



Publicação IPR - 733

**CUSTOS DE ACIDENTES
DE TRÂNSITO NAS RODOVIAS
FEDERAIS**

SUMÁRIO EXECUTIVO

2004

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS**

CUSTOS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NAS RODOVIAS FEDERAIS

SUMÁRIO EXECUTIVO

Coordenação e Supervisão Técnica:

Engº Chequer Jabour Chequer
Coordenador do IPR

Engº Gabriel de Lucena Stuckert
Área de Capacitação Tecnológica – IPR

Engº Ricardo Nicolau Amin
Área de Apoio Tecnológico - IPR

Equipe Técnica:

Méd Carlos Braga Mostério
(CONTÉCNICA)

Engº Dirceu Calani
(CONTÉCNICA)

Econ Marcelo Gomes Ramos
(CONTÉCNICA)

Estat^a Sandra Maria Serpa Cunningham
(CONTÉCNICA)

Engº César Cunha Campos
(CONTÉCNICA)

Engº Elmar Pereira de Mello
(DNIT/IPR)

Engº Ricardo Lisboa da Cunha
(CONTÉCNICA)

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de
Transportes. Diretoria Geral. Diretoria Executiva.
Instituto de Pesquisas Rodoviárias.

Custos de acidentes de trânsito nas rodovias federais:
sumário executivo. - Rio de Janeiro, 2004.
33p. (IPR. Publ., 733).

I. Acidentes de tráfego – Estatística – Brasil. I. Série.
II. Título.

CDD 312.440981

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

Publicação IPR - 733

**CUSTOS DE ACIDENTES
DE TRÂNSITO
NAS RODOVIAS FEDERAIS**

SUMÁRIO EXECUTIVO

RIO DE JANEIRO
2004

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163 – Vigário Geral
21240-000 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (0 XX 21) 3545-4756
Fax.: (0 XX 21) 3545-4600

**TÍTULO: CUSTOS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NAS RODOVIAS FEDERAIS:
SUMÁRIO EXECUTIVO**

SUMÁRIO

1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	7
2 – INTRODUÇÃO	8
3 – EXTENSÃO DO PROBLEMA DA SEGURANÇA DE TRÂNSITO	9
4 – RELEVÂNCIA DO ESTUDO	12
5 – OBJETIVO DO ESTUDO	13
6 - ASPECTOS METODOLÓGICOS	14
6.1 – CUSTOS RELATIVOS A DANOS PESSOAIS	16
7 – RESULTADOS.....	28
8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	32

1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Entre 1976 e 1994, o extinto DNER teve a seu cargo conduzir o único Programa de Segurança de Trânsito colocado em prática para as rodovias federais, financiado pelo Banco Mundial, como um piloto com o propósito de estender as ações deste programa aos departamentos estaduais.

Deste mesmo programa resultaram metodologias diversas, entre elas a da identificação, com base no índice de acidentes por trecho e classe de rodovia, dos segmentos críticos na malha rodoviária federal, seguida pela análise das causas dos acidentes ocorridos em cada local crítico e a proposição de melhorias corretivas de engenharia para a eliminação desses acidentes, tendo-se gerado, para fins dos estudos então realizados, um banco de dados de acidentes com base no documento de coleta ainda hoje utilizado pelo Departamento de Polícia Rodoviária Federal.

Neste contexto, a valoração monetária dos custos de acidentes era instrumento indispensável para a análise econômica e priorização obras corretivas naqueles segmentos críticos.

O valor desses custos era publicado em relatórios anuais, obrigando-se assim a uma atualização da metodologia de seu cálculo, a cada ano, em razão das necessidades do DNER para o planejamento e priorização de projetos de Manutenção e Segurança Viária.

Inicialmente estimavam-se apenas os custos totais e pela gravidade dos acidentes, adotando-se como fatais somente os acidentes com mortes no local da ocorrência.

A partir de 1987, adicionaram-se à metodologia os custos médico-hospitalares e, no cálculo das perdas de rendimentos futuros, os casos de morte e invalidez, após a remoção da vítima, conforme computado em pesquisa amostral realizada em treze hospitais do Estado do Rio de Janeiro.

O IPR, responsável pela amostra, recomendava que ela se fizesse a cada cinco anos, próximo do prazo adotado em programas de monitoramento de outros países, em particular pela Federal Highway Administration dos Estados Unidos, e que fosse estratificada pelas cinco regiões do Brasil, considerando-se a variação dos custos em áreas com marcantes diferenças sócio-econômicas.

A descontinuidade do Programa de Segurança de Trânsito, eventualmente substituído pelo programa PARE, do Ministério dos Transportes, acarretou que os custos de acidentes parassem de ser estimados na década de 90.

Em 2002, o Instituto de Pesquisas Rodoviárias retomou os estudos para estimativa dos custos de acidentes, dentro de um objetivo mais amplo de quantificar os custos de acidentes para análises de Benefício/Custo em projetos não só corretivos, mas também preventivos, conforme se viessem a implantar melhores rodovias com normas atualizadas de projeto e operação rodoviária.

Sempre em consonância com a prática de estudos anteriores e ampliação continuada da metodologia, esta pesquisa teve âmbito nacional, compondo-se cada elemento do custo não só pela gravidade do acidente, mas também por tipo do acidente e classe da rodovia, por cada região geográfica do país.

2 – INTRODUÇÃO

O sumário aqui apresentado deve ser antes entendido como um instrumento de auxílio à formulação de políticas públicas, a partir do momento em que se reconheça, nos acidentes de trânsito, um dos mais graves problemas de desperdício de recursos materiais, econômicos, e sobretudo humanos, com que se defrontam as sociedades modernas, ceifando anualmente mais de um milhão de vidas, no mundo inteiro e, segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), em torno de 25 mil pessoas só no Brasil, em 2004, o que faz deles um trágico desafio a ser enfrentado principalmente pelas nossas autoridades de trânsito.

Considerados desta forma, os acidentes de trânsito passam a representar um sério problema de saúde pública e, como tal, devem ser enfrentados de forma responsável e continuada, caso se deseje que nosso país deixe de figurar na lamentável dianteira que hoje ocupa, quando se trata de situá-lo no ranking mundial da mortalidade no trânsito.

Segundo o Banco Mundial, os acidentes de trânsito representam ainda, anualmente, de 1 a 3% do produto nacional bruto de um país. No Brasil, caso fosse estimado em 1,0 % do PIB Nacional, o custo dos acidentes de trânsito estaria orçado acima de 20 bilhões de reais, em 2004, ocasião em que se concluiu este estudo.

Portanto, uma perda econômica que o Brasil não se pode permitir. Mas para se ter idéia da real dimensão do problema, é necessário dispor-se de um sistema metodológico confiável, que permita quantificar inclusive custos até aqui considerados intangíveis, como os acarretados pela dor, pesar e sofrimento impostos a familiares e amigos, principalmente das vítimas graves ou fatais.

