

Lima, Ieda Maria de Oliveira; Greve, Júlia; Morita, Patrícia Alessandra

**Working Paper**

## Metodologia para estimativa de custos de cuidados com saúde: Análise dos fatores de gravidade e recomendações para redução dos custos

Texto para Discussão, No. 1343

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Lima, Ieda Maria de Oliveira; Greve, Júlia; Morita, Patrícia Alessandra (2008) : Metodologia para estimativa de custos de cuidados com saúde: Análise dos fatores de gravidade e recomendações para redução dos custos, Texto para Discussão, No. 1343, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/90967>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1343**

## **METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS DE CUIDADOS COM SAÚDE: ANÁLISE DOS FATORES DE GRAVIDADE E RECOMENDAÇÕES PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS**

**Ieda Maria de Oliveira Lima  
Júlia Greve  
Patrícia Alessandra Morita**

Brasília, julho de 2008



# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1343**

## **METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS DE CUIDADOS COM SAÚDE: ANÁLISE DOS FATORES DE GRAVIDADE E RECOMENDAÇÕES PARA REDUÇÃO DOS CUSTOS\***

**Ieda Maria de Oliveira Lima\*\***

**Júlia Greve\*\*\***

**Patrícia Alessandra Morita\*\*\*\***

Brasília, julho de 2008

---

\* Este trabalho é resultado do contido na Portaria nº 102/2006 Ipea/Ministério da Saúde. Os autores agradecem à Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) e à TecnoMétrica Estatística Ltda.

\*\* Coordenadora do projeto.

\*\*\* Consultora na área de medicina e reabilitação pós-traumática.

\*\*\*\* Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudo Regionais e Urbanos do Ipea.

## **Governo Federal**

**Ministro de Estado Extraordinário  
de Assuntos Estratégicos** – Roberto Mangabeira Unger

**Secretaria de Assuntos Estratégicos  
da Presidência da República**

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**  
Marcio Pochmann

**Diretor de Administração e Finanças**  
Fernando Ferreira

**Diretor de Estudos Macroeconômicos**  
João Sicsú

**Diretor de Estudos Sociais**  
Jorge Abrahão de Castro

**Diretora de Estudos Regionais e Urbanos**  
Liana Maria da Frota Carleial

**Diretor de Estudos Setoriais**  
Márcio Wohlers de Almeida

**Diretor de Cooperação e Desenvolvimento**  
Mário Lisboa Theodoro

**Chefe de Gabinete**  
Persio Marco Antonio Davison

**Assessor-Chefe de Comunicação**  
Estanislau Maria de Freitas Júnior

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL R41

## **TEXTO PARA DISCUSSÃO**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	9
3 METODOLOGIA	9
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5 COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES	39
6 RECOMENDAÇÕES	42
REFERÊNCIAS	44



## **SINOPSE**

Este estudo objetiva avaliar os fatores contributivos para a gravidade dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras, e estabelecer algumas correlações entre a gravidade do acidente e das lesões com dados da vítima, do acidente, do atendimento pré-hospitalar, hospitalar e pós-hospitalar, e da infra-estrutura viária, assim como verificar quais destes fatores foram contributivos para a gravidades das lesões das vítimas. As fonte de informações foram o banco de dados do projeto *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras* – proveniente de 565 entrevistas com pessoas envolvidas em acidentes – e o banco de dados de acidentes de trânsito da Polícia Rodoviária Federal (Datatran). A análise dos dados foi útil como estudo-piloto, mas não suficiente para estabelecer com segurança quais os fatores agravantes de um acidente e apontar com clareza as prioridades de políticas públicas na redução da morbimortalidade dos acidentes. Para isso, recomenda-se um estudo específico voltado às questões da gravidade das lesões e seus fatores associados, bem como uma pesquisa complementar com dados de necrópsias, para, entre outros, avaliar se algumas mortes poderiam ter sido evitadas com um atendimento pré-hospitalar adequado.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the contributing factors to the severity of traffic accidents in Brazilian highways and to establish correlations between the severity of accidents and injuries with data regarding the victim, the accident, pre-hospital, hospital and post-hospital care, and road infrastructure, and to verify which of these factors contributed to the severity of injuries, by use of the database of 565 interviews with people involved in accidents built in the project *Social and Economic Impacts of the Traffic Accidents in Brazilian Highways* and the database of traffic accidents from the Federal Road Policy (Datatran). The analysis of the data was useful as pilot project, but not enough to establish with statistical confidence which factors are aggravating to an accident or to point out priorities for public policies to the reduction of the morbimortality of accidents. To this intent, a specific study was recommended, focusing on the severity of injuries and factors associated to it, as well as a complementary research with data from autopsies, in order to evaluate, among others, if some deaths could have been prevented by proper pre-hospital care.



# 1 INTRODUÇÃO

Os resultados do projeto *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras* mostraram que o maior componente de custos foi o relacionado com as pessoas, que responde por 68,45% do total de custos dos acidentes. O componente do acidente, definido como associado às pessoas, é composto pelos cuidados em saúde (atendimento às vítimas), perda de produção (tudo aquilo que a pessoa morta ou ferida deixa de produzir de forma permanente ou temporária), e remoção e traslado do morto.

A gravidade de um acidente é avaliada pelo tipo de vítima que causa: vítimas fatais, vítimas com ferimentos graves, vítimas com ferimentos leves, e vítimas sem ferimentos. Quanto maior a gravidade de um acidente, maior o seu custo.

A análise qualitativa dos acidentes e a identificação dos fatores, determinantes e/ou predisponentes, relacionados com a ocorrência de mortos ou feridos é fundamental para o estabelecimento de prioridades para elaboração e implementação de políticas públicas efetivas de prevenção. Entender melhor os acidentes e buscar os fatores relacionados e/ou contributivos da gravidade podem trazer subsídios para políticas públicas eficazes. A eficácia de políticas públicas nesta área é expressa pela redução de óbitos e feridos e pela conseqüente redução de custos que estas vítimas geram para a sociedade e cofres públicos.

Um projeto amostral de larga escala, com cobertura nacional – como o que gerou a base de dados de que trata este trabalho – abre, geralmente, possibilidades muito interessantes de subprodutos em vertentes diversas, sejam de tema, sejam de nível de resolução, ou ainda de ambas.

Com o objetivo primário de estimar o custo total associado aos acidentes rodoviários de trânsito ocorridos no país entre o 1º de julho de 2004 e 30 de junho de 2005, a pesquisa de campo trouxe, inevitavelmente, informações secundárias que podem ser úteis no esclarecimento de diversas outras questões relacionadas ou não com o tema central.

A exploração de tais linhas de possibilidades é importante, pois extrai resíduos de valor informativo ainda constantes dos dados após as explorações primárias. É desta análise exploratória secundária que trata este projeto-piloto.

Tal exploração, contudo, deve ser feita com cuidado e sob rigoroso critério de validação estatística, respeitados os limites informativos dos dados.

Ao tratar de um subconjunto das unidades amostradas, selecionado por critério geográfico ou temático, a redução do tamanho amostral efetivo limitará a precisão das estimativas associadas. Se, numa amostra extraída sob critérios probabilísticos adequados – sorteio aleatório simples, por exemplo –, 30% dos indivíduos apresentarem determinada condição de interesse, isto de fato revela alguma coisa sobre a população como um todo, independentemente do tamanho amostral – mesmo quando muito pequeno – e do tamanho da população – mesmo quando muito grande.

A diferença é que uma amostra muito grande permite inferências muito nítidas sobre, por exemplo, a frequência de ocorrência da condição de interesse na população, enquanto amostras pequenas fornecerão inferências menos nítidas sobre aquela proporção.

Caso 30% dos feridos amostrados não tenham passado por atendimento pré-hospitalar antes da internação, deve-se obter conclusões diferentes sobre esta frequência verdadeira no universo de feridos em acidentes rodoviários de trânsito: se a amostra, sempre considerada como sorteada por critérios probabilísticos apropriados, foi de mil, cem ou dez feridos. No primeiro caso pode-se concluir que, entre os feridos em acidentes rodoviários de trânsito no período estudado, de 27% a 33% não recebem atendimento pré-hospitalar. No segundo caso, este intervalo seria 21,6% a 39,6%. No último caso teríamos uma avaliação muito vaga daquela proporção (de 8,6% a 61,2%). Nos três casos foram adotados intervalos de 95% de confiança e assumiu-se que a população representada pela amostra era muito maior que esta.

Considerado um subconjunto da amostra, muitas vezes seu tamanho estará sendo reduzido, diminuindo em conseqüência a nitidez das estimativas associadas. Mas há outras questões, relacionadas a vertentes temáticas não coincidentes com o tema central da pesquisa original, para o qual o plano amostral foi delineado. É o caso, tratado no corpo deste volume, no qual se trabalha com banco de dados gerado para estimativa de custos de cuidados em saúde, e por meio do qual se procurou cruzar gravidade do dano à vítima (ileso, ferido leve, ferido grave ou óbito), atendimento pré-hospitalar (PH) ou não, dias de internação, e outros fatores.

Dos 111 acidentados na amostra, classificados pela Polícia Rodoviária Federal (PRF) como feridos graves, 45 declararam não ter tido atendimento PH, enquanto 66 declararam tê-lo tido. Um dado curioso é que os 45 do primeiro grupo tiveram um tempo médio de internação de 9,5 dias, ao passo que os 66 do segundo grupo estiveram internados, em média, 23,9 dias.

Antes de tirar conclusões apressadas sobre os efeitos negativos do atendimento PH na prontidão da recuperação do paciente (um absurdo, contrário a toda a experiência médica), vale refletir cuidadosamente sobre o significado das variáveis envolvidas e dos seus resultados. No caso em pauta, a definição *ferido grave*, contida no Boletim de Acidente de Trânsito (BAT) da Polícia Rodoviária Federal, é preliminar, feita no local e no calor do acidente, podendo não ter a precisão de uma classificação *a posteriori*, feita com mais informação, recursos técnicos, quando outros desdobramentos associados já tenham se manifestado. A conclusão exigiria, portanto, a análise mais aprofundada dos casos, sob uma ótica especificamente voltada à questão do impacto do atendimento PH no tempo de internação.

Tal aspecto, aqui sugerido e que pode ser derivado do foco original da pesquisa, não fazia parte de seus objetivos, primários ou não. Nela procurou-se, neste quesito, estimar o tempo médio de internação de vítimas classificadas no BAT como graves, com e sem atendimento PH. A abordagem é necessária, pois, ao extrapolar os resultados amostrais para o universo de acidentes ocorridos e registrados pela PRF no Datatran, a estratificação das vítimas pelo critério de gravidade do acidente só poderia ser feita por nível de gravidade, segundo o BAT.

