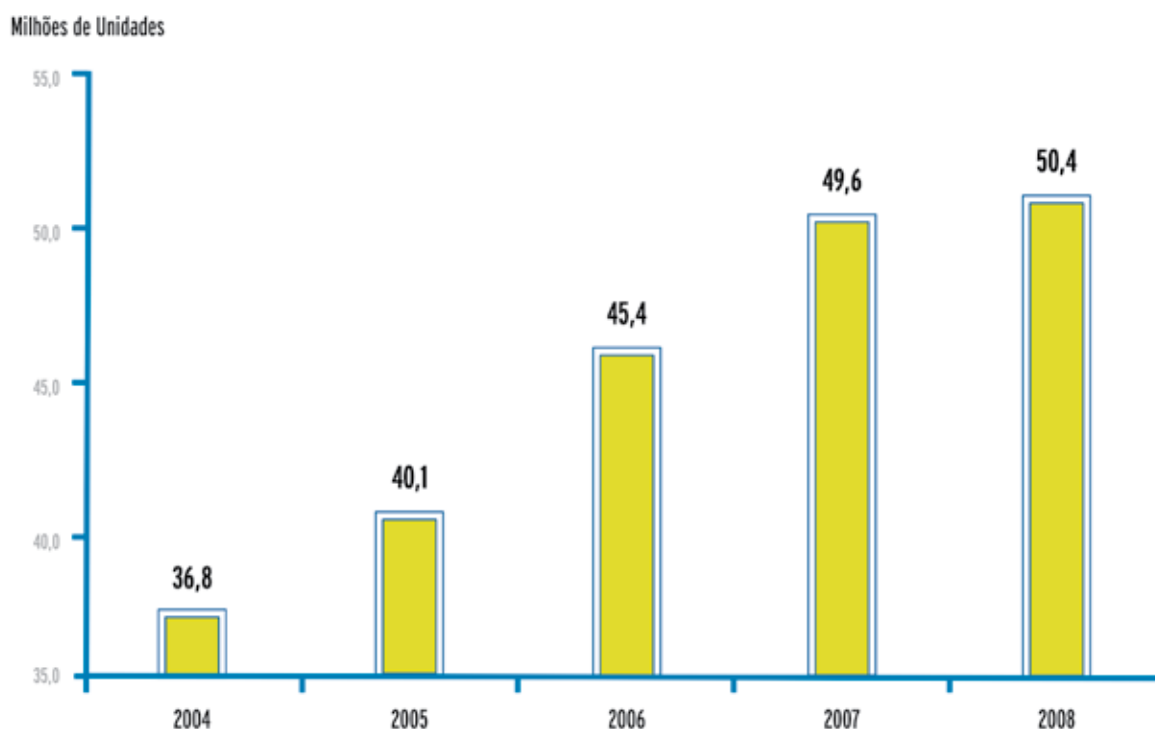
10.2.2 Demanda por Rodovias

A demanda pelo uso das rodovias pode ser avaliada observando-se o tamanho da frota de veículos e o transporte rodoviário de cargas e de passageiros. O uso desses indicadores é feito com o objetivo de mostrar a intensidade da utilização das rodovias do país.

A frota brasileira de veículos apresentou um crescimento de 36,8 % no período de 2004 a 2008, correspondendo a uma taxa de crescimento média anual de 8,1%, conforme dados divulgados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). A evolução da frota é ilustrada no Gráfico 59 a seguir.

Gráfico 59

Evolução da frota brasileira de veículos



Fonte: DENATRAN

10.3 Impactos das condições das rodovias

As atuais condições das rodovias do país geram efeitos negativos sobre a população, o setor produtivo e, mais diretamente, sobre o setor transportador, tais como os aumentos dos custos operacionais, do consumo de combustível, da poluição e dos acidentes.

Além disso, quanto pior a qualidade de uma rodovia, menor será a velocidade de tráfego e maior será a demora para a entrega de cargas e passageiros. A velocidade de tráfego depende, ainda, da relação entre a oferta de rodovias e a demanda de seu uso e sua qualidade, requerendo um estudo para cada rodovia em separado.

Conforme Pesquisa de Fluidez, publicada na Pesquisa CNT de Rodovias de 2002, rodovias “com buracos” reduzem a velocidade em 8,5 km/h, enquanto que rodovias com pavimento totalmente destruído provocam queda de velocidade de 31,8 km/h, sempre em relação a trechos com pavimento perfeito.

10.3.1 Custo Operacional dos Caminhões

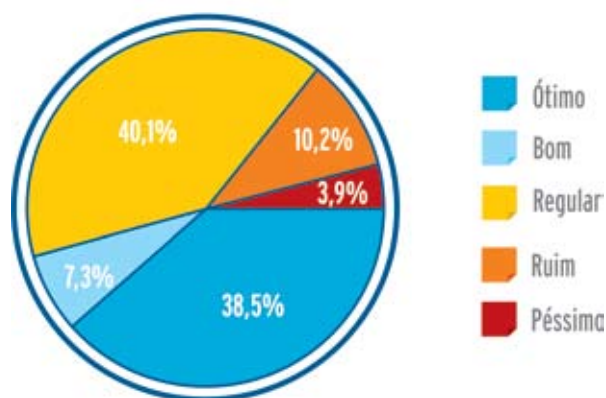
As condições do pavimento das rodovias afetam o custo operacional dos veículos que nela trafegam. Isto é, um veículo que transita em uma rodovia cujo pavimento está deteriorado e/ou apresenta muitos buracos, terá um gasto adicional desnecessário de combustível devido às acelerações e frenagens, que não ocorreriam com a pista em

boas condições, além de um maior desgaste de pneus, freios, câmbio e motor. Já em uma rodovia com o pavimento em excelente condição, a operação do veículo será mais eficiente e econômica, reduzindo as perdas provocadas pela queda da velocidade operacional dos veículos.

Além disso, a menor velocidade de tráfego implica que o veículo irá realizar menos viagens e, assim, menor será a possibilidade de diluir os custos fixos como salários, seguros, licenciamentos, prestações de compra do veículo e outros.

Com base na Pesquisa CNT de Rodovias 2009, as rodovias brasileiras apresentaram a seguinte distribuição da qualidade do pavimento, conforme o Gráfico 60 a seguir.