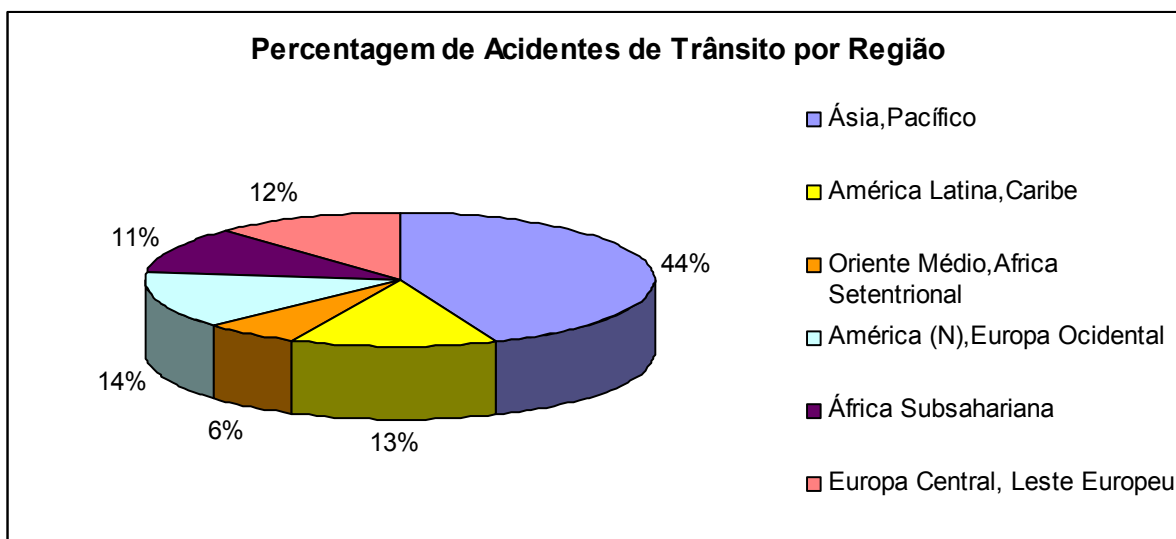
Na verdade, a maioria dos números apresentados em pesquisas de custo de acidentes eram, até a ocasião do estudo, quantitativos com base muitas vezes em estatísticas internacionais. Aliás, o país continua não se dando conta de quantos vitimados exatamente morrem, ou ficam permanente inválidos, após sua remoção do local do acidente para o hospital, e conseqüentemente não se tem uma quantificação mais precisa, em escala nacional, das perdas de rendimento futuro e dos custos sociais daí decorrentes.

3 - EXTENSÃO DO PROBLEMA DA SEGURANÇA DE TRÂNSITO

Visto como uma questão de saúde pública, o acidente de trânsito é, na verdade, uma das mais devastadoras doenças da sociedade moderna, respondendo por quase 10% dentre todas as causas de morte prematura entre pessoas na faixa etária de 5 a 44 anos, nos países desenvolvidos.

Para se ter uma idéia da gravidade do problema, o risco de envolvimento em acidentes é de 5 a 10 vezes maior, nos países em desenvolvimento, levando-se em conta que os países desenvolvidos, a despeito de experimentarem um crescimento similar de acidentes durante as suas respectivas fases de motorização, foram extremamente bem sucedidos em reverter esta tendência nos últimos 20 anos.

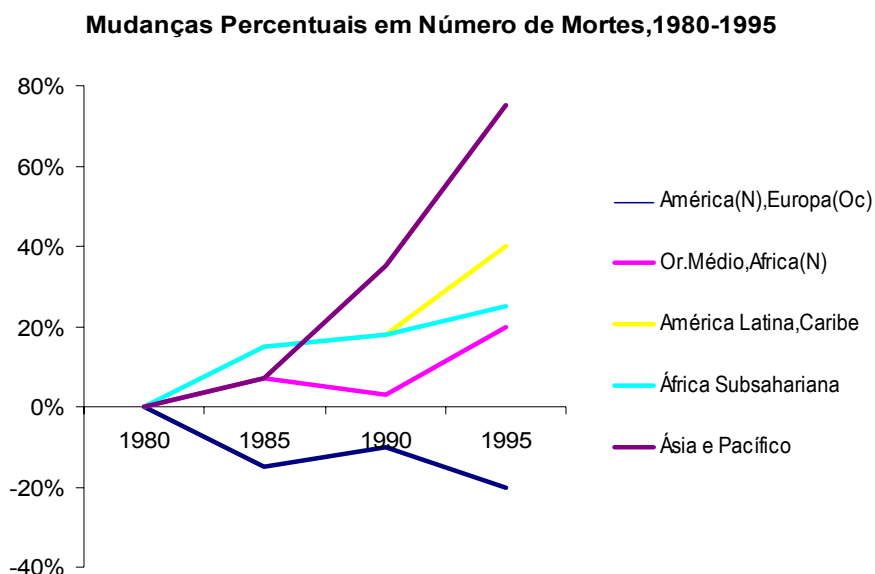
Gráfico 1



O gráfico 1 ilustra a extensão do problema particularmente em países da Ásia e Pacífico, e da América Latina e Caribe, podendo-se melhor avaliar a extensão do problema no gráfico a seguir, extraído de relato da Associação Mundial de Rodovias (PIARC/AIPCR) (1).

(1) Association Mondiale de la Route, World Road Association (AIPCR/PIARC), Keep death off your road, Paris, 2002.

Gráfico 2



A AIPCR/PIARC contabiliza ainda:

- Um milhão de mortos, 50 milhões de feridos, 15 milhões de acidentes anuais com vítima, em todo o mundo.
- 80% desses mortos em regiões da África, Ásia, América Latina, e Oriente Médio, 40% só na Ásia e Pacífico.
- 70 milhões de diárias hospitalares ao ano, 25% dos leitos disponíveis, nos países em desenvolvimento.
- Custo global de US\$ 70 bilhões anuais, mais do que todas as fontes bilaterais e multilaterais de ajuda para regiões emergentes;
- Perdas equivalentes a 1% do PIB para países em desenvolvimento e 1,5% do PIB para países emergentes.

No Brasil, o Anuário Estatístico do DNIT/DPRF menciona 108.597 acidentes em 2000, envolvendo 171.964 veículos, com 6339 vítimas fatais no local do acidente. Ao longo dos anos, estas estatísticas têm refletido um crescimento dos acidentes de trânsito, conforme se pode observar na série histórica abaixo mostrada para os acidentes ocorridos na rede rodoviária federal.

Quadro 1 - Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais

Ano	N.º de Acidentes	Ano	N.º de Acidentes
1993	68.781	1997	124.372
1994	77.986	1998	120.442
1995	95.514	1999	115.429
1996	115.169	2000	108.597

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes - 2000 - DNIT / DPRF

Merece destaque o ano de 1998, em que, com a implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro, registra-se pela primeira vez, nos anos 90, uma redução no número de acidentes, vítimas e veículos acidentados, conforme se constata nos **Quadros 1 e 2**

Quadro 2 - Vítimas de Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais

Ano	Feridos	Mortos	Ano	Feridos	Mortos
1993	43.083	6.209	1997	65.678	7.530
1994	48.523	6.696	1998	60.886	6.711
1995	56.342	6.967	1999	61.709	6.435
1996	63.253	7.847	2000	60.316	6.339

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes - 2000 - DNIT / DPRF

Todavia, o Brasil apresentava em 1995 um índice de fatalidade (número de mortes para cada grupo de 10.000 veículos), de 9,59, contra uma variação de 2,50 a 4,00 para o de países como EUA, Japão, Austrália e Grã-Bretanha. Este índice teria decrescido, em nosso país, mais em razão do aumento da frota, caindo para 6,00 em 2000, ano base das informações usadas no estudo, mas ainda assim muito distante dos indicadores de países desenvolvidos.

4 – RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A **avaliação monetária** dos custos de acidentes nas rodovias federais permite acompanhar os resultados e estimar os benefícios sociais trazidos pelas medidas de Segurança de Trânsito, particularmente as de controle de velocidade, pesagem, melhorias operacionais e também as corretivas em locais críticos, tendo-se o propósito sempre de se alcançar uma acentuada redução da ocorrência e gravidade dos acidentes de trânsito, dos impactos ambientais, atrasos de viagem e nos custos operacionais dos transportes.

Pode-se, sem medo de errar, garantir que os acidentes seriam significativamente reduzidos, e por consequência seus custos, caso fosse adotado um conjunto de ações possíveis envolvendo melhorias infra-estruturais e no meio ambiente, na atitude e comportamento dos usuários da malha nacional, no gerenciamento do tráfego e dos transportes, além de se produzirem veículos cada vez mais seguros.

Para tanto, impõe-se a necessidade priorizar e efetivamente implantar, no âmbito do Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, projetos integrados de melhorias afins com a Segurança de Trânsito, o que significa dizer estimativas acuradas dos custos de acidentes, com o objetivo de se monitorar, avaliar o desempenho do sistema rodoviário e integrar todas as atividades concebidas para tornar o trânsito mais seguro.