Ressalvadas essas questões, relativas às limitações naturais de uma exploração secundária de bases de dados amostrais segundo focos e vertentes associados e derivados, mas diferentes dos originais e definidores do plano amostral, cumpre esclarecer sobre o valor das explorações secundárias. Estas, no mínimo, apontarão direções promissoras de investigação em vertentes derivadas do tema original,

levantando questões – como a ilustrada anteriormente – que demandam trabalho investigativo ulterior.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAIS**

- Avaliar quais fatores tiveram mais impacto na gravidade dos acidentes classificados de acordo com os BATs.
- Avaliar quais fatores tiveram mais impacto na gravidade das lesões classificadas de acordo com as informações contidas nos BATs, com avaliação de especialista em saúde.
- Propor medidas de redução de gravidade dos acidentes baseadas na identificação dos fatores.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Avaliar interferência dos aspectos socioeconômicos (relacionados à vítima).
- Avaliar interferência dos fatores relacionados ao acidente.
- Avaliar fatores relacionados à via e à infra-estrutura.
- Avaliar interferência do atendimento pré-hospitalar:
  - a) ausência ou presença de atendimento;
  - b) tempo de espera para atendimento pré-hospitalar; e
  - c) local de ocorrência e distância do hospital.
- Avaliar interferência do atendimento hospitalar:
  - a) tipo do hospital de atendimento (local);
  - b) remoções; e
  - c) presença de unidade de terapia intensiva.

## **3 METODOLOGIA**

O trabalho utilizou os bancos de dados gerados pelo projeto *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras*.

O principal banco de dados utilizado foi formado por uma amostra estratificada de 565 vítimas de acidentes de trânsito, que foram entrevistadas para o cálculo dos custos do acidente no qual aquele(a) entrevistado(a) esteve envolvido. Fez-se uso também de informações do banco de dados composto por uma amostra aleatória dos BATs. Foram incluídos acidentes de três tipos: acidentes com vítimas fatais, acidentes com vítimas, e acidentes sem vítimas. Para cada tipo de acidente foi selecionada uma subamostra estratificada com número suficiente para prover as informações necessárias sobre os custos daquele acidente específico.

Na amostra estratificada, foi avaliado o banco de dados disponível, e foram feitos os cruzamentos que permitiram identificar os fatores agravantes/determinantes/predisponentes dos acidentes com vítimas, propondo-se medidas para redução de danos e diminuição da morbimortalidade.

Foram avaliados os dados a seguir descritos.

### **3.1 DADOS DAS VÍTIMAS**

a) Vítima:

- sexo e idade; e
- condutor ou ocupante; pedestre.

b) Uso de equipamentos de segurança: cinto de segurança e capacete.

### **3.2 DADOS ACIDENTES**

a) Tipo de ocorrência:

- colisões frontais; atropelamentos; colisões laterais; capotamentos etc.

b) Veículo:

- automóveis, caminhões, motocicletas e outros.

### **3.3 DESCRIÇÃO DOS FERIMENTOS, ATENDIMENTOS E PROCEDIMENTOS**

a) Gravidade:

- leve e grave.

b) Óbitos:

- no local; e
- posteriores.

c) atendimentos realizados:

- pré-hospitalar (sim/não);
- hospitalar – internação (sim/não):
  1. unidade de terapia intensiva (UTI) – tempo de internação;
  2. enfermaria (tempo de internação); e
- pós-hospitalar (sim/não; tempo).

d) Quadro clínico:

- número de unidades topográficas comprometidas;
- descrição de lesões;
- cirurgias;
- imobilizações;
- outros procedimentos hospitalares;
- seqüelas; e
- procedimentos pós-hospitalares.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados estão apresentados em forma de tabelas e gráficos, com comentários que seguem cada um deles.

As análises comparativas foram feitas em relação à gravidade do acidente e à gravidade das lesões, na distribuição descrita a seguir.

#### 4.1 DADOS DAS VÍTIMAS

Vítima:

- sexo e idade;
- condutor, passageiro ou pedestre; e
- uso de equipamentos de segurança.

#### 4.2 DADOS DOS ACIDENTES

Tipo de ocorrência:

- colisões frontais; atropelamentos; colisões laterais; capotamentos etc.

Veículo:

- Automóveis, caminhões, motocicletas, bicicletas e outros (coletado dos dados da amostra aleatória).

#### 4.3 DESCRIÇÃO DOS FERIMENTOS, ATENDIMENTOS E PROCEDIMENTOS

Gravidade:

- leve e grave.

Óbitos:

- no local; e
- posteriores.

Atendimentos realizados:

- pré-hospitalar (sim/não);
- hospitalar – internação (sim/não):
  - a) UTI (tempo de internação);
  - b) enfermaria (tempo de internação); e
- pós-hospitalar (sim/não; tempo).

Quadro clínico:

- número de unidades topográficas comprometidas;
- descrição de lesões;
- cirurgias;
- seqüelas; e
- procedimentos pós-hospitalares.

#### 4.4 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA ESTUDADA

TABELA 1

##### Descrição da amostra, de acordo com a gravidade do acidente

Gravidade do acidente	Número
Com fatalidade	240
Com vítima	204
Sem vítima	118
FI*	3
<b>Total</b>	<b>565</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).  
Nota: \* FI = falta informação.

### Definição de Gravidade de Acidente

- acidentes com fatalidade – acidentes de trânsito com pelo menos um óbito (no local);
- acidentes com vítima – acidentes de trânsito com feridos e sem óbitos; e
- acidentes sem vítimas – acidentes de trânsito sem feridos e sem óbitos.

A amostra do Datatran é composta de 565 pessoas envolvidas em acidentes de trânsito ocorridos nas rodovias federais, no período de julho de 2004 a julho de 2005. Trata-se de uma amostra estratificada pela gravidade do acidente (sem vítima, com vítima e com fatalidade), cuja definição é feita no local e no momento do acidente.

TABELA 2

#### Descrição da amostra, de acordo com a gravidade das lesões informada nos BATs

Gravidade das lesões	Número
Fatal	144
Ferido Grave	116
Ferido Leve	140
Illeso	165
<b>Total</b>	<b>565</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A gravidade das lesões foi obtida também dos BATs, mas não foi adotada como parâmetro de estratificação. A gravidade das lesões está ligada à vítima da entrevista.

TABELA 3

#### Descrição da amostra, de acordo com a gravidade das lesões informada nos BATs (PRF) e pela área de saúde do projeto

	PRF	Projeto
Fatal	144	144
Grave	116	103
<b>Moderado</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
Leve	140	120
Illeso	165	164
<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>565</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 3 verifica-se que, após análise mais aprofundada dos dados da entrevista e com a introdução do parâmetro *moderado* na avaliação da gravidade das lesões, ocorreram pequenas modificações na distribuição da gravidade das lesões. Com esta nova distribuição, algumas vítimas leves, graves e um ileso migraram para a classificação *moderado*. Houve um ileso, 20 feridos leves e 13 feridos graves que foram considerados como lesões moderadas. Estes dados mostram que, apesar das dificuldades da PRF no atendimento aos acidentes, a proporção de erros na classificação da gravidade das lesões é pequena, e que podem ser utilizados dados dos BATs com segurança razoável. Neste trabalho, a classificação dos BATs foi mantida na análise da gravidade.

Para fins de avaliação dos fatores agravantes, essa classificação tem importância relativa, desde que haja um bom sistema de atendimento PH com cobertura a distância, feita por médicos que orientem a equipe de campo. Qualquer inadequação de classificação dos feridos, feita pela PRF, pode ser corrigida pelas informações dadas

ao sistema de controle do atendimento PH, que à distância orienta o policial rodoviário na avaliação e cuidados com a vítima.

Essa avaliação inicial, ainda que não seja a mais adequada, é muito importante para a realização do atendimento PH, pois, a depender do número e gravidade das lesões, diferentes tipos de unidades de atendimento PH podem ser acionados. O treinamento constante dos policiais pode melhorar esta avaliação e tornar-se um fator importante na diminuição da morbimortalidade.

TABELA 4

**Relação da gravidade dos acidentes e gravidade das lesões da amostra**

Gravidade do acidente	Gravidade das lesões	Qtde.
Com fatalidade		240
	Fatal	143
	Ferido grave	44
	Ferido leve	30
	Ileso	23
Com vítima		204
	Fatal	1
	Ferido grave	71
	Ferido leve	106
	Ileso	26
Sem vítima		118
	Ferido grave	1
	Ferido leve	2
	Ileso	115
	FI*	3
FI*	Ferido leve	2
	Ileso	1
<b>Total</b>		<b>565</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).  
Nota: \* FI = falta informação.

A tabela 4 analisa os acidentes pela gravidade das vítimas selecionadas para compor a amostra e a distribuição da gravidade das lesões em cada tipo de acidente, mostrando que, em alguns deles, a classificação inicial da gravidade não estava correta, pela ocorrência de óbito em acidentes não fatais e feridos em acidentes sem vítimas.

Os acidentes de trânsito nas rodovias são eventos que envolvem um grande número de pessoas. Quanto mais grave o acidente, maior o número de pessoas envolvidas. Um acidente com fatalidade envolve, em média, 7,5 pessoas: 1,4 vítima com ferimentos leves, 0,9 com ferimentos graves, 1,2 óbito, e mais 3,9 ileso. Um acidente com vítima envolve, em média, 4,5 pessoas: 1,2 com ferimentos leves, 0,7 com ferimentos graves, e 0,1 óbito. Isto significa que, em cada dez acidentes com vítimas, um pode gerar um óbito posterior. Buscar diminuir a gravidade do acidente é muito importante em termos de prevenção de óbitos e diminuição dos custos.

TABELA 5

**Média do número de pessoas envolvidas e distribuídas pela gravidade das lesões e gravidade do acidente na amostra**

Gravidade do acidente	Envolvidos	Ilesos	Lesão leve	Grave	Fatal
Com fatalidade	7,5	3,9	1,4	0,9	1,2
Com vítima	4,5	2,4	1,2	0,7	0,1
Sem vítima	5,7	5,7	0,0	0,0	0,0
FI*	3,0	1,7	1,3	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>6,0</b>	<b>3,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).  
Nota: \* FI = falta informação.

TABELA 6

**Relação entre a gravidade do acidente e sexo na amostra**

Sexo	Gravidade do acidente	Quantidade	% Total	% Sexo
Feminino		<b>101</b>	<b>17,9</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	51	9,0	50,5
	Com vítima	37	6,5	36,6
	Sem vítima	12	2,1	11,9
	FI*	1	0,2	1,0
Masculino		<b>464</b>	<b>82,1</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	189	33,5	40,7
	Com vítima	167	29,6	36,0
	Sem vítima	106	18,8	22,8
	FI*	2	0,4	0,4
<b>Total</b>		<b>565</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* FI = falta informação.

A tabela 6 mostra a relação entre os acidentes e o sexo. Os indivíduos do sexo masculino se envolvem mais em acidentes, independentemente da gravidade. Das 565 pessoas entrevistadas, 82,1 % (464) eram do sexo masculino, e 17,9% (101) do sexo feminino. As mulheres, no entanto, estão mais presentes nos acidentes com vítimas fatais e com feridos – de forma proporcional, estão mais presentes nos acidentes mais graves.