Gráfico 60
Classificação do Pavimento - Extensão Total



Com base em estudos de custos de transporte relacionando a rugosidade do pavimento com o custo operacional para caminhões, utilizando dados atualizados da Pesquisa de Rodovias, é possível estimar o incremento no custo operacional devido às atuais condições das rodovias do país. Como resultado, estima-se que, devido às atuais condições do pavimento das rodovias brasileiras, o custo de operação dos veículos de carga é 28% maior do que seria se todas as rodovias apresentassem um pavimento de ótima qualidade.

Na Tabela 42 seguinte, apresenta-se a estimativa de aumento no custo operacional para cada região.

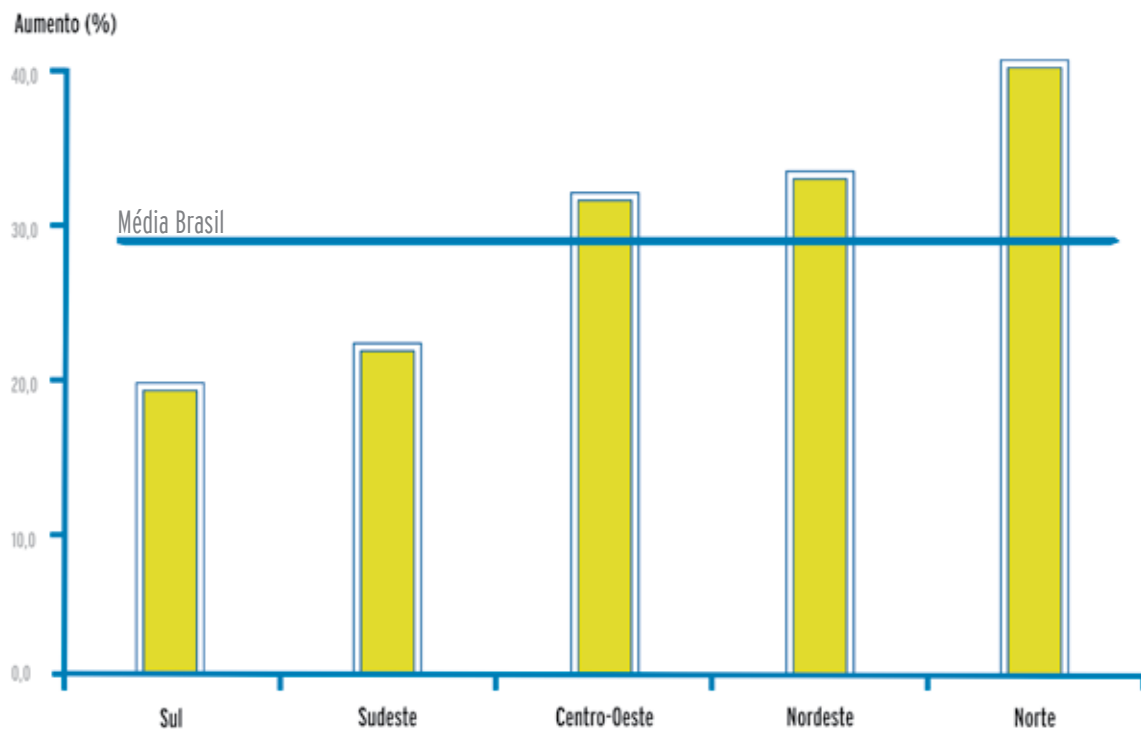
Tabela 42
Aumento no custo operacional devido ao pavimento - Regiões

Região	Aumento no custo operacional (%)
Sul	19,30
Sudeste	21,80
BRASIL	28
Centro-Oeste	31,70
Nordeste	33,10
Norte	40,60

Fontes: Pesquisa Rodoviária 2009 e Reis (2006).

Observa-se que nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, o pavimento das rodovias acarreta uma elevação no custo operacional do transporte rodoviário superior à média nacional. O Gráfico 61 a seguir evidencia o aumento do custo operacional do transporte rodoviário de cargas para cada região do país.

Gráfico 61
Aumento no custo operacional devido ao pavimento - Regiões



10.3.2 Consumo de Combustível e Impacto Ambiental

A qualidade das rodovias afeta o consumo de combustível, que é um insumo importante no custo operacional dos veículos, sejam eles de carga, de passageiros ou de passeio.

Conforme o estudo desenvolvido na ESALQ-USP⁸, o tráfego de um caminhão em uma rodovia com uma excelente condição de pavimento pode implicar uma economia de até 5% no consumo de combustível de um caminhão.

No ano de 2008, conforme a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o consumo de óleo diesel no país foi de 44,8 bilhões de litros. Caso fosse possível economizar apenas 1% de todo o óleo diesel consumido, isto equivaleria a 447,6 milhões de litros, que, ao preço médio de R\$ 1,993 por litro (08/08 a 15/08/09), implica uma economia de R\$ 865,3 milhões. Caso se alcance os 5% de redução no consumo, a economia total seria de R\$ 4,3 bilhões.

Além da economia direta no consumo de óleo diesel, um menor consumo também traria o benefício de um menor impacto ambiental com a queima de menos combustível. Isto ocorre porque as condições deterioradas das rodovias provocam acelerações, frenagens e velocidades de tráfego não eficientes.

10.3.3 A infraestrutura rodoviária e o meio ambiente

Apesar de o transporte rodoviário desempenhar papel de grande relevância no desenvolvimento econômico do país, traz consigo a marca de ser um grande emissor de poluentes por fontes móveis.

Analisando a questão ambiental, no que se refere especialmente à qualidade do ar, as emissões dos gases de efeito estufa (GEEs) e o uso racional de energia, o estado precário da infraestrutura rodoviária do país contribui significativamente para o aumento do consumo de combustíveis e o consequente aumento das emissões atmosféricas advindas do transporte.

Isto se dá pelo fato do consumo de combustíveis ter uma relação potencial inversa com a velocidade de circulação do veículo, ou seja, ele aumenta muito quando a velocidade se reduz. Efeito semelhante ocorre com a emissão da maioria dos poluentes.

Comparando os modais rodoviário, aquaviário, ferroviário e aéreo, o rodoviário é o que mais contribui nas emissões de CO₂, com 88%⁹. Neste modal os caminhões contribuem com 44% das emissões, seguidos de perto pelos veículos leves movidos a álcool e gasolina com 39%, os veículos comerciais leves a diesel com 10% e, por último, os ônibus com 7%.

Assim, com a melhoria da infraestrutura rodoviária será possível contribuir para a diminuição da poluição do ar, o que influi diretamente na saúde e na qualidade de vida da população, como também para a contenção do aquecimento global e as mudanças climáticas provocado pelas emissões de CO₂ na atmosfera, advindo da queima de combustíveis fósseis.