O **Instituto de Pesquisas Rodoviárias** realizou estudo para estimativa dos custos de acidentes de trânsito na malha rodoviária federal, com base em tendo para tanto desenvolvido metodologia de cálculo convertida em programa específico para se quantificarem monetariamente os impactos desses acidentes, particularmente em locais críticos, a partir da coleta de informações na cena de sua ocorrência.

Esta quantificação foi o principal objetivo da pesquisa, tendo-se individualizado os custos de acidentes por tipo de rodovia, por tipo de acidente, por tipo de veículo, e principalmente pela sua gravidade. Hoje de posse de metodologia para estimativa desses custos e correspondente rotina informatizada de cálculo, pode o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes sistematizar a quantificação monetária dos benefícios trazidos por obras corretivas de engenharia em locais críticos, ou ainda os custos sociais evitados por projetos operacionais de atendimento, controle e fiscalização.

O estudo realizado pelo **Instituto de Pesquisas Rodoviárias** é de imensa valia para a programação futura do Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte, tendo em vista que a análise de custo de acidente, do ponto de vista econômico, é passo indispensável para administração pública implementar seus projetos.

5 – OBJETIVO DO ESTUDO

O estudo para a estimativa de Custos de Acidentes de Trânsito teve por finalidade estabelecer, em âmbito nacional, uma valoração monetária para os acidentes ocorridos nas rodovias federais, de forma a subsidiar estudos, projetos, programas e políticas de segurança viária.

A partir da determinação desses custos, o DNIT passa a quantificar monetariamente os benefícios trazidos por obras corretivas de engenharia em locais críticos, ou ainda os custos sociais evitados por projetos operacionais de atendimento, controle e fiscalização, ou ainda pela efetividade de programas e campanhas educativas, quanto à diminuição da quantidade e gravidade dos acidentes.

Equivale a dizer que, ao IPR, interessa a real quantificação dos custos dos acidentes no conjunto da malha federal, exatamente o que o IPR se propõe a fazer a partir dos elementos de dados colhidos no ano base de 2005, expandindo os resultados para o quinquênio 2005-2010.

Em termos gerais, a pesquisa apurou, em âmbito nacional, a incidência de acidentes nas rodovias federais, incorporando metodologia para cálculo dos custos envolvidos, fornecendo subsídios para as operações de intervenção e melhoramento nas rodovias.

A quantificação monetária dos custos de acidentes, ocorridos nas rodovias federais, é o principal objetivo do trabalho com que o **INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS** busca atualizar. Assim, promovem-se os cálculos dos custos de acidentes individualizados por tipo de rodovia, por tipo de acidente, e principalmente pela sua gravidade. Nesse sentido, o IPR criou um novo paradigma quanto à metodologia aplicada para apurar os custos de acidentes rodoviários nas rodovias federais brasileiras.

6 – ASPECTOS METODOLÓGICOS

O trabalho do IPR dá continuidade ao do extinto DNER, consistindo numa real gestão de custo de acidentes, á semelhança da que se fazia no Programa de Segurança de Trânsito, prevendo inclusive o acompanhamento de obras corretivas de segmentos críticos, razão pela qual o IPR se empenha tanto numa atualização sistemática da metodologia quanto na sua abrangência para toda rede rodoviária federal do país e estima, de fato, cada um dos itens componentes do custo, por região geográfica. O estudo é voltado mais para a questão metodológica enquanto instrumento para a formulação de políticas públicas de Segurança de Trânsito.

O estudo do IPR enquadra-se na ótica do custo amplo, só que acrescentando sete novos componentes do custo, que iam desde itens de congestionamento e da operação de sistemas de atendimento até os custos administrativos da gestão de seguros e de processos judiciais, passando pelos subjetivos de valoração do pesar, dor e sofrimento.

O estudo desenvolveu metodologias para obtenção de componentes de custos de acidentes, envolvendo: custos de danos a veículos e cargas, custos médico-hospitalares, perdas de produção e consumo, perdas de rendimento futuro (nos casos de morte ou invalidez), valor do tempo despendido em retenção de tráfego causada pelo acidente, custo do aumento de combustível gasto e da emissão de poluentes em congestionamentos provocados por acidentes, custos operacionais de atendimento aos acidentes, custos legais, custos de administração de seguros, custos de danos ao patrimônio de terceiros e despesas de funerais.

Estes custos foram agregados ainda por região geográfica, tipo e gravidade dos acidentes, e classe de projeto da rodovia, sendo a metodologia formalizada a partir das informações registradas no Boletim de Ocorrências do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF), na cena de cada ocorrência, pelos policiais encarregados do atendimento ao acidente e resgate de eventuais vítimas.

Foram processadas as fichas de acidentes para o ano base de 2000, adequada a codificação dos veículos e das rodovias abrangidas pela área do estudo, com a geração de um cadastro com mais de 37.000 acidentes de trânsito.

Na verdade, estes 37.000 acidentes representam uma amostra estratificada por região, num universo de 108.597 acidentes ocorridos em 2000, nas rodovias federais, visto que não se poder contar com informações sobre as características da via, dados sobre os ocupantes, marca, modelo, e áreas danificadas dos veículos, duração e tipo de congestionamento, pela simples consulta às tabulações do Anuário Estatístico de Acidentes do DNIT/DPRF.

Paralelamente, foram realizadas pesquisas amostrais para estatísticas que não são passíveis de se obterem no momento da ocorrência, como a proporção de mortos e inválidos, após a remoção, a evolução da gravidade das vítimas, até 30 dias após a ocorrência. Os custos médico-hospitalares tiveram de ser apurados por esta mesma pesquisa e as perdas de rendimento futuro, para mortos e inválidos, dela igualmente extraídas, conforme descrito na metodologia.

Outras pesquisas, complementares às informações do Boletim de Ocorrências do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF), referem-se ao valor do tempo perdido pelos envolvidos em retenções provocadas por acidentes, quando se fez recurso à Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE, ou ao custo adicional de combustível gasto nessas mesmas retenções, quando se contou com o banco de dados de associações de empresas transportadoras.

De um modo geral, porém, a metodologia do trabalho foi toda formulada sobre banco de dados montado com informações do DPRF sobre cada acidente, relativos aos estados representativos das regiões geográficas do Brasil, a saber: Minas Gerais para a Região Sudeste, Paraná para a Região Sul, Pernambuco para as Região Nordeste, Goiás para Norte e Centro-Oeste.

O banco de dados fornece uma visão ampla da situação da Segurança de Trânsito nas rodovias federais do país, sendo possível o exame de tendências e a formação de prognósticos quanto à ocorrência em geral de acidentes, além de fornecer uma base de comparação para o DNIT avaliar o seu desempenho no tratamento das questões referentes à Segurança de Trânsito.

Este banco de dados está disponível para projeções do custo no período 2000-2005, tempo de cobertura do presente estudo. Foram a ele agregados informações de tráfego, expandidas a partir do último mapa de fluxo do antigo DNER, com a demanda de tráfego para os trechos do Plano Nacional de Viação, sem a qual não se teria estimado o tempo gasto em congestionamentos até a desobstrução da pista.

Em resumo, a obtenção dos Custos dos Acidentes, a partir da base de dados constituída, em sua fonte primária, pelos Boletins de Ocorrência do DPRF, passa pela definição de metodologias específicas para cálculo dos componentes do custo a seguir arrolados.

a) Custos relativos a danos pessoais:

- Custos médico-hospitalares, incluindo:
 - Ambulância e outros transportes;
 - Hospitalização;
 - Exames de médicos e legistas;
 - Remédios e equipamentos de reabilitação.
- Custos relativos à perda de rendimentos futuros;
- Custos de funeral.

b) Custos relativos a danos materiais::

- Custos de danos a veículos;
- Custos de danos à carga;
- Custos de danos à propriedade.