TABELA 7

**Gravidade das lesões distribuídas pelo sexo na amostra**

Sexo	Gravidade das lesões	Quantidade	% Total	% Sexo
Feminino		<b>101</b>	<b>17,9</b>	<b>100,0</b>
	Fatal	19	3,4	18,8
	Ferido grave	33	5,8	32,7
	Ferido leve	34	6,0	33,7
	Ileso	15	2,7	14,9
Masculino		<b>464</b>	<b>82,1</b>	<b>100,0</b>
	Fatal	125	22,1	26,9
	Ferido grave	83	14,7	17,9
	Ferido leve	106	18,8	22,8
	Ileso	150	26,5	32,3
<b>Total</b>		<b>565</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 7, observa-se que o sexo masculino predomina, em números absolutos, em todos os tipos de lesão. Há predomínio de ilesos e fatais no sexo masculino, na avaliação proporcional, na comparação com o sexo feminino. Nas mulheres, os ferimentos leves e graves são mais frequentes.

Na análise conjunta das tabelas 6 e 7, pode-se observar que nos acidentes fatais se encontram 50,5% de todas as mulheres envolvidas, mas que as mulheres não são, proporcionalmente, as maiores vítimas fatais e, sim, sofrem ferimentos leves ou graves.

TABELA 8

**Relação entre o sexo e tipo de envolvido no acidente na amostra**

Sexo	Relação do envolvido	Quantidade	% Total	% Sexo
Feminino		<b>101</b>	<b>17,9</b>	<b>100,0</b>
	Condutor	30	5,3	29,7
	Passageiro	64	11,3	63,4
	Pedestre	7	1,2	6,9
Masculino		<b>464</b>	<b>82,1</b>	<b>100,0</b>
	Condutor	393	69,6	84,7
	Passageiro	50	8,8	10,8
	Pedestre	21	3,7	4,5
<b>Total</b>		<b>565</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 8, observa-se que 84,7% dos homens envolvidos nos acidentes eram condutores, enquanto 63,4% das mulheres eram passageiras. A maioria dos homens que sofreu acidentes era composta por condutores, e a maioria das mulheres, por passageiras. O predomínio masculino, em números absolutos, é evidente; a exceção são os passageiros, cujas mulheres são maioria, em termos absolutos e proporcionais.

TABELA 9

**Relação da gravidade do acidente com o sexo nos condutores envolvidos em acidente na amostra**

Sexo	Gravidade do acidente	Quantidade	% Total	% Sexo
Feminino		<b>30</b>	<b>7,1</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	10	2,4	33,3
	Com vítima	8	1,9	26,7
	Sem vítima	12	2,9	40,0
Masculino		<b>391</b>	<b>92,9</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	139	33,0	35,5
	Com vítima	148	35,2	37,9
	Sem vítima	104	24,7	26,6
<b>Total</b>		<b>421</b>	<b>100</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 9 fez-se uma avaliação isolada dos condutores envolvidos em acidentes. Observa-se que 92,9% destes condutores eram do sexo masculino, e 7,1% do sexo feminino. Há diferença na distribuição da gravidade dos acidentes, com relação ao sexo do condutor: 40% de todos os acidentes que envolviam mulheres condutoras não tiveram vítimas, enquanto 26,6% dos acidentes com homens condutores não tiveram vítimas. Também há um menor número de feridos naqueles acidentes com mulheres condutoras (26,7% contra 37,9% homens). Nos acidentes fatais, no entanto, não se observa esta diferença, sendo muito semelhante a proporção de condutores homens e mulheres envolvidos em acidentes fatais (33,3% mulheres *versus* 35,5% homens).

TABELA 10

**Idade média (anos) de acordo com o sexo na amostra**

Sexo	Idade média	DP* idade	Idade máxima	Idade mínima
Feminino	38	15	71	11
Masculino	39	14	83	2
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>14</b>	<b>83</b>	<b>2</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* DP = desvio-padrão.

A idade média de todas as vítimas foi  $39 \pm 41$  anos. Na avaliação do grupo, distribuído por sexo, não se observa diferença de idade média entre os sexos (tabela 10).

TABELA 11

**Idade média por tipo de envolvido na amostra**

Sexo	Relação envolvido	Média idade
Feminino		<b>38</b>
	Condutor	38
	Passageiro	38
Masculino	Pedestre	37
		<b>39</b>
	Condutor	40
	Passageiro	31
	Pedestre	47
<b>Total</b>		<b>39</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

No sexo feminino, observa-se que a média de idade não apresenta variações com o tipo de envolvido no acidente (pedestre, condutor ou passageiro). No sexo masculino, observa-se uma idade média mais alta dos pedestres e mais baixa dos passageiros.

TABELA 12

**Sexo pela gravidade do acidente e idade média (anos) na amostra**

Sexo	Gravidade do acidente	Quantidade	Idade média
Feminino		<b>100</b>	<b>37,7</b>
	Com fatalidade	51	37,4
	Com vítima	37	37,9
Masculino	Sem vítima	12	38,1
		<b>462</b>	<b>39,0</b>
	Com fatalidade	189	38,9
	Com vítima	167	38,4
	Sem vítima	106	40,2
<b>Total</b>		<b>562</b>	<b>38,7</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A gravidade do acidente não apresentou uma relação nítida com a idade média dos grupos estudados (tabela 12). A amostra estratificada, utilizada como base para este estudo, pode trazer algum tipo de viés na avaliação da idade dos envolvidos, o que indica a necessidade de um estudo, com uma amostra aleatória, para avaliar a idade das vítimas, condutor, e tipo de envolvimento de cada acidente, uma vez que este pode ser um dado importante na formulação de políticas públicas de redução de morbimortalidade.

Na tabela 13, observa-se que a idade média das mulheres com lesões fatais é mais baixa. Seria importante saber se há variações da idade com a gravidade das lesões.

TABELA 13

**Gravidade das lesões e idade média (anos) de acordo com o sexo na amostra**

Sexo	Gravidade das lesões	Quantidade	Idade média
Feminino		<b>101</b>	<b>37,9</b>
	Fatal	19	32,3
	Ferido grave	33	40,5
	Ferido leve	34	38,3
Masculino	Illeso	15	37,9
		<b>464</b>	<b>39,1</b>
	Fatal	125	38,3
	Ferido grave	83	38,4
	Ferido leve	106	38,1
	Illeso	150	40,8
<b>Total</b>		<b>565</b>	<b>38,9</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

TABELA 14

**Lesões fatais e tipo de envolvido com idade média (anos) no sexo feminino na amostra**

Sexo	Relação envolvido	Média idade	Casos
Feminino		<b>32,3</b>	<b>19</b>
	Condutor	32,3	4
	Passageiro	29,0	11
	Pedestre	40,8	4

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 14 foram analisados os 19 casos de lesões fatais nas mulheres, e observa-se média de idade menor quando comparadas com o sexo masculino.

TABELA 15

**Pedestres distribuídos de acordo com a gravidade do acidente e sexo retirados da amostra**

Gravidade acidente	Sexo	Quantidade	%
Com fatalidade		<b>24</b>	<b>85,7</b>
	Feminino	4	14,3
	Masculino	20	71,4
Com vítima		<b>4</b>	<b>14,3</b>
	Feminino	3	10,7
	Masculino	1	3,6
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A tabela 15 mostra que 28 pedestres estiveram envolvidos, em sua maioria, em acidentes muito graves, dos quais 24 foram fatais e quatro com vítimas. Com relação ao sexo, predomina o sexo masculino, com 21 casos.

TABELA 16

**Pedestres distribuídos de acordo com a gravidade das lesões e sexo retirados da amostra**

Gravidade das lesões	Sexo	Quantidade
Fatal		<b>21</b>
	Feminino	4
	Masculino	17
Ferido grave		<b>3</b>
	Feminino	1
	Masculino	2
Ferido leve		<b>4</b>
	Feminino	2
	Masculino	2
<b>Total</b>		<b>28</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A tabela 16 mostra o número de pedestres envolvidos em acidentes, distribuídos de acordo com a gravidade das lesões. Entre os 28 casos analisados, 21 foram de lesões fatais, três tiveram ferimentos graves e quatro tiveram ferimentos leves. Com relação às lesões fatais, há amplo predomínio do sexo masculino.

A presença de pedestres nas rodovias é um grande fator de acidentes fatais e, ainda que estes não estejam entre os mais numerosos, estão entre os que mais causam óbitos e lesões graves. Na análise de 2004 do banco de dados da Polícia Rodoviária Federal, ficou evidente o grande envolvimento dos pedestres nos acidentes fatais. Os atropelamentos foram responsáveis por 3.996 (3,6%) acidentes ocorridos nas rodovias federais brasileiras, os quais, por sua vez, causaram 1.170 óbitos (19,1% de óbitos) – ou seja, 29,28 mortes/100 acidentes. Os atropelamentos, ainda que em pequeno número, são acidentes

graves, com fatalidades, que geram alto custo e demandam políticas especiais. A amostra estudada reflete este dado, pois 75% (21 casos) de todos os pedestres incluídos na amostra tiveram lesões fatais, 10,7 % (três casos) tiveram ferimentos graves, e 14,3% (quatro casos) tiveram ferimentos mais leves.

Os atropelamentos só perdem, no parâmetro gravidade do acidente (acidentes fatais), para as colisões frontais. As colisões frontais são responsáveis por 4.538 acidentes (4,0%), os quais causam 1.508 óbitos (24,6 %) e correspondem a 33,23 mortes/100 acidentes.

TABELA 17

**Ocupantes de veículos de acordo com a gravidade do acidente e sexo retirados da amostra**

Gravidade do acidente	Relação do envolvido	Sexo	Quantidade
Com fatalidade	Condutor		<b>216</b>
		Fem.	149
	Passageiro	Masc.	10
			139
		Fem.	67
		Masc.	37
Com vítima	Condutor		<b>200</b>
		Fem.	156
	Passageiro	Masc.	8
			148
		Fem.	44
		Masc.	26
Sem vítima	Condutor		<b>118</b>
		Fem.	116
	Passageiro	Masc.	12
			104
			2
		Masc.	2
<b>Total</b>			<b>534</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 17 são apresentados os dados sobre a gravidade dos acidentes em que se envolveram os entrevistados da amostra, bem como a relação com os ocupantes dos veículos (condutores e passageiros). O tipo de envolvido *condutor* do sexo masculino é a vítima mais freqüente em todos os tipos de acidentes avaliados. Nas mulheres, no entanto, a vítima mais freqüente de tipo de envolvido é o *passageiro*, tanto em números absolutos como relativos. Quando se avalia o parâmetro *passageiro*, há mais mulheres envolvidas que homens.