Destaca-se ainda a contribuição na redução das chuvas ácidas, cuja principal consequência é o prejuízo causado às florestas, como também no efeito na camada de ozônio nos pólos do planeta.

Neste sentido, a melhoria na infraestrutura rodoviária deve estar harmonizada não só com o desenvolvimento econômico e social, como também com as ações de proteção da qualidade ambiental e de mudanças climáticas, onde o esforço na redução das emissões atmosféricas e de melhoria da eficiência energética deve permear as políticas públicas, especialmente as ambientais, as energéticas e as de transporte.

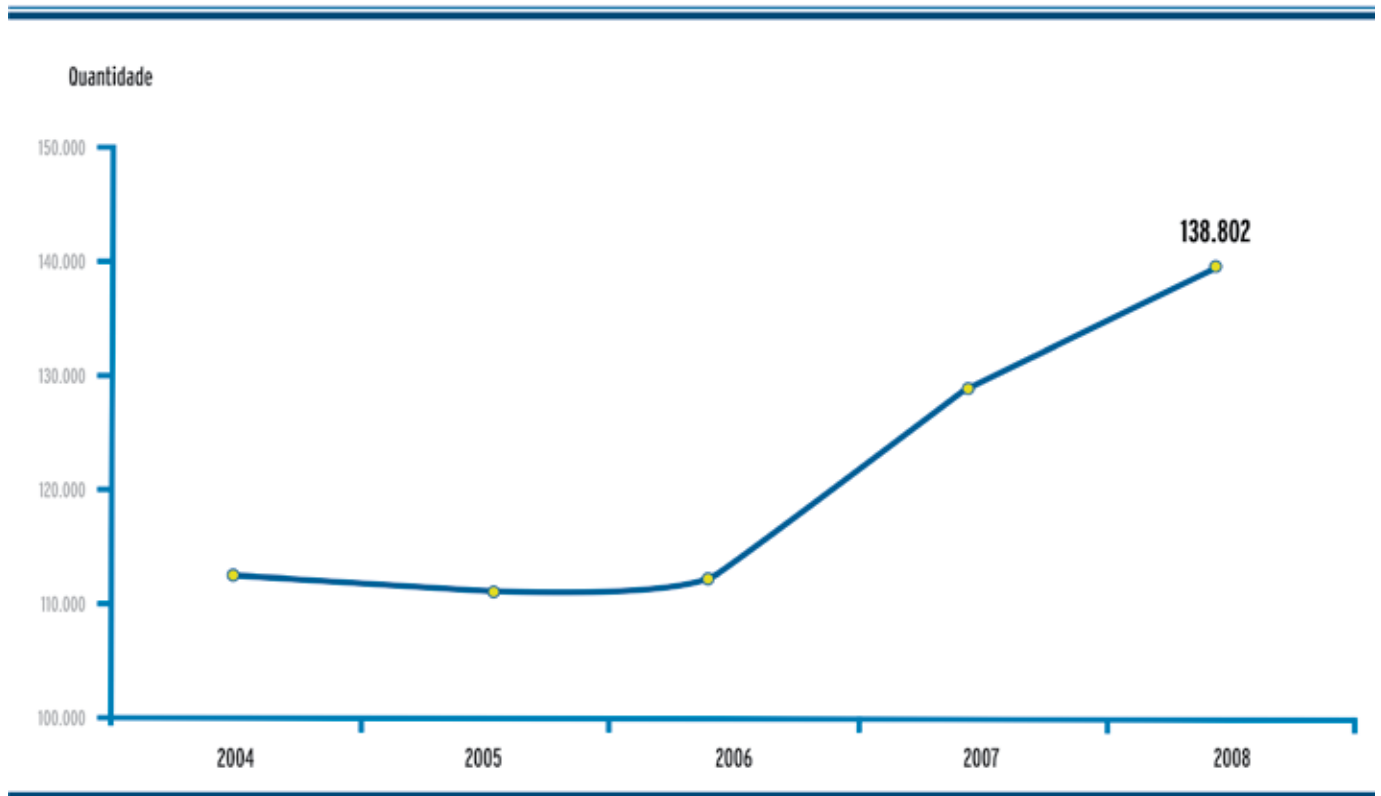
10.4 Acidentes em Rodovias

Os acidentes rodoviários constituem outra forma de impacto econômico, com atrasos ou cancelamento na entrega de cargas, elevação dos custos operacionais das empresas e ocorrência de gastos nos sistemas de saúde (principalmente hospitais), sem falar nas incomensuráveis perdas de vidas.

⁹Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis, no Setor Energético, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. Disponível em www.mct.gov.br/index.php/content/view/full/17352.html

Com base nas estatísticas do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF), o número de acidentes em rodovias federais policiadas apresentou entre 2004 e 2008 uma elevação de 23,4%, atingindo o número de 138,8 mil em 2008. O Gráfico 62 a seguir ilustra a evolução dos acidentes.