Além desses custos, que podem ser considerados como decorrência direta do acidente, são ainda contemplados outros custos, decorrentes indiretamente ou a partir dos efeitos do acidente de trânsito, a saber:

- Custos de congestionamento;
- Custos operacionais de atendimento ao acidente;
- Custos Judiciários
- Administração de seguros;
- Perdas refletindo o valor da vida humana em termos de dor e sofrimento.

6.1 – Custos Relativos a Danos Pessoais

a) Custos Médico-Hospitalares

Reúnem os custos dos recursos humanos e materiais do atendimento e tratamento das vítimas de acidentes de trânsito, desde a chegada ao hospital até o momento da alta ou do óbito.

Os custos médico-hospitalares são fornecidos para cada ferido de amostra médico-hospitalar, realizada no estado de referência para cada uma das regiões geográficas estudadas, conforme levantamento feito pelo consultor médico junto a hospitais de atendimento, no tocante a:

- Gravidade constatada das lesões, a partir das informações constantes do prontuário do acidentado;
- Diagnóstico final, a ser codificado com base no CID-10; (Código Internacional de Doenças)
- Tempo provável de recuperação após a alta; e,
- Condições de alta (curado, falecimento, invalidez, transferência para outro hospital).

Para a determinação do tamanho da amostra dos feridos, foram levantados, a partir do Anuário Estatístico de Acidentes do DNIT, dados relativos ao número total de feridos, por Distrito Rodoviário Federal, atuais superintendências do DNIT, de forma a se obter uma avaliação preliminar do tamanho da amostra da Pesquisa Médica Hospitalar resumidos na tabela seguinte:

Quadro 3 – Número de Pessoas Feridas, Segundo o Distrito Rodoviário Federal. Brasil – 1998

DRF-Estado	Nº de Feridos
01 / AC/AM/RO/RR	1.233
02 / AP/PA	1.198
03 / CE	1.476
04 / PE	2.335
05 / BA	3.761
06 / MG	12.755
07 / RJ	4.783
08 / SP	4.356
09 / PR	4.001
10 / RS	4.389
11 / MT	1.260
12 / DF/GO/TO	3.728
13 / PB	1.200
14 / RN	1.091
15 / MA	982
16 / SC	6.279
17 / ES	2.254
18 / PI	690
19 / MS	1.629
20 / AL	828
21 / SE	658
Brasil	60.886

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito – DNIT/PRF - 1998

a.1 – Pesquisa Médico-Hospitalar

Conforme exposto acima, procede-se a estudos amostrais que permitem compor o perfil dos acidentados, estimar o número de mortos e inválidos, conhecer a mudança de características entre a gravidade das lesões declaradas pelo patrulheiro, o diagnóstico de admissão e o diagnóstico final.

Para a obtenção dessas informações foi efetuada uma pesquisa de campo em hospitais para onde são normalmente encaminhados os acidentados de trânsito das rodovias federais. Dentre essas informações, destacam-se:

- Diagnóstico na admissão;
- Gravidade real das lesões;
- Natureza do atendimento;
- Classe da gravidade na Escala Abreviada das Lesões ;
- Diagnóstico final;
- Existência de óbito na remoção;
- Data e condições de alta;
- Tempo provável de recuperação;
- Custos de:
 - ◆ Remoção;
 - ◆ Consulta;
 - ◆ Exames;
 - ◆ Pequena cirurgia;
 - ◆ Curativos;
 - ◆ Internação;
 - ◆ Honorários médicos;
 - ◆ Cirurgia;
 - ◆ Acompanhamento ambulatorial.

Os seguintes hospitais foram objetos da pesquisa:

Quadro 4 – Relação de Hospitais Objeto da Pesquisa

ESTADO	CIDADE	HOSPITAL
PARANÁ	Foz do Iguaçu	Hospital Ministro Costa Cavalcanti
PARANÁ	Cascavel	Hospital Santa Catarina
PARANÁ	Foz do Iguaçu	Hospital Santa Casa Monsenhor Guilherme
PARANÁ	São Miguel do Iguaçu	Hospital São Miguel do Iguaçu
PARANÁ	Medianeira	Hospital São Carlos
PARANÁ	Matelândia	Hospital Padre Tezza
PARANÁ	Cascavel	Hospital Nossa Senhora da Salette
		Hospital Universitário de Cascavel (Antigo Hospital Regional)
		Hospital São Lucas
PARANÁ	Laranjeiras do Sul	Hospital São Lucas
		Hospital São José
PARANÁ	Itambé	Hospital de Itambé
PARANÁ	Guaraniaçu	Hospital Nossa Senhora de Fátima
PARANÁ	Guarapuava	Hospital Santa Teresa
		Hospital de Caridade São Vicente de Paulo
PARANÁ	Curitiba	Hospital Vita
		Hospital Cajuru
		Hospital Clínica de Fraturas e Ortopedia XV
		Hospital Evangélico
		Hospital do Trabalhador
PARANÁ	São José dos Pinhais	Pronto Socorro de São José dos Pinhais
PARANÁ	Rio Negro	Hospital Bom Jesus
PARANÁ	Paranaguá	Santa Casa de Paranaguá
PARANÁ	Campina Grande do Sul	Hospital Angelina Caron
PARANÁ	Mandirituba	Hospital de Mandirituba
PARANÁ	Imbituba	Hospital São João da Santa Cruz
PARANÁ	Prudentópolis	Santa Casa de Prudentópolis
PARANÁ	Ponta Grossa	Pronto Socorro Municipal de Ponta Grossa
		Hospital Bom Jesus
PARANÁ	Irati	Hospital Regional de Irati
MINAS GERAIS	Uberlândia	Hospital Santa Marta
		Pronto Socorro do Hospital da Universidade de Uberlândia
		U.A.I. da Pampulha
		Hospital Santa Catarina
		Santa casa de Patrocínio
MINAS GERAIS	Patrocínio	Santa casa de Patrocínio
MINAS GERAIS	Prata	Hospital Nossa Senhora do Carmo
MINAS GERAIS	Ituiutaba	Hospital São José
MINAS GERAIS	Monte Alegre de Minas	Santa Casa de Monte Alegre de Minas
MINAS GERAIS	Hospital Margarida	Hospital Margarida
MINAS GERAIS	Belo Horizonte	Hospital Municipal Odilon Behrens
		Hospital Pronto Socorro João XXIII
MINAS GERAIS	Betim	Hospital Regional de Betim
MINAS GERAIS	Caeté	Santa Casa de Caeté
MINAS GERAIS	Pará de Minas	Hospital Nossa Senhora da Conceição
MINAS GERAIS	Nova Era	Hospital São José
MINAS GERAIS	Sete Lagoas	Hospital Monsenhor Flávio D'Amato
MINAS GERAIS	Ipatinga	Hospital Marcio Cunha
PERNAMBUCO	Prazeres - dos Guararapes	Hospital Santa Elisa
PERNAMBUCO	Bezerras	Hospital Jesus Pequeno
PERNAMBUCO	Recife	Hospital Getúlio Vargas
		Hospital da Restauração
		Real Hospital Português
PERNAMBUCO	Gravatá	Hospital Virgínia Guerra
PERNAMBUCO	Caruaru	Casa de Saúde Santa Efigênia
		Hospital Regional do Agreste
GOIÁS	Goiás	H.U.G.O. Hospital de Urgência de Goiânia
		Instituto Ortopédico de Goiânia
		Hospital Francisco de Assis
GOIÁS	Abadias de Goiás	Hospital Santa Rosa
GOIÁS	Anápolis	Hospital Evangélico Goiano
		Santa Casa de Anápolis
GOIÁS	Alexânia	Hospital Anchieta
		Hospital de Alexânia
DISTRITO FEDERAL	Brasília	Hospital de Base de Brasília
DISTRITO FEDERAL	Taguatinga	Hospital Regional de Taguatinga
DISTRITO FEDERAL	Gama	Hospital Regional do Gama
DISTRITO FEDERAL	Luziânia	Hospital Regional de Luziânia
DISTRITO FEDERAL	Planaltina	Hospital Regional de Planaltina
DISTRITO FEDERAL	Sobradinho	Hospital Regional de Sobradinho

a.2) Perfil dos Vitimados

Constituídos na maioria por indivíduos do sexo masculino (71%), na faixa etária dos 20 aos 30 anos (27%). O universo dos vitimados é formado pelos seguintes tipos de usuários:

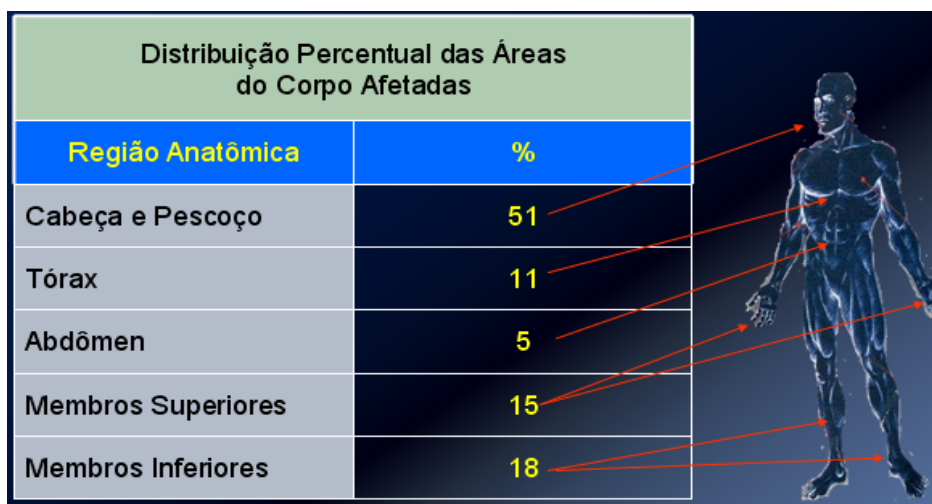
- Condutores. 41%
- Passageiros. 49%
- Pedestres. 7%
- Outros. 3%

Com base na pesquisa amostral, constatou-se a seguinte distribuição percentual das áreas do corpo humano afetadas pelas lesões causadas nos acidentes de trânsito :

- Cabeça e pescoço. 51%
- Tórax. 11%
- Abdômen. 5%
- Membros superiores. 15%
- Membros inferiores. 18%.

A figura abaixo ilustra esta composição percentual.

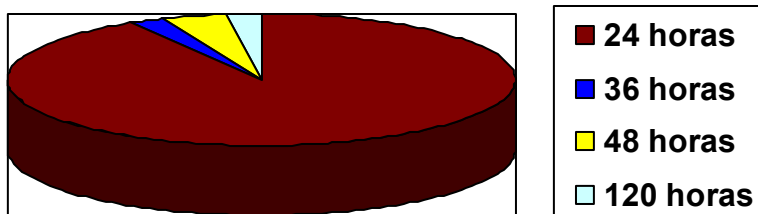
Figura 1



Constatou-se ainda a seguinte distribuição percentual para o tempo de falecimento, após a remoção do vitimado:

Quadro 5 – Vitimados Segundo Tempo de Falecimento

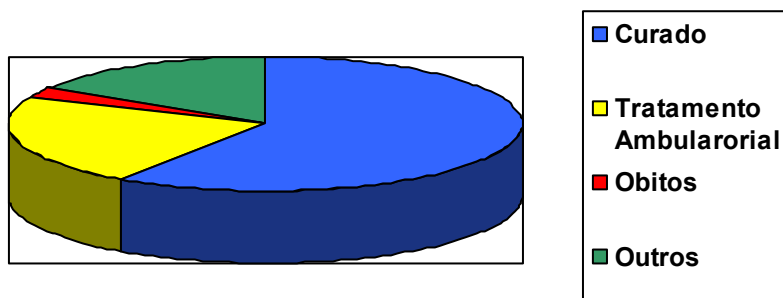
Discriminação	%
Dentro de 24 horas	91,3
Dentro de 36 horas	2,2
Dentro de 48 horas	4,3
Dentro de 120 horas	2,2
Total	100

Figura 2

Já quanto às condições de alta, os acidentados ficaram assim distribuídos na amostra:

Quadro 6 – Vitimados Segundo Condição de Alta

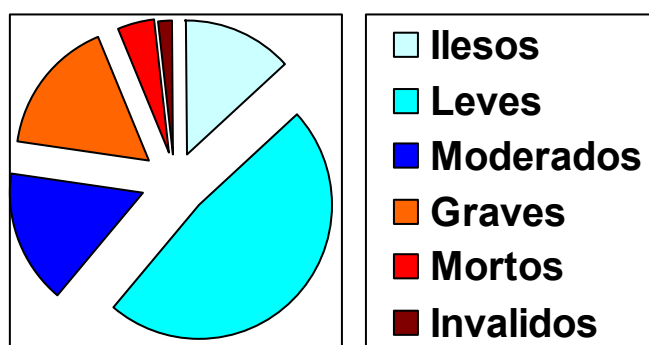
Condições de Alta	%
Curado	59,5
Tratamento Ambulatorial	22,2
Óbito	2,1
Outros	16,2
Total	100

Figura 3

Quanto à proporção de mortos e inválidos, assim como a evolução da gravidade após a remoção do vitimado, a amostra registrou o seguinte quadro percentual:

Quadro 7 – Vitimados Segundo a Gravidade

Discriminação	%
Ilesos	13,2
Leves	48
Moderados	16
Graves	16,6
Mortos	4,4
Inválidos	1,8

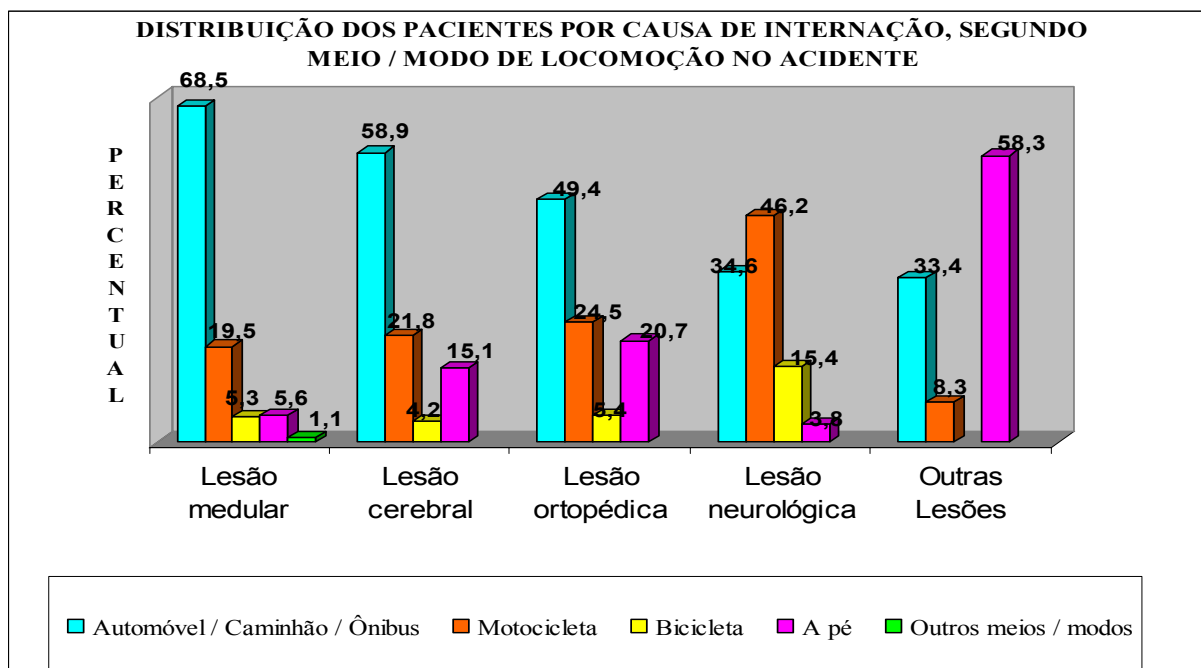
Figura 4

Levantamento complementar junto ao Centro de Pesquisas da Rede Sarah, em Brasília, forneceu informações sobre reabilitação das vítimas de acidentes de trânsito, atendidos nos hospitais da Rede em Brasília e em Salvador, no período de 01/02/1999 a 31/01/2002. De acordo com estes dados, os acidentados de trânsito foram responsáveis por 607 internações naqueles hospitais, correspondendo no período considerado, a 38,5% do total das internações por causas externas.