TABELA 18

**Ocupantes de veículos distribuídos de acordo com a gravidade das lesões e sexo retirados da amostra**

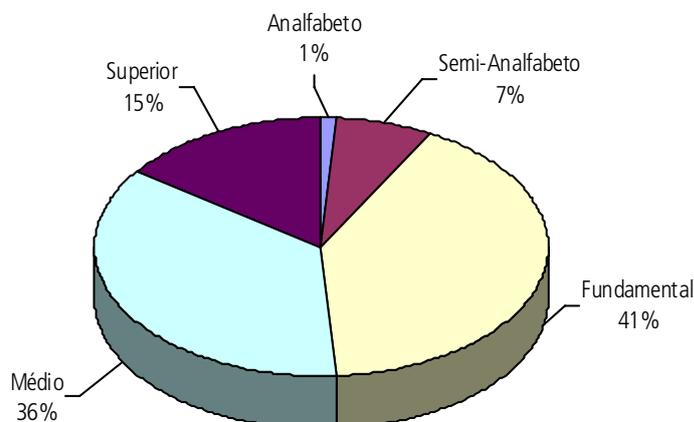
Gravidade das lesões	Relação do envolvido	Sexo	Qtde.	% Total	% Relativo
Fatal	Condutor		<b>123</b>	<b>22,9</b>	<b>100,0</b>
			<b>98</b>	<b>18,2</b>	<b>79,7</b>
	Passageiro	Fem.	4	0,7	3,3
		Masc.	94	17,5	76,4
		Fem.	<b>25</b>	<b>4,7</b>	<b>20,3</b>
		Masc.	11	2,0	8,9
Ferido grave	Condutor		<b>113</b>	<b>21,0</b>	<b>100,0</b>
			<b>72</b>	<b>13,4</b>	<b>63,7</b>
	Passageiro	Fem.	6	1,1	5,3
		Masc.	66	12,3	58,4
		Fem.	<b>41</b>	<b>7,6</b>	<b>36,3</b>
		Masc.	26	4,8	23,0
Ferido leve	Condutor		<b>136</b>	<b>25,3</b>	<b>100,0</b>
			<b>92</b>	<b>17,1</b>	<b>67,6</b>
	Passageiro	Fem.	5	0,9	3,7
		Masc.	87	16,2	64,0
		Fem.	<b>44</b>	<b>8,2</b>	<b>32,4</b>
		Masc.	27	5,0	19,9
Ileso	Condutor		<b>165</b>	<b>30,7</b>	<b>100,0</b>
			<b>161</b>	<b>30,0</b>	<b>97,6</b>
	Passageiro	Fem.	15	2,8	9,1
		Masc.	146	27,2	88,5
		Masc.	<b>4</b>	<b>0,7</b>	<b>2,4</b>
		Masc.	4	0,7	2,4
<b>Total</b>			<b>537</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 18 observa-se que, apesar do número maior de acidentes e lesões que envolvem os ocupantes de veículos (passageiros e condutores), há um grande número de ilesos. Estes dados são diferentes daqueles vistos na tabela 16, que avaliou a gravidade das lesões nos pedestres e mostrou não terem ocorrido atropelamentos de pedestres sem feridos. Na tabela 18, observa-se que os condutores do sexo masculino são os mais numerosos em todas as classificações utilizadas para gravidade das lesões: lesões fatais, com feridos leves, feridos graves, e ilesos. A relação condutores/passageiros é de 4/1 nas lesões fatais, e de aproximadamente 2/1 nas lesões graves e leves. Destacam-se, mais uma vez, as mulheres passageiras, com ferimentos graves e leves mais numerosas que os homens, e muito próximas nas lesões fatais. A relação condutores/passageiros no sexo masculino é de 8/1, enquanto nas mulheres é de 0,5/1, mostrando que a maior parte dos passageiros envolvidos em acidentes são mulheres. Os homens como condutores e as mulheres como passageiras são os ocupantes de veículos com maior risco de acidentes e lesões graves.

GRÁFICO 1

### Distribuição da porcentagem de acidentes de acordo com o nível de instrução na amostra



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na avaliação da gravidade do acidente em relação ao nível de instrução, observa-se que a maior parte deles envolveu pessoas do ensino fundamental e médio em níveis absolutos (gráfico 1): 77% dos entrevistados tinham nível de instrução fundamental e médio.

TABELA 19

### Nível de instrução e gravidade dos acidentes da amostra

Nível de instrução	Gravidade do acidente	Qtde.	% Total	% Relativo
Analfabeto		<b>6</b>	<b>1,2</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	4	0,8	66,7
	Com vítima	2	0,4	33,3
Fundamental		<b>200</b>	<b>40,2</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	69	13,9	34,5
	Com vítima	78	15,7	39,0
	Sem vítima	52	10,5	26,0
	FI*	1	0,2	0,5
Médio		<b>179</b>	<b>36,0</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	67	13,5	37,4
	Com vítima	69	13,9	38,5
	Sem vítima	43	8,7	24,0
Semi-Analfabeto		<b>36</b>	<b>7,2</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	23	4,6	63,9
	Com vítima	10	2,0	27,8
	Sem vítima	1	0,2	2,8
	FI*	2	0,4	5,6
Superior		<b>76</b>	<b>15,3</b>	<b>100,0</b>
	Com fatalidade	31	6,2	40,8
	Com vítima	24	4,8	31,6
	Sem vítima	21	4,2	27,6
<b>Total</b>		<b>497</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

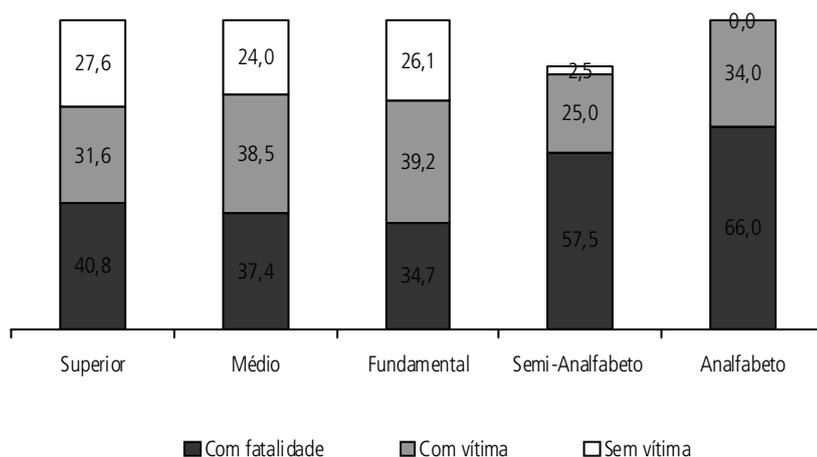
Nota: \* FI = falta informação.

Na tabela 19 observa-se que os acidentes sem vítimas ocorreram em proporção semelhante nos três níveis de instrução formal. Não foram vistos acidentes sem vítimas nos analfabetos, e muito poucos nos semi-analfabetos.

Os acidentes com vítimas, em números absolutos, foram mais numerosos nos níveis de instrução fundamental e médio, pela distribuição populacional. Os acidentes com fatalidades foram mais frequentes nos níveis de instrução semi-analfabeto e analfabeto. A proporção de acidentes com fatalidades cujos envolvidos tinham nível de instrução superior esteve ligeiramente acima daquela cujos envolvidos contavam com níveis de instrução fundamental e médio. O nível de instrução, enquanto fator contributivo para a gravidade dos acidentes, não ficou claro. Aparentemente, os níveis de instrução não estão relacionados com a gravidade dos acidentes e das lesões. Este dado merece um estudo de maior amplitude, por região, pois programas educativos e campanhas precisam ser adequados a este fator. Observe-se a distribuição porcentual no gráfico 2.

GRÁFICO 2

**Distribuição proporcional da gravidade dos acidentes (%) de acordo com nível de instrução da amostra**



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

TABELA 20

**Relação entre nível de instrução analfabeto e semi-analfabeto com o tipo de envolvido nos acidentes de trânsito na amostra**

Nível de instrução	Relação do envolvido	Total
Analfabeto	Condutor	2
	Passageiro	2
	Pedestre	2
<b>Analfabeto Total</b>		<b>6</b>
Semi-Analfabeto	Condutor	22
	Passageiro	10
	Pedestre	4
<b>Semi-Analfabeto Total</b>		<b>36</b>
<b>Total</b>		<b>42</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 20 observa-se que não há relação entre os acidentes com pedestres e o nível de instrução analfabeto e semi-analfabeto.

TABELA 21

### Gravidade das lesões e uso do cinto de segurança nas vítimas ocupantes de veículos com obrigatoriedade de uso

Gravidade das lesões	Cinto de segurança	Usuários
Fatal	FI*	<b>93</b>
	Não	30
	Sim	16
Ferido grave	FI*	<b>81</b>
	Não	23
	Sim	6
Ferido leve	FI*	<b>102</b>
	Não	12
	Sim	4
Ileso	FI*	<b>163</b>
	Não	10
	Sim	2
<b>Total</b>		<b>439</b>

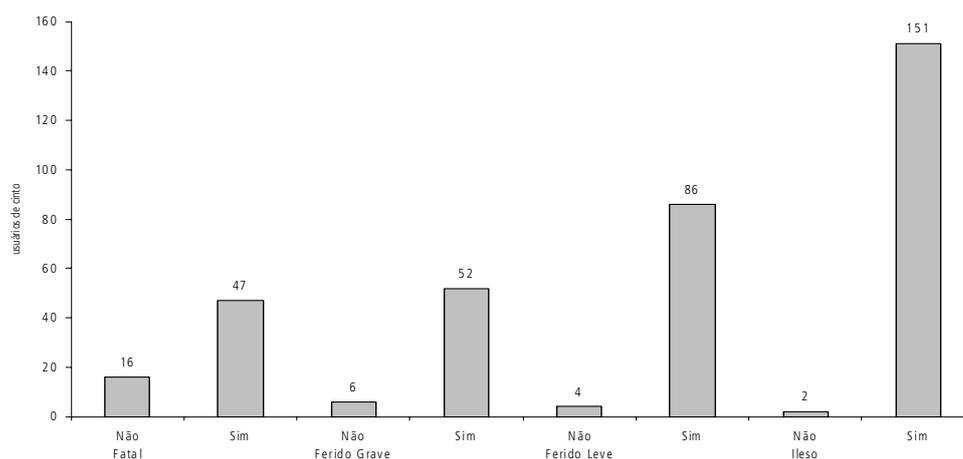
Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* FI = falta informação.

O cinto de segurança é um dos itens mais importantes para os ocupantes de veículos. Os resultados das entrevistas mostram que o cinto de segurança é muito usado, pois a maioria dos envolvidos (439) usava o cinto no momento do acidente (tabela 21). Quando se avalia cada grupo pela gravidade da lesão, observa-se que a proporção de uso de cinto de segurança diminui com o aumento da gravidade das lesões, mesmo levando-se em conta a grande falta de informação.<sup>1</sup> No gráfico 3, retirando-se os casos de falta de informação, observa-se que há uma correlação negativa entre a gravidade das lesões e o uso de cinto de segurança: quanto maior a gravidade da lesão, menor a frequência do uso do cinto.