Gráfico 62
Evolução dos acidentes em rodovias federais policiadas

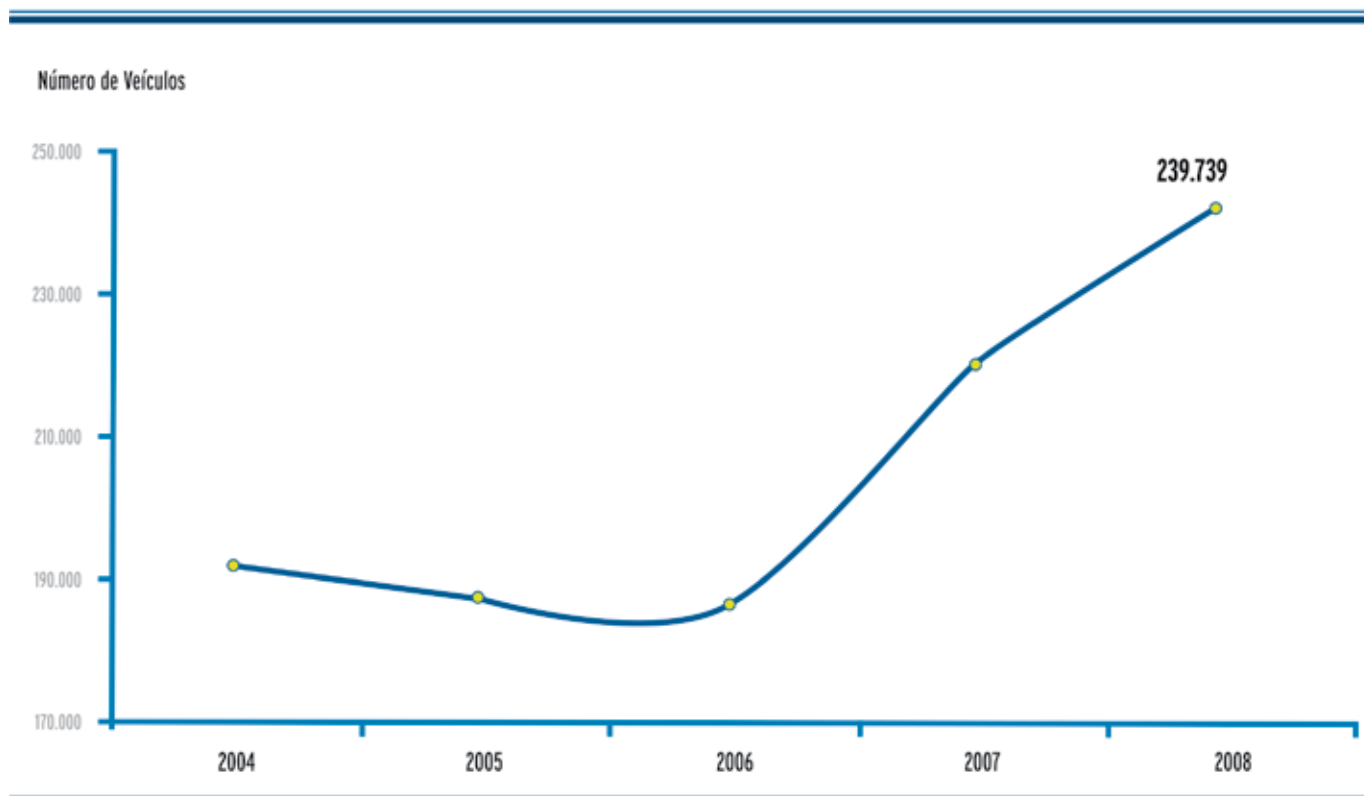


Quanto ao número de veículos envolvidos em acidentes, observa-se que entre 2004 e 2008 ocorreu uma elevação de 25,7%. O Gráfico 62 a seguir ilustra a situação.



Gráfico 63

Evolução do número de veículos envolvidos em acidentes em rodovias federais policiadas



O problema dos acidentes para o país fica evidente quando são feitas estimativas dos custos envolvidos. Segundo estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), o custo médio de um acidente rodoviário foi estimado em R\$ 58.880,00 a preços de dezembro de 2005. A Tabela 43 abaixo ilustra os detalhes dos custos dos acidentes.

Tabela 43
Custos dos acidentes - IPEA/DENATRAN, 2006

Nível de Gravidade do Acidente	Número de Casos	Custo Total	%	Custo Médio
		(R\$ de dez/05)		(R\$ de dez/05)
Sem vítima	68.423	1.152.269.508,00	17,7	16.840,00
Com vítima	36.966	3.180.258.879,00	48,8	86.032,00
Com fatalidade	5.210	2.179.556.664,00	33,5	418.341,00
TODOS	110.599	6.512.085.051,00	100	58.880,00

Atualizando estes valores a preços de maio de 2009, observa-se que em relação às perdas materiais, o custo médio dos acidentes sem vítima é de R\$ 20.118,47. Já os acidentes com vítimas fatais implicam em um custo médio de R\$ 500 mil, a preços de maio de 2009.

Assim, considerando acidentes sem vítimas, com vítimas e fatais, o custo médio de um acidente rodoviário é de R\$ 70.342,98. Portanto, para uma média de 120 mil acidentes por ano, para o período de 2004 a 2008, envolvendo veículos de todos os tipos, o custo estimado é de R\$ 8,4 bilhões ao ano.

Quanto às causas dos acidentes, usualmente aponta-se a imprudência do motorista e a falhas mecânicas nos veículos. Contudo, é importante salientar que as condições das rodovias nas quais os veículos trafegam têm grande influência na ocorrência dos acidentes.

Um estudo desenvolvido pelo IPEA, com base no banco de dados de acidentes da Polícia Rodoviária Federal, concluiu que muitas características inadequadas das rodovias federais contribuem para os acidentes. Com o foco nos acidentes envolvendo pedestres, os autores concluem que melhoras na infraestrutura rodoviária devem levar à redução de acidentes, estejam os condutores respeitando as leis de trânsito ou não, e estejam os veículos em perfeito estado ou não. O trabalho cita como pontos críticos de engenharia de tráfego as curvas fechadas com superelevação inadequada, fluxo de veículos de sentido duplo, falta de passarelas, falta de faixas adicionais em aclives e declives e a falta de sinalização.

10.5 Arrecadação e Uso da CIDE

Dada a necessidade de ampliação dos recursos para investimento na infraestrutura de transportes, criou-se, através da Lei 10.336 de 19/12/2001, a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) a ser cobrada na importação e na comercialização de combustíveis. O fruto da arrecadação é destinado ao subsídio de combustíveis, projetos ambientais na indústria de combustíveis e investimento em infraestrutura de transportes.

A arrecadação da CIDE acumulada de 2002 até agosto/2009 foi de R\$ 65 bilhões de 2009, mas os investimentos pagos em infraestrutura de transportes somaram apenas R\$ 23,4 bilhões, isto é, foi destinada à área de transportes parcela que representa apenas 36% do total arrecadado. Portanto, ficou faltando parcela de R\$ 41,6 bilhões que não foram destinados a investimentos federais em transportes. A Tabela 44 e o Gráfico 64 a seguir apresentam os valores e a evolução da CIDE.