Conforme se observou, a maior incidência isolada de casos decorrentes de acidentes de trânsito, está situada na faixa de 30 a 39 anos; merecendo também destaque, as faixas de 20 a 24 anos e a de 25 a 29 anos. A idade média registrada entre os acidentados de trânsito foi de 28 anos.

Das lesões apresentadas pelas vítimas de acidentes de trânsito, predominaram as **lesões medulares** e as **lesões ortopédicas**. As **lesões cerebrais**, representadas em sua totalidade por traumatismos crânio-encefálicos, foi o terceiro tipo de lesão mais freqüente. Os **neurotraumas** consubstanciam, portanto, o padrão das lesões verificadas entre os acidentados de trânsito. Ou seja, ao somatório das lesões medulares com as lesões cerebrais correspondem 63,2% das internações registradas.

Figura 5



a.3) Perfil dos acidentes

Para as rodovias federais pavimentadas, os acidentes ocorrem, com maior frequência, nos finais de semana (46%), entre as 18 e 19 horas (7%). O tipo de acidente mais freqüente é a colisão traseira (26%), seguido da saída de pista (18%) e do abalroamento lateral de mesmo sentido (11%). É preciso considerar que os atropelamentos, conforme se observa no quadro a seguir, embora representem 6,3% do total de acidentes são responsáveis pelo dobro desse percentual, 13%, das mortes observadas na amostra.

De um modo geral, estudo anterior do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (2) comprovava que grande parte das mortes encontrava-se realmente entre as vítimas de atropelamento, metade dos feridos graves e uma terça parte de todos os feridos por atropelamento, o que apontava para a questão das interfaces urbanas de rodovias federais, onde são freqüentes esses atropelamentos.

2) Mello Elmar, Cunningham Sandra, Um Estimativa dos Casos de Morte, Invalidez, e dos Custos Médico-Hospitalares em Acidentes nas Rodovias Federais do Rio de Janeiro, 1986.

Quadro 8 – Gravidade por Tipo de Acidente, na Amostra

Tipo de Acidente	Gravidade					Total	%
	Illesos	Leves	Moderados	Graves	Mortos		
1 Choque c/ objeto fixo	11	39	9	11	1	71	6,7
2 Capotamento	5	22	2	3	-	32	3
3 Atropelamento	2	21	13	25	6	67	6,3
6 Colisão Traseira	27	85	34	21	6	173	16,4
7 Abalroamento(mesmo sentido)	11	42	8	12	1	74	7
8 Colisão Frontal	7	55	14	26	9	111	10,5
9 Abalroamento(sentido oposto)	6	22	7	12	7	54	5,1
10 Abalroamento Traseiro	12	57	29	22	-	120	11,3
11 Tombamento	7	29	10	3	3	52	5
12 Saída da Pista	51	134	39	55	12	291	27,5
13 Outros	1	2	4	5	1	13	1,2
Total	140	508	169	195	46	1058	100

01- Choque com objeto fixo

02- Capotagem

03- Atropelamento

04- Atropelamento animal

05- Choque com veículo estacionado

06- Colisão traseira

07- Abalroamento lateral no mesmo sentido

08- Colisão frontal

09- Abalroamento lateral em sentidos opostos

10- Abalroamento frontal

11- Tombamento

12- Saída de pista

13- Outros tipos

a.4) Perfil dos Condutores

O universo dos condutores é constituído na maioria por indivíduos do sexo masculino (92%), na faixa etária dos 30 aos 40 anos (42%), São indivíduos com escolaridade de 1º grau (28%) e profissionais de serviços de transportes (41%).

a.5) Perfil dos Veículos

Nos acidentes ocorridos nas rodovias federais policiadas, a maioria dos veículos envolvida é de passeio (63%), seguido pelos de carga (28%) e os coletivos (4%). A maioria dos veículos que circulam nas rodovias tem mais de nove anos de fabricação (97%).

A tabela abaixo reúne os diferentes os diferentes contribuintes para a padronização dos acidentes, conforme exposto anteriormente.

figura 6

Composição Geral dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais

1. Frequência		3. Condutores:	
Finais de semana	46%	Sexo masculino	92%
Entre as 18 e 19 horas	7%	Na faixa etária dos 30 aos 40 anos	42%
Colisão traseira (26%)	26%	Escolaridade de 1º grau	28%
Saida de pista	18%	Profissionais de serviços de transportes	41%
Abalroamento lateral de mesmo sentido	11%		
2. Vitimados		4. Veículos.	
Condutores	41%	Passeio	63%
Passageiros	49%	Carga	28%
Pedestres	7%	Coletivos	4%
Outros	3%	Com mais de nove anos de fabricação	97%
Sexo masculino	71%		
Na faixa etária dos 20 aos 30 anos	27%		

a.6) Perda de Rendimentos Futuros

Este componente será calculado para as situações em que se verificar a perda de capacidade laborativa do acidentado, em decorrência de sua morte ou de sua invalidez total ou parcial, permanente ou temporária.

b) A análise desses componentes indicou as seguintes fontes básicas de informações como fundamentais para a sua quantificação:

- Fichas de acidentes
- Cadastro de acidentes
- IBGE (Censo Demográfico, Contas Nacionais, Expectativa de vida).
- Fundação Getúlio Vargas (Contas Nacionais, Índices Econômicos).
- Anuário Estatístico de Acidentes do DNIT/PRF

O método utilizado foi o do rendimento bruto, que procura medir a contribuição da vítima para a formação do PIB, com base unicamente na sua força de trabalho.

A renda básica do trabalho será obtida a partir das estatísticas publicadas pelo IBGE, que relacionam rendimentos em função de anos de estudos, sexo e

domicílio das pessoas de 20 anos e mais. A partir desses atributos foi possível a elaboração de tabela de rendimentos, por região geográfica.

O cálculo das perdas de rendimentos futuros se fez então por região geográfica, para cada acidentado incluído na amostra da pesquisa médico-hospitalar, com base na renda mensal do acidentado, obtida em função do seu grau de instrução, domicílio e sexo, de acordo com as tabelas do IBGE, no fator de capitalização dos rendimentos, por faixa etária, e na percentagem de redução da capacidade laborativa do acidentado.

c) Custos de Funerais

O procedimento de cálculo para a determinação do Custo Funeral consistirá no somatório dos valores básicos por morto, descontados, levando-se em conta a sua idade, a perspectiva de vida média e o custo de oportunidade de capital.

Para a determinação dos valores básicos de cada indivíduo, utilizaram-se as seguintes fontes de consulta:

- Fichas de acidentes
- Cadastro de acidentes
- Pesquisa médica
- Planos Funerários
- Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD).

b) Custos Relativos a Danos Materiais:

Foram aqui computados os custos de recuperação ou reposição dos veículos danificados em acidentes de trânsito, os custos de danos à carga e o de danos ao patrimônio do DNIT.

Em função dos componentes de custos considerados, foi efetuada uma análise estatística voltada para a determinação do tamanho da amostra do número de boletins de ocorrência a serem selecionados, em um nível aceitável de confiabilidade, para a compilação de dados a serem utilizados nas estimativas dos custos de danos a veículos, danos à propriedade, danos à carga e ainda dos custos de congestionamentos. Todos estes custos foram estratificados em relação aos acidentes com mortos, com feridos e aos acidentes sem vítimas.