GRÁFICO 3

### Uso de cinto de segurança e gravidade das lesões da amostra



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

1. O grande número do item *falta de informação* (FI) está relacionado com a dificuldade de se obter tal dado junto aos BATs ou do entrevistado não dispor da informação (vítimas fatais ou menores).

TABELA 22

**Gravidade do acidente com relação à posição dos passageiros e uso de cinto de segurança na amostra**

Gravidade do acidente	Passageiro	Cinto de segurança	Usuários	
Com fatalidade	Dianteiro	Não	3	
		Sim	32	
			7	
	Traseiro	Não	2	
		Sim	5	
			112	
Com vítima	Dianteiro	Não	5	
		Sim	94	
			10	
	Traseiro	Sim	10	
			3	
		FI*	1	
	Sem vítima	Dianteiro	Não	1
			Sim	2
			11	
Total	Traseiro	Sim	10	
			1	
		Sim	1	
			<b>165</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* FI = falta informação.

A posição do passageiro dianteiro ou traseiro não mostrou ser um fator importante na gravidade do acidente na amostra estudada, indicando a necessidade de ampliar o objeto do estudo, com critérios adequados ao objetivo da análise. A maioria dos passageiros, mesmo os traseiros, estava usando cinto, mas este aspecto merece um estudo mais dirigido para que se obtenham melhores respostas.

TABELA 23

**Distribuição dos tipos de acidentes de acordo com o Núcleo de Estatística, Datatran 2004 (PRF) e na amostra estratificada de 565 entrevistados**

Tipo acidente	PRF	%	Amostra	%
Colisão lateral	19118	17,0	91	16,1
Saída de pista	14574	13,0	40	7,08
Colisão com objeto fixo	10430	9,3	26	4,6
Colisão transversal	7982	7,1	57	10,1
Capotamento	7353	6,5	37	6,5
Tombamento	6418	5,7	34	6,02
Outros	6311	5,6	83	14,7
Colisão frontal	4538	4,0	75	13,37
Atropelamento pedestre	3996	3,6	32	5,66
Atropelamento animal	3479	3,1	11	1,95
Engavetamento	1134	1,0	3	0,53
<b>Total</b>	<b>112457</b>	<b>100,0</b>	<b>565</b>	<b>100,0</b>

Fontes: Coordenação Geral de Operações da Divisão de Planejamento Operacional da Polícia Rodoviária Federal/Ministério da Justiça – Núcleo de Estatística/Datatran de 2004; Ipea/Denatran (2006).

As colisões traseiras são os acidentes mais comuns no universo de acidentes ocorridos nas rodovias federais no período estudado. Da análise da amostra (tabela 23), observa-se que os tipos de acidentes se distribuíram de forma diferente em relação à distribuição universal, quando estratificados pela gravidade do acidente. Alguns tipos são menos frequentes, mas quando ocorrem, causam óbitos ou vítimas fatais, como é o caso dos atropelamentos.

TABELA 24

**Fatores contribuintes para os acidentes de acordo com o Núcleo de Estatística, Datatran 2004 (PRF)**

Fatores contribuintes	Quantidade	%
<b>Humanos/comportamentais</b>	<b>65 608</b>	<b>58,3</b>
Falta de atenção	31 736	28,2
Velocidade incompatível	12 439	11,1
Distância de segmento	9 774	8,7
Desobediência à sinalização	4 971	4,4
Ultrapassagem indevida	3 862	3,4
Dormindo	1 923	1,7
Ingestão de álcool	903	0,9
<b>Veículo</b>	<b>3 756</b>	<b>3,3</b>
Defeito mecânico em veículo	3 756	3,3
<b>Via</b>	<b>3 879</b>	<b>3,4</b>
Buraco na via	2 313	2,1
Defeito na pista	1 566	1,4
<b>Outras causas</b>	<b>39 124</b>	<b>34,9</b>
<b>Total</b>	<b>112 457</b>	<b>100</b>

Fonte: Coordenação Geral de Operações da Divisão de Planejamento Operacional da Polícia Rodoviária Federal/Ministério da Justiça – Núcleo de Estatística/ Datatran de 2004.

A tabela 24 mostra, de acordo com a PRF, que os principais fatores contributivos para os acidentes, na análise de todos aqueles ocorridos nas rodovias federais em 2004, estão relacionados com as pessoas. Não se observam, entre os fatores listados, aspectos relacionados com a adequação da via (vias com mão dupla de direção, com poucos locais de ultrapassagem, que podem favorecer colisões frontais). Na avaliação dos fatores agravantes dos acidentes que causam vítimas fatais e feridos graves, seria importante um exame mais aprofundado dos fatores causais para a implantação de uma política efetiva de redução da morbimortalidade. Seria igualmente importante promover pesquisa específica para o cruzamento das informações dos acidentes com as condições da pista (rodovia, trecho, condições, horário) com os fatores relacionados com as pessoas, pois as condições das rodovias podem favorecer comportamentos que levam aos acidentes.

TABELA 25

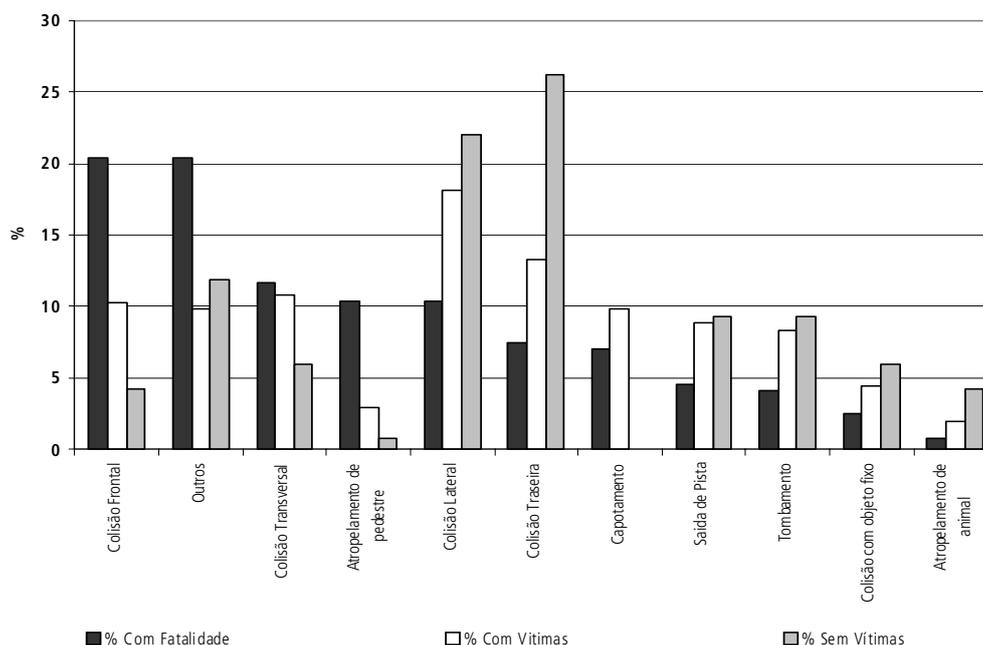
**Relação dos acidentes fatais e tipo de acidente avaliados na amostra**

Gravidade do acidente	Tipo de acidente	Quantidade
Com fatalidade		<b>240</b>
	Colisão frontal	49
	Outros	49
	Colisão transversal	28
	Atropelamento de pedestre	25
	Colisão lateral	25
	Colisão traseira	18
	Capotamento	17
	Saída de pista	11
	Tombamento	10
	Colisão com objeto fixo	6
Atropelamento de animal	2	
<b>Total</b>		<b>240</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A colisão frontal foi o acidente fatal mais comum na amostra estudada. Nos demais tipos de acidentes, a correlação não foi muito direta. Outros tipos de acidentes estão também relacionados com as fatalidades, entre os quais se destacam, além da colisão frontal, as colisões laterais e os atropelamentos.

GRÁFICO 4

**Relação da gravidade do acidente de acordo com o tipo de acidente na amostra**

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

No gráfico 4 pode-se observar que as colisões, de uma forma geral, são as maiores causadoras de acidentes com vítimas (sem fatalidade). Destacam-se as colisões laterais, que se mostram menos letais que as colisões frontais e transversais. Os dados disponíveis não permitem conclusões, mas mostram a necessidade de um estudo direcionado que possa esclarecer estas questões importantes na eficácia das políticas públicas.

TABELA 26

**Distribuição dos acidentes ocorridos nas rodovias federais em 2004 de acordo com o tipo de veículo envolvido**

Tipo de veículo	Quantidade	%
Automóvel	92 157	48,3
Caminhão	49 268	25,8
Utilitários	15 250	8,0
Motocicleta	12 624	6,6
Ônibus	8 005	4,2
Bicicleta	3 272	1,7
Outros (trator, animal, triciclo etc.)	10 155	4,5
<b>Total</b>	<b>190 731</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Coordenação Geral de Operações da Divisão de Planejamento Operacional da Polícia Rodoviária Federal/Ministério da Justiça – Núcleo de Estatística/ Datatran de 2004.

Na tabela 26, pode-se observar que os veículos mais envolvidos em acidentes são os automóveis e caminhões, que constituem a maioria da frota circulante. No entanto, destacam-se, pela gravidade, as motocicletas, que representam 6,6% dos veículos envolvidos em acidentes e causam 10,8 % dos acidentes e 15,2 % dos óbitos, mostrando a necessidade de políticas públicas específicas para este tipo de veículo. Não foi possível avaliar a relação entre a gravidade dos acidentes e das lesões e os

veículos na amostra estratificada porque o veículo da vítima não foi identificado na entrevista. É importante lembrar que o destino primeiro do banco de dados analisado neste estudo era o cálculo de custos de cuidados em saúde e, portanto, não havia necessidade de vinculação do acidentado com o veículo. Mas para proceder à análise da relação entre os veículos do acidente e as vítimas, assim como para avaliar de forma satisfatória os fatores agravantes dos acidentes – e, principalmente das lesões –, faz-se necessário que, em estudo mais específico, tal vinculação seja assegurada.

TABELA 27

**Uso de capacete nos motociclistas incluídos na amostra de acordo com a gravidade da lesão e tipo de envolvido**

Gravidade das lesões	Capacete	Nº usuários	% Total	% Relativo
Fatal		<b>26</b>	<b>25,2</b>	<b>100,0</b>
	Não	5	4,9	19,2
	Sim	17	16,5	65,4
	FI*	4	3,9	15,4
Ferido grave		<b>28</b>	<b>27,2</b>	<b>100,0</b>
	Não	3	2,9	10,7
	Sim	17	16,5	60,7
	FI*	8	7,8	28,6
Ferido leve		<b>39</b>	<b>37,9</b>	<b>36,8</b>
	Não	2	1,9	1,9
	Sim	30	29,1	28,3
	FI*	7	6,8	6,6
Ileso		<b>10</b>	<b>9,7</b>	<b>100,0</b>
	Não	1	1,0	10,0
	Sim	3	2,9	30,0
	FI*	6	5,8	60,0
<b>Total</b>		<b>103</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).  
Nota: \* FI = falta informação.