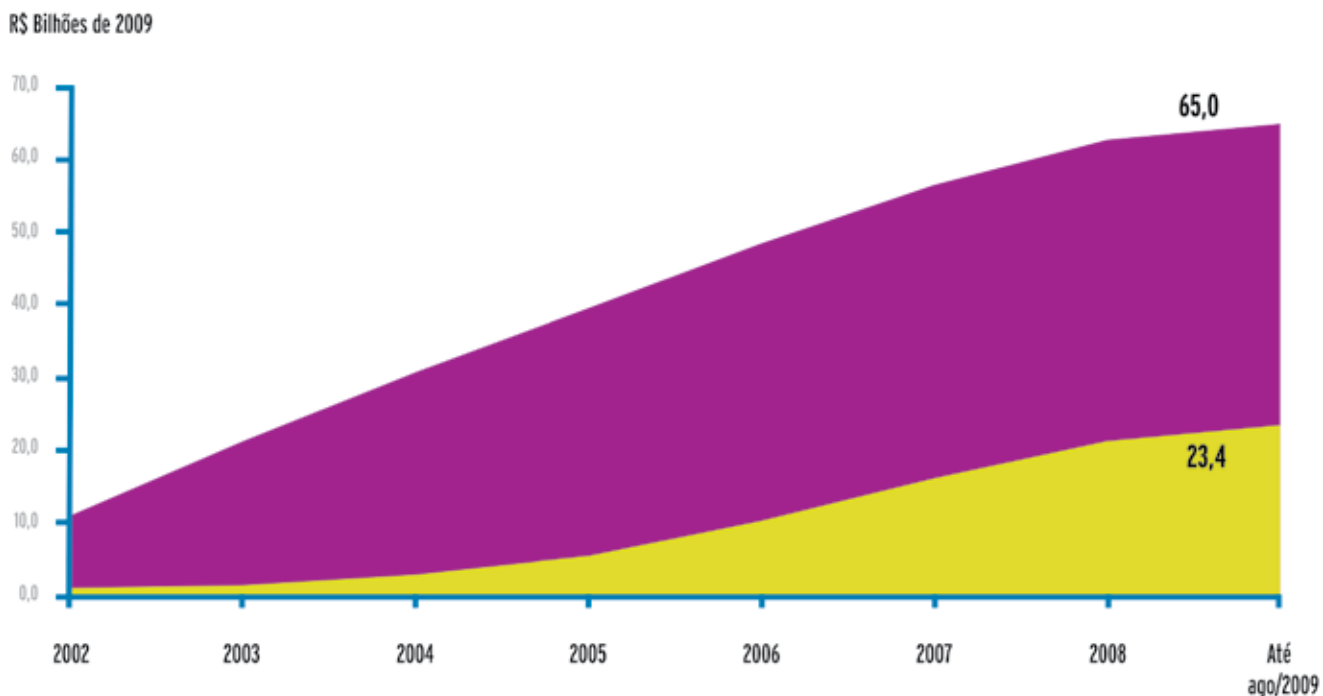
Tabela 44
Arrecadação e uso da CIDE - Valores acumulados de 2002 a agosto/2009 em R\$ bilhões de 2009*

Arrecadação Bruta	Investimentos em Transportes Pagos	Recursos Não Utilizados
65	23,4	41,6

Fonte: IBGE (www.ipeadata.gov.br), COFF (Câmara dos Deputados). Os valores foram deflacionados com o deflator implícito do PIB.

Gráfico 64

Evolução da arrecadação da CIDE e do uso dos recursos



Fonte: IBGE e Câmara dos Deputados

■ Arrecadação Bruta ■ Investimentos em Transp. Pagos

Com base na tabela de custos de obras do DNIT de Janeiro de 2009, é possível fazer estimativas quanto ao uso desses recursos não utilizados.

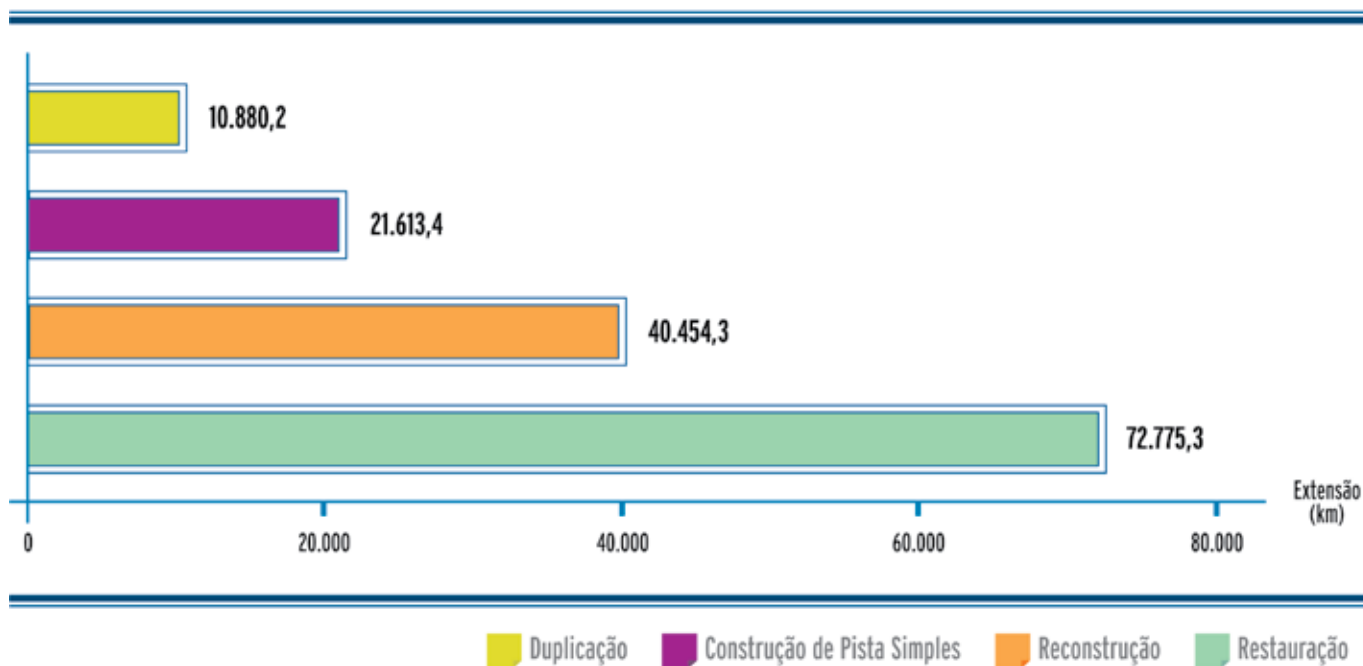
Com os recursos da CIDE que não foram utilizados em investimentos em infraestrutura de transporte até o momento, R\$ 41,6 bilhões, seria possível realizar obras rodoviárias, como por exemplo: a duplicação de 10.880 quilômetros, ou a construção de 21.613 quilômetros de rodovias de pista simples, ou a reconstrução de 40.454 quilômetros, ou ainda, a restauração de 72.775 quilômetros. A Tabela 45 e o Gráfico 65 abaixo apresenta estas estimativas para obras de construção e manutenção de rodovias.