Entre as informações que foram coletadas na amostra para o cálculo dos custos citados acima, destacam-se:

- Identificação da marca, modelo e o ano de fabricação do veículo envolvido no acidente;
- Existência de danos a terceiros;
- Identificação das áreas danificadas no veículo devido ao acidente;
- Existência de danos à carga;
- Tipo de carga;
- Valor da nota fiscal da carga transportada pelo veículo acidentado;
- Hora da ocorrência do acidente;

- Existência de interrupção de faixas no trecho da rodovia onde ocorreu o acidente;
- Número de faixas interrompidas;
- Hora de liberação da via.

Todos estes custos foram estratificados em relação aos acidentes com mortos, com feridos e aos acidentes sem vítimas. Assim sendo, dentre as técnicas de amostragem por estratificação, optou-se pela estratificação ótima de Neymann para a determinação do tamanho da amostra selecionada nos boletins de ocorrência.

Foram também realizados levantamentos complementares às informações do BO, para se quantificarem os danos materiais, ou para se obter o valor do tempo perdido pelos envolvidos em retenções provocadas por acidentes, quando se fez recurso à **Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD)** do IBGE, ou ao custo adicional de combustível gasto nessas mesmas retenções, quando se contou com o banco de dados de associações de empresas transportadoras.

No caso dos danos materiais, recorreu-se às fontes suplementares, abaixo descritas.

Danos materiais a veículos:

- Revistas especializadas;
- Companhias de seguros;
- Códigos de veículos do IPVA;
- Classificação de veículos de carga do DNIT;
- Bancos de dados de associações de empresas transportadoras.

Danos a propriedades do DNIT:

- Distritos Rodoviários Federais
- Departamento de Polícia Rodoviária Federal
- Avaliação de Custos Rodoviários (SICRO) do DNIT.

Quanto aos custos de congestionamento, consultou-se adicionalmente:

- Custo operacional de veículos (HDM, SICRO);
- Custo do tempo de condutores e passageiros (HDM);
- IBGE (PNAD);
- Planilhas de Custo Operacional de Veículos de Transporte de Carga e de Passageiros e de Carga da Revista Transporte Moderno e da Associação Nacional dos Transportadores de Carga (NTC);
- AHS Manual de Análise Custo-Benefício (Modelo de Avaliação ABCD), Instituto de Pesquisas de Obras Públicas, Ministério de Construção, Japão.

A propósito do tempo de congestionamento, teve que ser desenvolvido um modelo matemático capaz de estimar o tempo de retenção para diferentes tipos de veículos, em situações de congestionamento parcial ou total, assim como os níveis de emissão de poluentes em razão da diminuição da velocidade de operação.

A metodologia completa para a estimativa dos custos relativos aos danos materiais, e ainda, aos demais custos produzidos a partir dos efeitos do acidente

de trânsito, como os de retenção de tráfego e os operacionais de atendimento ao acidente, os administrativos de seguros e os administrativos de processos judiciais, e ainda os subjetivos de pesar, dor e sofrimento, encontra-se descrita no Manual de Custos de Acidentes, por sua vez disponível no site do DNIT, www.dnit.gov.br.

7 – RESULTADOS

A partir da metodologia proposta para estimativa dos custos de acidentes por região geográfica, classe de rodovia, tipo e gravidade do acidente, foi desenvolvido programa contendo rotinas de cálculo para cada um dos componentes dos valores nacionais do custo de acidentes de trânsito, que são apresentados nas tabelas abaixo, para a malha federal em todo o Brasil, tanto para os acidentes registrados no ano base do estudo (2000), quanto para a projeção de sua ocorrência, por tipo e gravidade, no ano de 2004.

Os resultados compostos para a malha rodoviária federal de todo o país encontram-se disponíveis no IPR/DNIT.

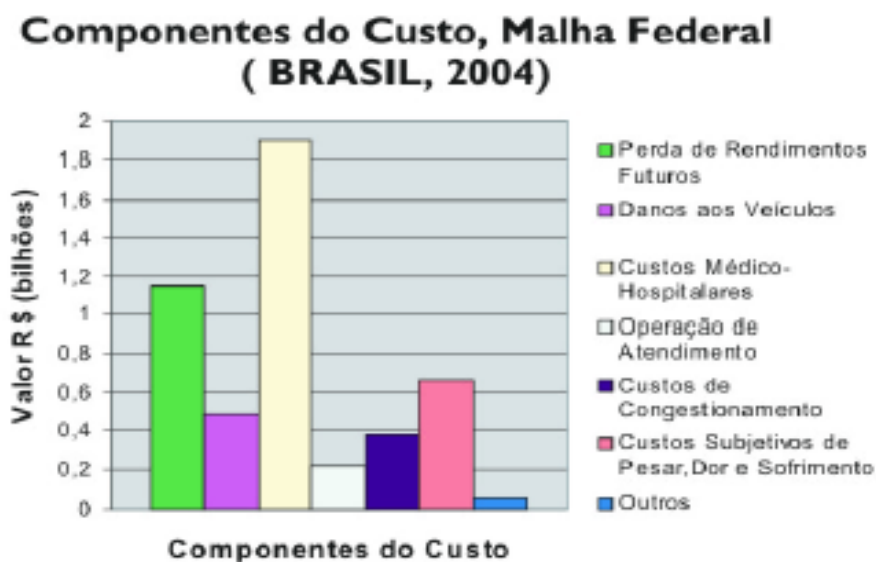
Quadro 9 – Custo por Gravidade do Acidente, Brasil, 2004

CUSTO POR GRAVIDADE DO ACIDENTE		BRASIL		(Ano 2004)(estimativa atualizada pelo ano base)				
COMPONENTES DO CUSTO	ACIDENTES			CUSTO TOTAL ANUAL				
	Com mortos	Com feridos	Sem vítimas					
	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)				
Perda de Rendimentos Futuros	944.724.273	205.695.272					1.150.419.545	
Danos aos Veículos	63.327.842	235.418.813			185.483.491		484.231.146	
Custos Médico-Hospitalares	67.874.169	1.836.137.787					1.904.011.955	
Administração de Seguros	15.209.557	9.566.242			4.769.035		29.544.833	
Operação de Sistemas de Atendimento	12.851.093	71.314.823			124.068.464		208.234.381	
Danos ao Patrimônio do DNIT	4867	32.347			87.732		124945,9052	
Despesas de Funerais	9.198.678						9.198.678	
Custos Administrativo de Processos Judiciais	28.782.211						28.782.211	
Custos de Congestionamento	22.386.989	312.106.772			45.202.295		379.696.056	
Subtotal	1.164.359.680	2.670.272.055			359.611.018		4.194.242.753	
Custo Subjetivos de Pesar, Dor e Sofrimento	442.456.678	213.621.764					656.078.443	
Valor Total(R\$/US\$)	1.606.816.358	528558013	2.883.893.820	948649282,8	359.611.018	118293098	4.850.321.196	1595500393
Número de Acidentes(estimado)	4.287		31.768		58.111		94.166	
Custo por Acidente(R\$/US\$)	374.811	123293	90.780	123293	6.188	2035	51508	16943

Quadro 10 - Custo por Classe de Rodovia , Região Sul , 2004

CLASSE	CUSTO POR CLASSE (R\$)	CUSTO POR ACIDENTE (R\$)
IA ou superior	249.814.967	43.658
Urbano		
1B ou inferior	231.822.624	42.575
Urbano		
IA ou superior	207.056.995	46.405
Rural		
1B ou inferior	472.402.311	47.641
Rural		