Na tabela 27, observa-se que, dos 565 entrevistados, 103 estavam relacionados como possíveis usuários de capacetes e, portanto, motociclistas.<sup>2</sup> Destes, 67 estavam usando capacete no momento do acidente, 11 não o estavam, e faltou a informação sobre 25 deles.<sup>3</sup> Observa-se também que, na amostra estratificada, foram relacionados apenas dez entrevistados ilesos, independentemente do uso do capacete, mostrando que os acidentes com motocicletas são mais perigosos. Há um número maior de não usuários de capacete entre as vítimas fatais (19,2% de todas as vítimas fatais) na comparação com as demais lesões (feridos graves, leves e ilesos). Outra constatação relevante: o uso do capacete não foi suficiente para diminuir a gravidade das lesões nos acidentes com motocicleta ocorridos nas rodovias. Os acidentes com motocicletas perfazem 10,8% do total<sup>4</sup> e causam 15,2% das mortes. Foram 932 mortes no ano de 2004.

2. Não foi coletada a informação sobre o tipo de veículo do entrevistado da amostra estratificada, conforme já explicitado aqui anteriormente.

3. O grande número do item *falta de informação* está relacionado com a dificuldade de se obter esta informação nos BATs ou do entrevistado não dispor da informação (vítimas fatais ou menores).

4. Fonte: Coordenação Geral de Operações da Divisão de Planejamento Operacional da Polícia Rodoviária Federal/Ministério da Justiça – Núcleo de Estatística/ Datatran de 2004.

TABELA 28

**Relação entre o atendimento pré-hospitalar (PH) feito na amostra e a gravidade das lesões**

Gravidade das lesões	Atendimento PH	Casos	% Absoluto	% Relativo
Fatal		<b>7</b>	<b>2,5</b>	<b>100,0</b>
	Não	1	0,4	14,3
Ferido grave	Sim	6	2,1	85,7
		<b>116</b>	<b>41,4</b>	<b>100,0</b>
	Não	45	16,1	38,8
Ferido leve	Sim	66	23,6	56,9
	FI*	5	1,8	4,3
		<b>140</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>
Ileso	Não	58	20,7	41,4
	Sim	74	26,4	52,9
	FI*	8	2,9	5,7
Total		<b>17</b>	<b>6,1</b>	<b>100,0</b>
	Não	11	3,9	64,7
	Sim	5	1,8	29,4
	FI*	1	0,4	5,9
<b>Total</b>		<b>280</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* FI = falta informação.

A amostra composta de 565 pessoas envolvidas em acidentes, de acordo com a gravidade do acidente, destinava-se à quantificação dos custos de cuidados em saúde das pessoas. Para o bloco de custos de atendimento pré-hospitalar, foram feitas 280 entrevistas com aquelas pessoas contatadas que afirmaram ter recebido algum tipo de atendimento no local. Aquelas que compunham a amostra de acidentes com vítimas fatais e sem vítimas não foram entrevistadas sobre o atendimento PH. Portanto, a falta destes dados não permitiu uma análise adequada sobre a relação entre ocorrência de atendimento PH e vítimas fatais, uma informação crucial na formulação de políticas públicas.

Foram feitas 144 entrevistas com parentes de vítimas com lesões fatais. A maioria destes entrevistados (137) responderam não ter havido atendimento PH. Desta forma, a análise da relação entre o fator atendimento PH e a ocorrência de vítimas fatais, proposta inicialmente neste trabalho, ficou muito prejudicada (tabela 28). Há necessidade de um estudo específico que faça a relação entre o atendimento PH e a ocorrência de vítimas fatais. Estas informações podem ser extraídas de uma amostra de acidentes fatais do banco de dados da PRF, bem como por meio de entrevistas com as pessoas envolvidas.

Também entre os ileso observa-se um fenômeno semelhante: somente 16 indivíduos, de uma amostra de 165, informaram ter havido atendimento PH: cinco foram atendidos e onze não o foram, pois não tiveram necessidade de atendimento PH. Todos os demais, 149 entrevistados, não demandaram atendimento PH.

Porém, para os fins do presente estudo, é importante considerar que existem riscos na avaliação inicial de pessoas envolvidas em acidentes. Nesta amostra de 165 ileso (tabela 28), 10% (16 casos) tiveram necessidade de atendimento PH. É recomendável que, nos acidentes de alta energia que ocorrem nas rodovias, todos os envolvidos sejam cuidados e observados pelo atendimento PH, para prevenir lesões tardias. O atendimento PH é fundamental para evitar agravamento de lesões e óbitos.

Na avaliação dos feridos (tabela 28), observa-se que um grande número de feridos graves e leves não recebeu atendimento PH, assim como no caso de 38,8%

das lesões graves e 41,4% das lesões leves. Este número demonstra a fragilidade do sistema de atendimento PH nas rodovias federais. Há necessidade de melhorar os números do atendimento PH nas rodovias federais para que haja redução da morbimortalidade por acidente de trânsito.

TABELA 29

**Relação entre o número de óbitos ocorridos e o atendimento pré-hospitalar (PH) feito na amostra**

Gravidade lesões	Atendimento PH	Número de óbitos
Ferido leve		0
	Sim	0
	Não	0
Ferido grave		9
	Sim	6
	Não	3

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A tabela 29 avaliou os nove óbitos de vítimas feridas e sua relação com a ocorrência ou não do atendimento PH. Os óbitos ocorreram nos dois grupos com e sem atendimento PH, e todos foram decorrentes de ferimentos graves. Não se pode ignorar que um terço das mortes ocorreu em feridos graves que não tiveram atendimento PH, assim como não se pode descartar a possibilidade de agravamento das lesões por falta de atendimento. Novamente, faz-se necessária uma pesquisa específica voltada aos fatores agravantes com uma amostra estratificada de forma mais adequada ao objeto de análise entre a gravidade das lesões e a qualidade do atendimento pré-hospitalar.

TABELA 30

**Relação entre a média dos dias de internação e a ocorrência de atendimento pré-hospitalar na amostra**

Gravidade das lesões	Atendimento PH	Média dias internação	Qtde.
Fatal		<b>1</b>	<b>7</b>
	Não	0	1
	Sim	1	6
Ferido grave		<b>17,9</b>	<b>111</b>
	Não	9,5	45
	Sim	23,9	66
Ferido leve		<b>4,6</b>	<b>132</b>
	Não	3,6	58
	Sim	5,5	74
Ileso		<b>4,6</b>	<b>16</b>
	Não	8	11
	Sim	2,3	5
<b>Total</b>		<b>13,8</b>	<b>266</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A tabela 30 parece sugerir que o atendimento PH não colabora para reduzir o tempo de internação nos feridos graves e leves. Isto seria, contudo, uma conclusão sem sustentação empírica adequada, uma vez que a classificação de nível de gravidade é a dos BATs, que apresentam grande latitude de variação e imperfeições inerentes às condições gerais em que são feitas. Diversos fatores e circunstâncias não controlados

na pesquisa original, por desviá-la de seu foco central, podem estar influenciando. Uma possível análise deve considerar que a falta de atendimento PH, não avaliada, entre as vítimas fatais, leve a óbito os feridos mais graves, que sequer chegam aos hospitais e não aparecem na amostra estudada. Além disso, os feridos graves que chegam aos hospitais, não atendidos pelo serviço PH, podem ter lesões menos graves e ficar menos tempo internados.

Portanto, para se estudar a questão do efeito do atendimento PH no tempo de internação seria necessária uma pesquisa especificamente estruturada para tal fim, classificando de forma mais fina os níveis de ferido grave, e relacionando estes níveis com o tempo de internação, para vítimas com e sem atendimento PH. Outro aspecto a ser explorado na mesma pesquisa sugerida seria, por exemplo, a avaliação dos acidentes fatais e os diagnósticos destas vítimas (uma amostra das necrópsias feitas nos institutos médico-legais) para verificar se seriam evitáveis alguns destes óbitos, caso as vítimas fossem atendidas a tempo.

TABELA 31

**Relação entre a média dos dias de internação na UTI, enfermaria e total, e a ocorrência de atendimento pré-hospitalar na amostra**

	Grave s/ PH	Grave c/ PH	Leve s/ PH	Leve c/ PH
Dias UTI	8	21,3	2	2
Internação total	9,5	24	3,6	5,5
Enfermaria	4	110	3,6	5,4
Operações	45	66	58	74

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Como na tabela anterior, os dados na tabela 31 parecem comprovar que o atendimento PH tem efeito negativo no tempo total de internação. Conforme já foi comentado aqui, tal efeito pode estar sendo causado, contudo, por variações espúrias não controladas no experimento original. O diagnóstico de cada caso e a gravidade das lesões, após a entrada no hospital, são aparentemente mais determinantes no tempo de internação que a ocorrência ou não de atendimento PH. Para a determinação, *com segurança, como o fator atendimento PH interfere no tempo de internação, seria necessário um estudo específico, com uma metodologia apropriada.*

TABELA 32

**Relação entre os tipos de lesões descritas pelos entrevistados e a ocorrência de atendimento pré-hospitalar na amostra**

Gravidade	Atendimento PH	Qtde.	%
Escoriações		<b>97</b>	
	Não	45	46
Fratura	Sim	52	54
	Não	22	46
Lesões mais graves	Sim	26	54
	Não	31	41
Outro tipo	Sim	45	59
	Não	7	30
FI*	Sim	16	70
	Não	8	
Total	Não	4	50
	Sim	4	50
		<b>252</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Nota: \* FI = falta informação.

Na avaliação dos fatores condicionantes da gravidade, a falta de atendimento PH é sempre relatada pelos especialistas da área de saúde como um dos mais significativos, ainda que nem sempre se possa comprová-lo. O estudo que buscou dados para compor os custos do atendimento médico nos acidentes de trânsito não procurou estabelecer os diagnósticos clínicos precisos de cada caso, dado que este não era seu objeto. Nas entrevistas, foram buscadas informações específicas e simples que pudessem ser respondidas pelo paciente ou familiar, e que fossem úteis no cálculo dos custos.

Na tabela 32, observa-se que algumas lesões, potencialmente graves – relatadas pelos entrevistados – não tiveram atendimento PH, fato que poderia tornar mais severa a evolução do estado clínico desses indivíduos. Observa-se a necessidade de uma análise específica sobre os aspectos clínicos dos feridos e sua evolução, e sobre como a falta de atendimento PH interfere na morbidade das lesões.