Tabela 45
Usos possíveis dos recursos não utilizados da CIDE: R\$ 41,6 bilhões

Serviço	Custo Médio (R\$/km)	Extensão (km)
Restauração	572.000,00	72.775,30
Reconstrução	1.029.000,00	40.454,30
Construção de Pista Simples	1.926.000,00	21.613,40
Duplicação	3.826.000,00	10.880,20

Fonte: DNIT, janeiro/2009. Recursos da CIDE deflacionados com o deflator implícito do PIB.

Gráfico 65
Usos possíveis com a arrecadação da CIDE não utilizada



Portando, os recursos arrecadados e não utilizados podem servir para elevar a oferta de rodovias no país, tanto em extensão, como em qualidade.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

11



Pará BR-316
Lat. 01° 14' 10"S, Long. 47° 09' 23"W

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rodovia é o principal sistema de transporte utilizado no país para o deslocamento de mercadorias e pessoas, promovendo a integração econômica entre regiões e trazendo grandes benefícios para a sociedade. Assim, é imprescindível que essa infraestrutura se mantenha em situação adequada, pois as deficiências nas rodovias interferem diretamente nos custos operacionais dos veículos, elevando os preços dos produtos e serviços comercializados.

Além disso, sob ponto de vista ambiental, rodovias de baixa qualidade geram impacto negativo ao fazerem com que os veículos consumam mais combustíveis e, conseqüentemente, emitam maiores quantidades de poluentes.

Mais uma vez a CNT, com o apoio do SEST/SENAT, mostra à sociedade, ao setor produtivo e ao governo as reais condições das rodovias brasileiras por meio da 13ª edição da Pesquisa CNT de Rodovias.

O levantamento mostra um cenário global no qual 69,1% da extensão pesquisada (61.839 km) apresenta problemas de pavimento, sinalização e/ou geometria viária. Existe, assim, a necessidade urgente de melhoria, para que o sistema de escoamento da produção seja eficiente e capaz de dar suporte à retomada do crescimento da atividade econômica.

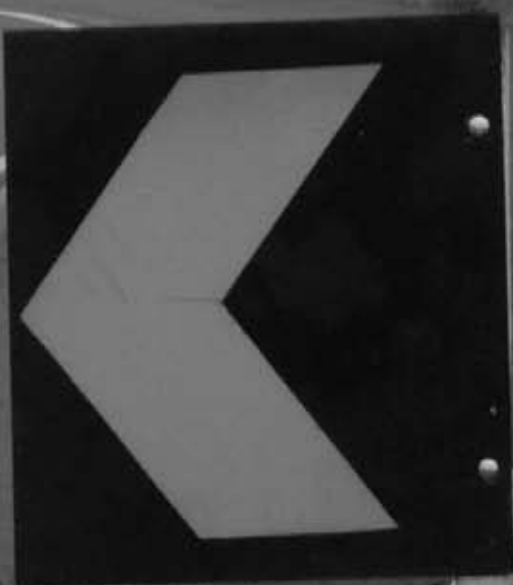
Apesar disso, foram identificadas melhorias em termos de redução da extensão classificada como ruim ou péssima em relação aos resultados de 2007 nas variáveis Pavimento (4,6%) e Sinalização (7,1%). Este esforço deve ser, contudo, ampliado para gerar mais rapidamente benefícios para o país.

Os investimentos públicos em rodovias vêm aumentando nos últimos anos. Contudo, eles ainda são insuficientes frente às necessidades de adequação e ampliação da malha viária. Além disto, o país enfrenta problemas com a paralisação de obras, um entrave à implementação de projetos. Os atrasos na execução geram prejuízos para o país que tem que desembolsar quantidade maior de recursos, e para os usuários das rodovias, transportadores e a população em geral, que perdem em desempenho e elevação dos custos de movimentação.



ANEXOS





ANEXOS

Anexo 1 - Formulário de Coleta de Dados

FORMULÁRIO DA PESQUISA RODOVIÁRIA 2009																																										
Iniciar	Folha:				Data: / /				Rota				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
	Número do Trecho:												km	HODÔMETRO				LATITUDE				LONGITUDE																				
	Centena		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																													
	Dezena		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																													
	Unidade		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20																													
	Rodovia:				UF:				30																																	
	Km		☉		Município				40																																	
Inicial						50																																				
Final						F/60																																				
1. GEOMETRIA DA VIA																																										
1.1 - Tipo de Rodovia																																										
Pista dupla com canteiro central	1	10	20	30	40	50	60	Trecho COM curvas perigosas	1	10	20	30	40	50	60																											
Pista dupla com barreira central	2							Trecho SEM curvas perigosas (não resp. 15.5)	2																																	
Pista dupla com faixa central	3							1.5.1 - Condições das Curvas Perigosas																																		
Pista simples de mão única	4							Placas legíveis e visíveis e defensas completas	1	10	20	30	40	50	60																											
Pista simples de mão dupla	5							COM Placas legíveis e visíveis e SEM defensas	2																																	
								SEM Placas e COM defensas completas	3																																	
								SEM Placas e SEM defensas completas	4																																	
1.2 - Perfil da Rodovia																																										
Plano	1	10	20	30	40	50	60	1.6 - Acostamento (predominância)																																		
Ondulado ou Montanhoso	2							COM Acostamento	1	10	20	30	40	50	60																											
								SEM Acostamento (não resp. 16.5)	2																																	
1.3 - Faixa Adicional de Subida (Identificar no Verso)																																										
Possui faixa adicional de subida	1	10	20	30	40	50	60	1.6.1 - Pavimento do Acostamento																																		
NÃO Possui faixa adicional de subida	2							Pavimentado perfeito	1	10	20	30	40	50	60																											
								NÃO pavimentado perfeito	2																																	
1.4 - Pontes/Viadutos (Identificar no Verso)																																										
Possui Ponte ou Viaduto	1	10	20	30	40	50	60	Más Condições	3																																	
NÃO Possui Ponte ou Viaduto	2							Destruído	4																																	
2. PAVIMENTO																																										
2.1 - Condições de Superfície																																										
Totalmente perfeito	1	10	20	30	40	50	60	2.3 - Ponto Crítico (foto obrigatória)																																		
Desgastado	2							Não Possui	1	10	20	30	40	50	60																											
Trinca em malha/remendo	3							Queda de barreira	2																																	
Afundamento/ondulações/buracos	4							Ponte caída	3																																	
Totalmente destruído	5							Erosão na pista	4																																	
								Buraco grande	5																																	
2.2 - Velocidade devido ao pavimento																																										
Não obriga a redução de velocidade	1	10	20	30	40	50	60	Passagem de nível	6																																	
Obriga a redução de velocidade	2							Obra no pavimento	7																																	
Baixíssima velocidade	3							Balança em operação	8																																	
								Outros (identifique em comentários)	9																																	
3. SINALIZAÇÃO																																										
3.1 - Sinalização Horizontal																																										
3.1.1 - Faixas Centrais																																										
Pintura de faixa central visível	1	10	20	30	40	50	60	3.3 - Sinalização Vertical																																		
Pintura de faixa central desgastada	2							3.3.1 - Placas de Velocidade	Presente	1	10	20	30	40	50	60																										
Pintura faixa central inexistente	3							Ausente	2																																	
3.1.2 - Faixas Laterais																																										
Pintura das faixas laterais visível	1	10	20	30	40	50	60	3.3.2 - Placas de Indicação																																		
Pintura das faixas laterais desgastada	2							Presente	1	10	20	30	40	50	60																											
Pintura das faixas laterais inexistente	3							Ausente	2																																	
3.2 - Defensas (de concreto/metálicas)																																										
em barrancos, pilares de viadutos/pasarelas		10	20	30	40	50	60	3.3.3 - Placas de Interseção																																		
Presente, quando necessário, em todo o percurso	1							Presente em todo o percurso	1	10	20	30	40	50	60																											
Presente, quando necessário, em parte do percurso	2							Ausência de placas	2																																	
Ausente, mas necessário, em todo o percurso	3							Não ocorrem interseções	3																																	
Ausente e não necessário	4							3.3.4 - Visibilidade das Placas																																		
								Inexistência de mato cobrindo as placas	1	10	20	30	40	50	60																											
								Algum mato cobrindo as placas	2																																	
								Mato cobrindo totalmente as placas (não resp. 3.3.5)	3																																	
								Inexistência de placas (não resp. 3.3.5)	4																																	
3.3.5 - Legibilidade das Placas																																										
Totalmente legíveis	1	10	20	30	40	50	60	Restaurante/Lanchonete	5	10	20	30	40	50	60																											
Desgastadas	2							Concessionária de veículos	6																																	
Totalmente ilegíveis	3							Praça de pedágio	7																																	
								Passarela ou faixa de pedestres	8																																	
4. INFRAESTRUTURA DE APOIO																																										
Quebra-moias	1	10	20	30	40	50	60																																			
Posto de abastecimento	2																																									
Borracharia	3																																									
Oficina mecânica	4																																									

5. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

5.1 Faixas Adicionais				F1	F2	F3	HODÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE
F= FAIXA ADICIONAL N°1 = Em boas condições (pavimento perfeito) N°2 = Deficiente (afundamento, ondulações/ou buracos) N°3 = Destruído	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "
	P1	P2	P3					° ' "	° ' "

5.2 Pontes/Viadutos							HODÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE
P= Ponte V= Viaduto N°1= Com acostamento E defensas completas N°2= Sem acostamento OU sem defensas completas N°3= Sem acostamento E sem defensas completas	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "
	P1	P2	P3	V1	V2	V3		° ' "	° ' "

6. FOTOS

📷	Sequên.	Geo	Pav	Sin	PC	HODÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE
							° ' "	° ' "
							° ' "	° ' "
							° ' "	° ' "
							° ' "	° ' "
							° ' "	° ' "
							° ' "	° ' "

7. ENCERRAMENTO DO FORMULÁRIO

Sem Interrupção
 Almoço
 Fim do dia
 Deslocamento
 Chuva/Neblina
 Outros - justificativa obrigatória

8. COMENTÁRIOS

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do Pesquisador

Este formulário é parte integrante da Pesquisa Rodoviária. Sua reprodução parcial ou total é expressamente proibida sem autorização prévia do Sistema CNT

Anexo 2 - Cruzamentos e pesos das variáveis

GEOMETRIA DA VIA

Item	Categoria	Valor
Tipo de rodovia	Pista dupla com canteiro central e pontes com acostamento e defensas completas	25
	Pista dupla com canteiro central e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	22,5
	Pista dupla com canteiro central e pontes sem acostamento e sem defensas completas	20
	Pista simples mão única e pontes com acostamento e defensas completas	25
	Pista simples mão única e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	22,5
	Pista simples mão única e pontes sem acostamento e sem defensas completas	20
	Pista dupla com barreira central e pontes com acostamento e defensas completas	20
	Pista dupla com barreira central e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	17,5
	Pista dupla com barreira central e pontes sem acostamento e sem defensas completas	15
	Pista dupla com faixa central e pontes com acostamento e defensas completas	15
	Pista dupla com faixa central e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	12,5
	Pista dupla com faixa central e pontes sem acostamento e sem defensas completas	10
	Pista simples de mão dupla com boas condições de segurança e pontes com acostamento e defensas completas	15
	Pista simples de mão dupla com boas condições de segurança e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	12,5
	Pista simples de mão dupla com boas condições de segurança e pontes sem acostamento e sem defensas completas	10
	Pista simples de mão dupla sem boas condições de segurança e pontes com acostamento e defensas completas	5
	Pista simples de mão dupla sem boas condições de segurança e pontes sem acostamento ou sem defensas completas	2,5
	Pista simples de mão dupla sem boas condições de segurança e pontes sem acostamento e sem defensas completas	0
Faixa adicional de subida, condição da faixa e perfil da rodovia	Não possui faixa adicional de subida, perfil plano	25
	Não possui faixa adicional de subida, perfil ondulado	0
	Possui, em perfil plano ou ondulado, em boas condições (pavimento perfeito)	25
	Possui, em perfil plano ou ondulado, em condição deficiente (afundamentos, ondulações e/ou buracos) ou destruída	12,5
Curvas perigosas e condição das curvas	Trechos sem curvas perigosas	25
	Trechos com curvas perigosas com placas legíveis e visíveis e defensas completas	25
	Trechos com curvas perigosas com placas legíveis e visíveis e sem defensas completas	16,67
	Trechos com curvas perigosas sem placas legíveis e visíveis e com defensas completas	8,36
	Trechos com curvas perigosas sem placas legíveis e visíveis e sem defensas completas	0
Acostamento	Com acostamento	25
	Sem acostamento	0