Figura 7



Quadro 11 – Custo por Tipo de Acidente, Brasil, 2000/2004

CUSTO POR TIPO DE ACIDENTE				BRASIL		Ano 2000/Ano 2004					
TIPO		ACIDENTES									
		Com morots		Com feridos		Sem Vítimas		Total		Custo por tipo (R\$) (US\$)	
		Qde.	Custo(R\$x1000)	Qde.	Custo(R\$x1000)	Qde.	Custo(R\$x1000)	Qde.	Custo(R\$x1000)		
1	Choque com Objeto Fixo	219	54.450.408	2467	172.704.802	6.727	26.120.941	9.413	323.534.223	26.907	8764
		205	76.836.255	2271	206.161.380	6188	38.291.344	8664	446.265.312	38468	12654
2	Capotagem	175	43.510.600	1668	116.770.008	1759	6.830.197	3602	123.804.342	46394	15112
		120	44.977.320	955	86.694.900	1066	6.596.408	2141	110.278.628	66837	21985
3	Atropelamento	1.860	462.455.520	5.283	369.841.698	68	264.044	7.211	247.849.281	115.457	37608
		1678	628.932.858	6219	564.560.820	24	148.512	7921	407.994.868	154539	50835
4	Atropelamento de Animal	28	6.961.696	510	35.703.063	3448	13.388.584	4024	138.308.904	13930	4537
		17	6.371.787	473	42.938.940	3224	19.950.112	3714	191.300.712	19396	6380
5	Choque c/ Veículo Estacionado	3	745.896	35	2.450.210	477	1.852.191	515	17.701.065	13930	3193
		0	0	6	544.680	212	1.311.858	218	11.228.744	19396	2891
6	Colisão Traseira	335	83.291.720	4385	306.976.310	22.677	88.054.791	27397	941.662.287	9.803	5686
		280	104.947.080	4690	425.758.200	16985	105.103.180	21955	1.130.858.140	8789	9906
7	Abalroamento Lateral(mesmo sentido)	167	41.521.544	2061	144.282.366	10.484	40.709.372	12.712	436.924.152	17819	5804
		228	85.456.908	2428	220.413.840	7114	44.021.432	9770	503.233.160	30116	12214
8	Colisão Frontal	743	184.733.576	1488	104.168.928	758	2.943.314	2989	102.734.919	17819	31804
		503	188.529.933	1082	98.223.960	559	3.459.092	2144	110.433.152	137869	45351
9	Abalroamento Lateral(Sentido Oposto)	409	101.690.488	1760	123.210.560	3.055	11.862.565	5224	179.554.104	45.322	14762
		263	98.575.293	1204	109.299.120	1734	10.729.992	3201	164.877.108	70.212	23095
10	abalroamento Transversal	238	59.174.416	2891	202.387.346	4.501	17.477.383	7.630	262.250.730	36571	11912
		256	95.951.616	2850	258.723.000	3486	21.571.368	6592	339.540.736	59269	19496
11	Tombamento	100	24.863.200	1472	103.048.832	1.910	7.416.530	3482	119.679.822	38865	12659
		184	68.965.224	2061	187.097.580	1749	10.822.812	3994	205.722.952	69411	22832
12	Saída de Pista	602	149.676.464	6897	482.831.382	11.930	46.324.190	19429	667.794.159	34939	11380
		523	196.026.153	6829	619.936.620	11352	70.246.176	18704	963.405.632	49.255	16202
13	Outros Tipos	79	19.641.928	811	56.774.866	4.079	15.838.757	4.969	170.789.499	18.566	6785
		30	11.244.330	700	63.546.000	4418	27.440.198	5148	265.163.184	20626	

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da determinação dos custos de acidentes de trânsito nas rodovias federais, o DNIT passa a quantificar monetariamente os benefícios trazidos por obras corretivas de engenharia em locais críticos, ou ainda os custos sociais evitados por projetos operacionais de atendimento, controle e fiscalização, ou ainda pela efetividade de programas e campanhas educativas, quanto à diminuição da quantidade e gravidade dos acidentes analisados.

Reitere-se que a atualização contínua do banco de dados de acidentes, montado no IPR/DNIT é indispensável como base para a estimativa dos custos de acidentes nos anos vindouros, além de fornecer uma visão ampla da situação da Segurança de Trânsito nas rodovias federais do país, e permitir o exame de tendências e a formação de prognósticos quanto à ocorrência em geral de acidentes.

Relembre-se, por outro lado, que o estudo anterior do **IPR/DNIT** (2) acentuou o caso dos atropelamentos, tipo de acidente que, na maioria das vezes, colhe a vítima indefesa, provocando lesões de alta gravidade, com freqüentes traumatismos de crânio e múltiplas fraturas ósseas.

No caso dos atropelamentos, há que se levar em conta a questão das travessias urbanas, às quais convém prestar particular atenção, visto conterem um terço de locais críticos a serem tratados pelo DNIT, além de comumente reunirem, no seu interior, interseções, pontes estreitas e curvas acentuadas, as condições de projeto que mais contribuem para a formação de locais críticos.

Considerando ainda que aquele mesmo estudo acentuava que os acidentes do tipo 8, colisão frontal, e as saídas de pista com choque, eram responsáveis por 46% das vítimas graves, e por metade das lesões na cabeça entre essas vítimas graves, e ainda que o presente estudo indica que 51% das lesões estão na cabeça (**figura 1**), com os custos mais caros sendo exatamente os de atropelamento e colisão frontal, recomenda-se o exame das características da via e sua interação com a operação dos diversos tipos de veículos, particularmente os de carga, e das contribuições dos condutores para a ocorrência desses tipos de acidentes.

Na verdade, um primeiro passo seria a retomada, pelo DNIT, de seu Programa de Segurança Rodoviária, interrompido nos anos 90, em que além de todas as ações possíveis para a melhorar a infra-estrutura do sistema viário, seriam consideradas mudanças nas atitudes e comportamento dos usuários dessas vias, e um adequado gerenciamento do tráfego e dos transportes.

Para tanto, caberia ao IPR coordenar racionalmente medidas e estudos de Segurança de Trânsito, que também regulamentassem o tráfego e a aplicação das leis de trânsito, particularmente em corredores urbanos das rodovias federais.

Considerando ainda que 93% dos removidos faleceram nas primeiras 24 horas, boa parte deles no caminho entre o local do acidente e o hospital, o DNIT bem poderia levar em conta questões como:

Quando ocorre um acidente com feridos, como é dado o alerta? Quem surge primeiro na cena do acidente? Com que presteza? Quem transfere as vítimas para o hospital? Com que tipo de veículo? Há ambulâncias disponíveis? Onde localizá-las? Qual o nível de treinamento do pessoal médico ou para-médico, a cargo dessas ambulâncias?

Mas afora essas ponderações, é natural que o DNIT volte a sua atenção para obras mais urgentes de engenharia, incluindo-se a Segurança Rodoviária em futuros projetos de construção, ou ainda nos de restauração de rodovias, procurando-se estabelecer as relações entre segurança e as características geométricas das rodovias federais, de modo a elevar os padrões de projeto destas últimas e assim prevenir acidentes, sem que com isso se abandonem os estudos e projetos correntes para a correção de segmentos críticos.

Neste sentido, propõem-se ao DNIT algumas medidas mais imediatas e outras a longo prazo, voltadas para minorar o problema dos acidentes de trânsito nas rodovias federais:

- Criação de um programa de monitoramento permanente do desempenho viário;
- Retomada do Plano Nacional de Coleta de Trânsito;
- Identificação e tratamento de segmentos críticos;
- Fiscalização de pesagem e da velocidade, a partir do cálculo dos limites de velocidade em locais críticos;
- Implementação de Arquiteturas ITS, voltadas para atendimento ao usuário e gerência de incidentes;
- Melhoria de padrão dos Projetos Finais de Engenharia, com geometria e sinalização/dispositivos de segurança adequados às diferentes classes de rodovia;
- Estudos da interação entre a via e Combinações de Veículos de Carga, para revisão de normas de circulação e de projetos de engenharia.
- Reaparelhamento e treinamento de agentes de operação, para que atuem na fiscalização e controle de veículos irregulares.

Por fim, manter uma apuração periódica dos custos de acidentes de trânsito, estimados em R\$4,8 bilhões nas rodovias federais, para o ano de 2004, porque tudo leva a crer que continue a se elevar o valor desta interminável sangria de recursos materiais e vidas perdidas, de todo modo inaceitável.