TABELA 33

**Relação entre a média do número de radiografias feitas nos feridos e a gravidade das lesões com a ocorrência do atendimento PH na amostra**

Gravidade das lesões	Atendimento PH	Média nº RX
Ferido grave		<b>7</b>
	Não	6
Ferido leve	Sim	8
		<b>4</b>
	Não	4
	Sim	4
<b>Total</b>		<b>6</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

TABELA 34

**Relação entre a média do número de operações feitas nos feridos e a gravidade das lesões com a ocorrência do atendimento PH na amostra**

Gravidade das lesões	Atendimento PH	Média nº de operações
Ferido grave		<b>1,7</b>
	Não	1,4
Ferido leve	Sim	2,0
		<b>1,7</b>
	Não	1,3
	Sim	2,0
<b>Total</b>		<b>1,7</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Observa-se que os números de radiografias (tabela 33) e de operações realizadas (tabela 34) não foram alterados significativamente pela ocorrência ou não do atendimento PH.

TABELA 35

**Relação entre o número de mortes ocorridas durante o transporte e a ocorrência de atendimento PH na amostra**

Gravidade das lesões	Atendimento PH	Número de casos
Fatal		<b>5</b>
	Não	1
Ferido grave	Sim	4
		<b>3</b>
Ferido leve	Não	1
	Sim	2
		<b>1</b>
	Não	1
<b>Total</b>		<b>9</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 35 foram analisados os nove óbitos que ocorreram durante o transporte, indicando que a maior parte deles recebeu atendimento PH. Alguns indícios apontam para certos fatores de gravidade: um indivíduo, classificado como ferido leve e que não recebeu atendimento PH, morreu a caminho do hospital, assim como uma outra vítima classificada como grave. Ocorreram seis óbitos durante o transporte pelas viaturas do atendimento PH, mas pode ser que estes casos já fossem mais graves e letais, havendo mais dificuldade na prevenção do óbito.

Entre os nove óbitos ocorridos durante o transporte, três ocorreram sem atendimento PH, seis com atendimento PH, e somente em um dos casos havia médico participando do atendimento. Estes números comprovam que o problema do não atendimento PH existe, e com frequência com magnitude suficiente para se manifestar mesmo em amostras relativamente pequenas. Este fato sugere um aprofundamento desta e outras questões específicas, com planos amostrais e foco temático voltados à questão da avaliação precisa da situação atual do atendimento PH nas rodovias federais e das necessidades para redução da morbimortalidade. Esta análise precisa ser feita a partir dos BATs, para se avaliar cada acidente e o que aconteceu com as pessoas envolvidas que morreram ou foram feridas, buscando o contato direto mediante questionário voltado especificamente a estas questões. Tais informações podem ser determinantes para o entendimento da complexa relação entre a gravidade das lesões, o atendimento PH e a duração do período de internação hospitalar.

TABELA 36

**Avaliação dos desfechos dos casos na amostra**

Gravidade das lesões	Internação	Alta hospitalar	Desfecho
Fatal			<b>01</b>
	Sim		01
Ferido grave		Óbito	01
			<b>110</b>
	Não		25
		Alta	22
		Óbito	03
Ferido leve	Sim		85
		Alta	79
			<b>129</b>
	Não		98
Ileso	Sim	Alta	98
		Alta	31
		Alta	31
Total	Não		<b>15</b>
		Alta	10
	Sim		10
		Alta	05
		Alta	05
			<b>255</b>

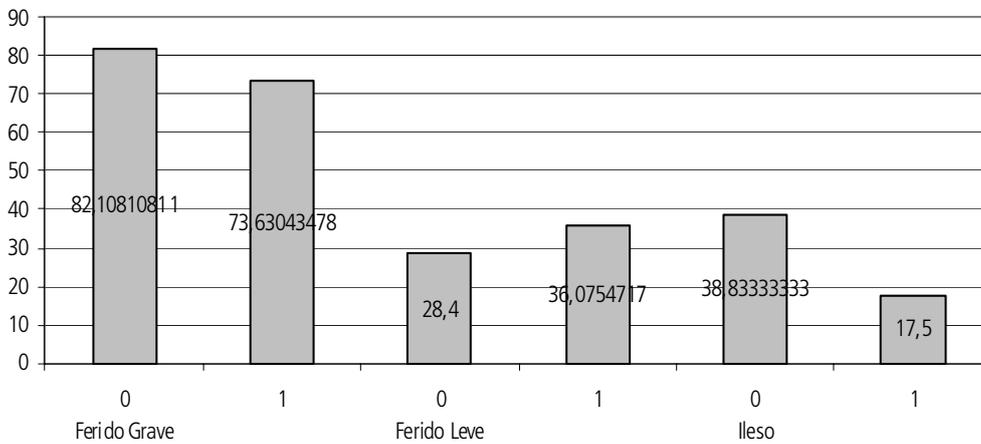
Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 36, verifica-se que a classificação em feridos graves e leves foi adequada com relação ao desfecho do caso: os óbitos ocorreram, em sua maioria, nos feridos graves (oito graves e um leve). Três morreram no transporte e, entre estes, o ferido leve. Seis morreram após a internação. Não ocorreram óbitos entre os feridos leves após a internação. Entre os feridos leves, 24% (31 em 129 casos) ficaram internados, o que poderia corresponder à quantidade das lesões moderadas identificadas posteriormente pelo especialista de saúde. Entre os 15 ileso que chegaram ao hospital, um terço (cinco) ficaram internados, mostrando, como era de se esperar, que a classificação do nível de gravidade dos ferimentos de uma vítima, adotada pela

PRF, precisa ser melhor qualificada. Foram entrevistados 165 ileso, sendo que 9% deles (15 casos) tiveram algum ferimento, e 3% (5 casos) precisaram ser internados.

GRÁFICO 5

**Relação entre a média de dias de repouso de acordo com a gravidade da lesão e atendimento pré-hospitalar na amostra**

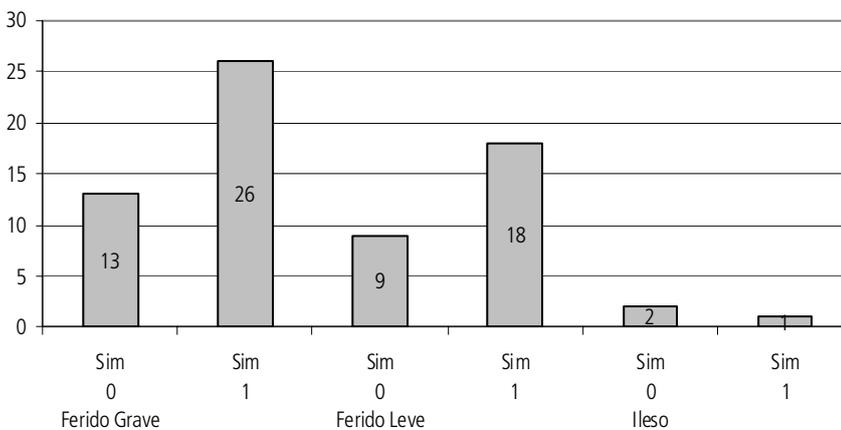


Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A média de dias de repouso nos ileso sem atendimento PH foi maior que dos ileso com atendimento. A falta deste atendimento poderia ser um dos fatores agravantes, pois indivíduos que aparentemente não sofreram lesões, avaliados no momento do acidente, ficaram mais tempo afastados das suas atividades normais que aqueles classificados como feridos e que receberam atendimento PH. O atendimento PH adequado é muito importante, pois vale lembrar que acidentes rodoviários envolvem grande energia, e que algumas lesões graves podem se desenvolver de forma tardia.

GRÁFICO 6

**Relação entre a ocorrência de seqüela temporária e a gravidade das lesões de acordo com o atendimento pré-hospitalar na amostra**

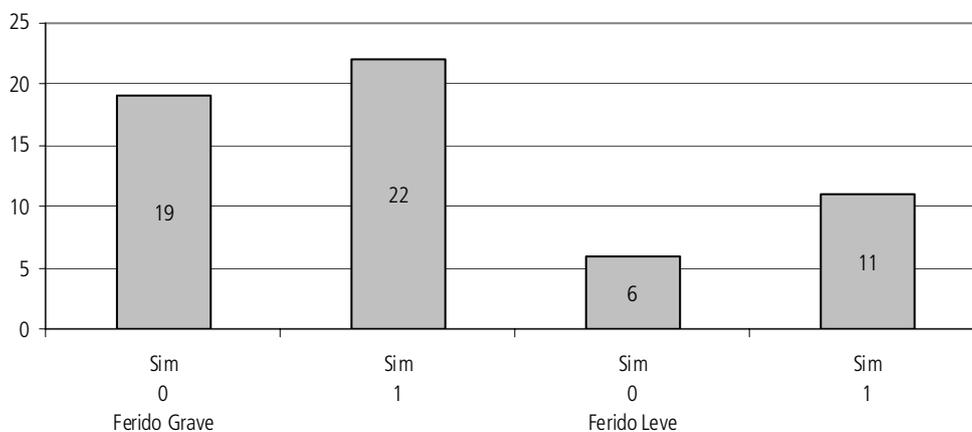


Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Obs.: 0= sem atendimento PH ; 1 = com atendimento PH.

GRÁFICO 7

**Presença de seqüela definitiva e relação com a gravidade das lesões e atendimento pré-hospitalar na amostra**



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Obs.: 0= sem atendimento PH ; 1 = com atendimento PH.

Nos gráficos 6 e 7, observa-se que as seqüelas temporárias e definitivas não aumentam com a falta de atendimento PH. No entanto, três ilesos tiveram seqüelas temporárias, mostrando que não poderiam ser considerados ilesos. As seqüelas definitivas podem advir de ferimentos classificados como graves e leves no momento do acidente, pois nem sempre a definição inicial significa uma evolução sem conseqüências futuras.

TABELA 37

**Relação entre a gravidade do acidente e presença de seqüelas definitivas na amostra**

Gravidade do acidente	Seqüela definitiva	Número
Com Fatalidade		<b>25</b>
	Sim	25
Com Vítima		<b>36</b>
	<b>Sim</b>	36
FI*		<b>1</b>
	Sim	1
<b>Total</b>		<b>62</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).  
Nota: \* FI = falta informação.

Foram relatadas seqüelas definitivas em 62 pessoas (11%) da amostra de 565 entrevistados. Todas foram advindas dos acidentes fatais e com vítimas, mostrando que estes são os acidentes com maiores custos econômicos e humanos.

As tabelas 38 e 39 tratam dos 254 entrevistados que forneceram dados sobre o atendimento pós-hospitalar. Observa-se que, entre os feridos graves, a maioria necessitou algum tipo de tratamento pós-hospitalar e, em média, este tratamento durou seis meses. Nota-se ainda que *25,2% dos feridos leves e 33,3% dos ilesos também*

*necessitaram de algum tratamento pós-hospitalar.* Os ilesos, em média, precisaram de três meses de tratamento pós-hospitalar – tempo maior que os feridos leves, mostrando de novo a importância do atendimento Pós-H a todos os envolvidos no acidente.