PAVIMENTO

Item	Categoria	Valor
Condições da superfície	Totalmente perfeito	33,34
	Desgastado	24,98
	Trinca em malha	16,65
	Afundamento/buracos	8,32
	Totalmente destruí	0
Velocidade devida ao pavimento	Não obriga a reduções	33,33
	Obriga a reduções	16,67
	Obriga a velocidade baixíssima	0
Pavimento do acostamento	Pavimentado em boas condições	33,33
	Não pavimentado em boas condições	24,98
	Pavimentado e desgastado	16,65
	Não pavimentado e desgastado	8,32
	Destruído	0

SINALIZAÇÃO

Item	Categoria	Valor
Faixas centrais	Pintura visível	20
	Pintura desgastada	10
	Pintura inexistente	0
Faixas laterais	Pintura visível	20
	Pintura desgastada	10
	Pintura inexistente	0
Placas de limite de velocidade	Legíveis e visíveis	6,66
	Razoavelmente legíveis/ visíveis	4,44 a 2,22
	Ilegível/ não-visível/ inexistente	0
Placas de sinalização	Legíveis e visíveis	6,66
	Razoavelmente legíveis/ visíveis	4,44 a 2,22
	Ilegível/ não-visível/ inexistente	0
Placas de interseção	Presente em todo o percurso	6,66
	Ausência de placas	4,44 a 2,22
	Não ocorrem interseções	0
Visibilidade e legibilidade das placas	Placas visíveis e legíveis	20
	Placas visíveis e desgastadas	13,33
	Algum mato cobrindo as placas e legíveis	13,33
	Algum mato cobrindo as placas e desgastadas	6,67
	Mato cobrindo totalmente as placas ou inexistência de placas ou totalmente ilegíveis	0
Dispositivos de proteção contínua - defensas	Presentes quando necessário	20
	Ausentes e não necessárias	20
	Presentes em parte do percurso	10
	Ausentes e necessárias	0





Anexo 3 - Classificação de acordo com o intervalo de nota

Classificação	Intervalo
Ótimo	91 ≤ nota ≤ 100
Bom	81 ≤ nota ≤ 90
Regular	56 ≤ nota ≤ 80
Ruim	41 ≤ nota ≤ 55
Péssimo	0 ≤ nota ≤ 40

Anexo 4 - Placas de Sinalização de Advertência de Interseções

Subgrupo	Placas		
Cruzamento de vias	Cruzamento de vias	A-6	
Vias laterais, entroncamentos oblíquos e confluências	Via lateral à esquerda	A-7a	
	Via lateral à direita	A-7b	
	Entroncamento oblíquo à esquerda	A-10a	
	Entroncamento oblíquo à direita	A-10b	
	Confluência à esquerda	A-13a	
	Confluência à direita	A-13b	
Interseções em "T" ou bifurcação em "Y"	Interseções em "T"	A-8	
	Bifurcação em "Y"	A-9	
Interseção em círculo	Interseção em círculo	A-12	
Junções sucessivas contrárias	Junções sucessivas contrárias primeira à esquerda	A-11a	
	Junções sucessivas contrárias primeira à direita	A-11b	

Anexo 5 - Placas de Sinalização de Advertência de Curvas Acentuadas

Curvas Horizontais	Placas		
Curva acentuada à esquerda		A-1a	
Curva acentuada à direita		A-1b	
Curva acentuada em "S" à esquerda		A-4a	
Curva acentuada em "S" à direita		A-4b	



REFERÊNCIAS **BIBLIOGRÁFICAS**





Rio Grande do Sul BR-116
Lat. 30° 56' 23"S, Long. 51° 56' 06"W

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP - Agência Nacional do Petróleo (2009) Dados Estatísticos - Vendas de Combustíveis. Disponível em: www.anp.gov.br.

ANTT - Agência Nacional dos Transportes Terrestres. Relatório 2007. Disponível em: www.antt.gov.br.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi. Quantificação dos impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz d Queiroz, Tese de Doutorado, 2006.

CÂMARA DOS DEPUTADOS (2009). Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira (COFF). Lei Orçamentária Anual (LOA). Disponível em www.camara.gov.br.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (2005). Sinalização Vertical de Regulamentação. Manual Brasileiro de Sinalização, CONTRAN/DENATRAN, volume I, Brasília, DF, 214p.

CNT - Confederação Nacional do Transporte (2005). Pesquisa Rodoviária 2005 - Relatório Gerencial. Brasília. CNT, 2005.

DEPARTAMENTO DE POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (DPRF) Núcleo de Estatística. Estatísticas de Acidentes em Rodovias Federais Policiadas. Disponível em: www.prfgov.br.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. Estatística - Frota. Disponível em: www.denatran.gov.br.

DOMINGUES, Felipe Augusto Aranha (1993). MID - Manual para Identificação de Defeitos de Revestimentos Asfálticos de Pavimentos. São Paulo. F.A.A Domingues, 1993.

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (1999). Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. IPR. Publ. 706.

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (1997). Norma Rodoviária de Pavimentação de Acostamento. DNER-ES 315/97.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2003a). Avaliação subjetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Rio de Janeiro, Dnit 009/2003 - PRO.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2003b). Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Rio de Janeiro, Dnit 006/2003 - PRO.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2003c). Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Rio de Janeiro, Dnit 008/2003 - PRO.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2005). Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários. IS-217: Instrução de Serviço para Projeto de Dispositivos de Proteção (defensas e barreiras). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 2ª edição, Rio de Janeiro, IPR-717.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2006). Manual de Pavimentação. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 3ª edição, Rio de Janeiro, IPR-719.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2007). Terminologias rodoviárias usualmente utilizadas. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Planejamento e Programação de Investimentos. Brasília - DF.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (2009). Plano Nacional de Viação (PNV) 2009. Disponível em: www.dnit.gov.br.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICA E APLICADAS - IPEA; DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras. Relatório Executivo, dezembro, 2006.

GOLD, Philip Anthony (1998). Segurança de Trânsito - Aplicações de Engenharia para Reduzir Acidentes. Estados Unidos da América. Banco Interamericano de Desenvolvimento.

LIMA, Ieda M. de Oliveira et al. (2008) Fatores Condicionantes da Gravidade dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras. IPEA, Texto para Discussão nº 1344,

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2006). Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis, no Setor Energético. Disponível em: www.mct.gov.br/index.php/content/view/17352.html.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (2007). Anuário Estatístico dos Acidentes de Trabalho 2007.

REIS, Neuto Gonçalves (2006). Impacto do estado das rodovias sobre o custo operacional dos caminhões. São Paulo. Disponível em: www.ntc.org.br.

SENÇO, Wlastermiller (1997). Manual de técnicas de pavimentação. São Paulo: PINI.

| CNT |
| SEST SENAT |