TABELA 38

**Relação entre a gravidade das lesões *versus* realização de tratamento pós-hospitalar na amostra**

Gravidade das lesões	Tratamento	Tratamento pós-hospitalar	(%)
Ferido grave		<b>108</b>	<b>100,0</b>
	Não	43	39,8
	Sim	65	60,2
Ferido leve		<b>131</b>	<b>100,0</b>
	Não	98	74,8
	Sim	33	25,2
Ileso		<b>15</b>	<b>100,0</b>
	Não	10	66,7
	Sim	5	33,3
<b>Total</b>		<b>254</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

TABELA 39

**Relação entre a gravidade das lesões e o tempo de tratamento pós-hospitalar (meses) na amostra**

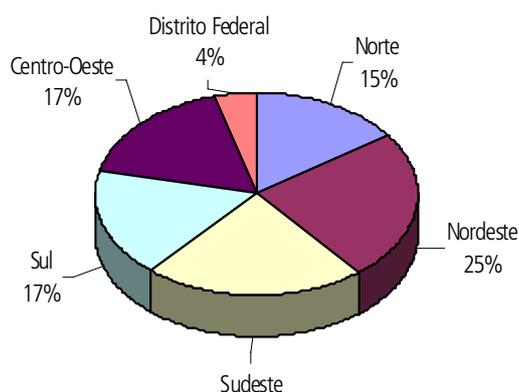
Gravidade das lesões	Tratamento	Tempo (meses)
Ferido grave		<b>06</b>
	Sim	06
Ferido leve		<b>2,5</b>
	Sim	2,5
Ileso		<b>03</b>
	Sim	03
<b>Total</b>		<b>4,5</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Coletadas segundo plano geral focado nos objetivos primários do projeto original, as informações sobre o atendimento hospitalar não permitem uma análise minuciosa dos fatores agravantes. Alguns dados, no entanto, são relevantes: ainda que, obviamente, os feridos graves sejam aqueles com tempo de internação mais longo, maior número de operações e procedimentos, mais tempo de repouso, com necessidade de tratamento pós-hospitalar mais longo e maior número de seqüelas definitivas, não se pode descuidar dos feridos leves e ilesos. Estes, assim classificados no momento do acidente, podem desenvolver lesões tardias e mais graves, que não foram diagnosticadas em tempo hábil. Uma vítima de acidente de trânsito na rodovia precisa ser sempre avaliada pelo atendimento PH, e em muitos casos ser encaminhada para uma unidade hospitalar, pois lesões graves podem passar despercebidas.

No gráfico 8, observa-se a distribuição do atendimento pré-hospitalar, da amostra estratificada, de acordo com as regiões do país. Dos 565 entrevistados, 280 responderam ao questionário sobre o atendimento PH.

GRÁFICO 8

**Distribuição do atendimento pré-hospitalar nas regiões do país na amostra**

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

A tabela 40 analisa a ocorrência do atendimento PH nos estados. Na região Sul, a grande maioria dos entrevistados recebeu atendimento, sendo 76% no Rio Grande do Sul e 80% no Paraná. Na região Centro-Oeste, destaca-se o Distrito Federal, com 83%.

TABELA 40

**Distribuição da ocorrência do atendimento pré-hospitalar nas Unidades da Federação na amostra**

UF	Houve atendimento PH ?	Qtde.	%
Bahia	Não	11	42
	Sim	13	50
	FI*	2	8
Ceará	Não	7	64
	Sim	4	36
Distrito Federal	Não	2	17
	Sim	10	83
Goiás	Não	14	29
	Sim	30	63
	FI*	4	8
Minas Gerais	Não	19	53
	Sim	14	39
	FI*	3	8
Pará	Não	34	81
	Sim	8	19
Pernambuco	Não	16	52
	Sim	14	45
	FI*	1	3
Paraná	Não	2	13
	Sim	12	80
	FI*	1	7
Rio de Janeiro	Não	2	25
	Sim	5	63
	FI*	1	13
Rio Grande do Sul	Não	8	24
	Sim	25	76
	FI*	1	3
São Paulo	Não	0	0
	Sim	16	89
	FI*	2	11
<b>Total</b>		<b>280</b>	

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

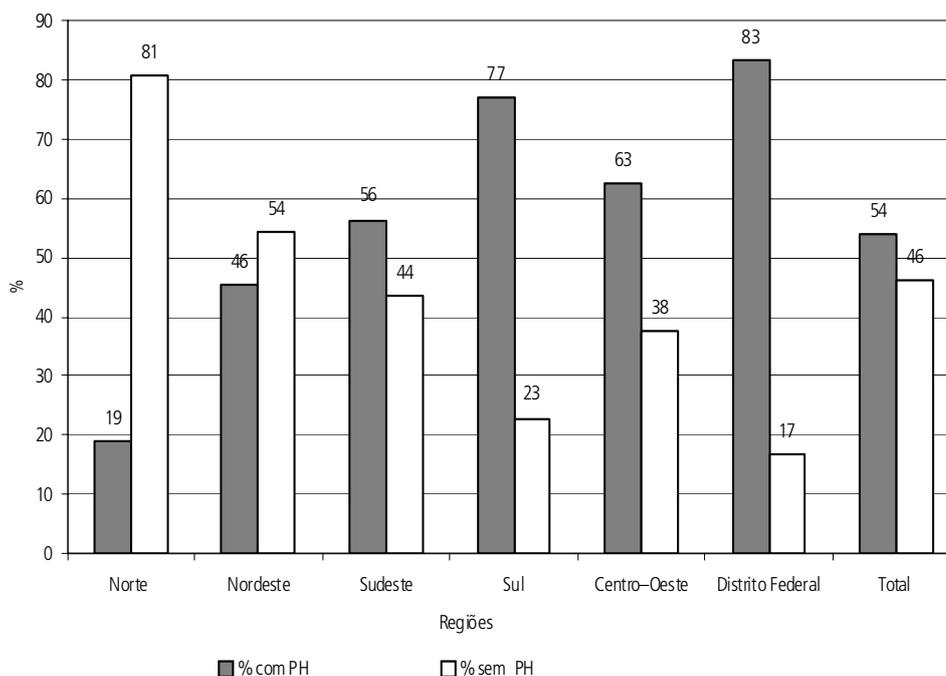
Nota: \* FI = falta informação.

Na região Sudeste, foram amostradas vítimas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. No estado de São Paulo, 89% dos entrevistados confirmaram ter recebido atendimento PH, e os demais 11% não forneceram informação. No Rio de Janeiro e em Minas Gerais, a maioria dos entrevistados confirmou atendimento PH, sendo 63% no Rio e 53% em Minas. No Pará, contudo, único estado da região Norte incluído no plano amostral, a grande maioria (81%) não recebeu atendimento PH. Nos estados do Nordeste, a Bahia teve 50%, o Ceará 64% e Pernambuco 52% de atendimento PH.

A grande disparidade de números mostra que nas rodovias federais de todos os estados, com exceção dos estados da região Sul e São Paulo, a situação de atendimento PH é muito irregular e pouco abrangente. Ainda que estes números não tenham se refletido nos dias de internação como indicativo de morbidade, pode se especular sobre a influência da ausência do atendimento PH na morbidade dos acidentes. Em particular, pode-se conjecturar que muitos acidentes fatais não o seriam, houvessem as vítimas recebido atendimento PH adequado e a tempo.

GRÁFICO 9

**Porcentagem de acidentes com e sem atendimento pré-hospitalar de acordo com as regiões do Brasil na amostra**



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

No gráfico 9 verifica-se a porcentagem de atendimento PH de acordo com as regiões do país, mostrando de forma regionalizada os dados da tabela 40. Um dado alarmante informa que cerca de 46% de todos os acidentes não tiveram atendimento PH.

TABELA 41

**Número de acidentes, mortos e feridos ocorridos no ano de 2004 nas rodovias estaduais do estado de São Paulo e federais do Brasil**

	Federais	Estaduais SP
Acidentes	112 457	70 224
Nº mortes local	6 119	2 329
Mortes local /1000	54	33
Nº acidentes/morte	18	30
Nº feridos local	66 117	34 600
Feridos local/1000	588	493
Nº acidentes/ferido	1,28	2,0

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

O bom atendimento PH é reconhecido como um dos fatores mais importantes para prevenir as mortes evitáveis. Na análise dos dados do Datatran, em comparação com os dados obtidos das rodovias estaduais do estado de São Paulo – vistos na tabela 41 –, observa-se que o número de feridos e mortos nas rodovias estaduais é proporcionalmente bem menor que nas rodovias federais do Brasil como um todo. Como São Paulo é o estado que conta com o melhor atendimento PH do Brasil, tanto nas rodovias federais como nas estaduais, pode-se inferir que esta rede de atendimento PH previne as mortes no local.

O custo médio de um acidente nas rodovias federais no estado de São Paulo – que registra uma alta taxa de atendimento PH – é de 55 mil reais, enquanto nas suas rodovias estaduais – com obrigatoriedade de atendimento PH – o custo médio de um acidente é de 47,2 mil reais. Ambos são menores que o custo médio nacional, que é de 58,88 mil reais. Possivelmente, um dos fatores de custo mais baixo seja o índice de mortalidade menor, que pode estar relacionado com o bom atendimento pré-hospitalar. Do lado oposto, os estados da região Centro-Oeste, Norte e Nordeste mostram custos mais altos e maior número de mortos e feridos por acidente. Um dos possíveis fatores pode ser a falta de uma rede de atendimento PH adequada, fato detectado na amostra estudada (tabela 40).

A distância média percorrida pelos veículos de resgate terrestre foi de 77,5 km (1,6 – 1.020 km) nos feridos graves e 82,4 km nos feridos leves (1,4 – 1.063,6 km). As grandes distâncias nas rodovias federais podem ser muito significativas no atendimento e na gravidade do dano final à vítima, pois o tempo decorrido até a realização do atendimento pode ser muito alto. O tempo máximo ideal preconizado para um bom atendimento pré-hospitalar (chegada ao local do acidente e início do atendimento) deve variar de 10 e 15 minutos, o que não acontece nas rodovias federais, quando se verificam as distâncias percorridas.

Num país com as dimensões do Brasil, o uso de helicópteros no atendimento pode ser útil, pois as distâncias a serem percorridas são frequentemente muito grandes. *Entre os 280 atendimentos pré-hospitalares avaliados, somente sete (2,5%) foram realizados com helicópteros.* A ampliação da frota de helicópteros poderia ser um fator relevante na diminuição da gravidade dos acidentes.

TABELA 42

**Número de acidentes da amostra estratificada de 565 entrevistados distribuídos pelas rodovias federais**

Rodovia	Qtde. de acidentes	% Amostra
BR116	80	14,2
BR101	61	10,8
BR316	43	7,6
BR153	39	6,9
BR381	35	6,2
BR158	22	3,9
BR040	20	3,5
BR232	18	3,2
BR230	15	2,7
BR277	11	1,9
BR010	10	1,8
BR050	10	1,8
BR222	10	1,8
BR060	9	1,6
BR386	9	1,6
BR290	8	1,4
Outras	165	31,0
<b>Total</b>	<b>565</b>	<b>100</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na amostra estudada, 25% dos acidentes ocorreram nas rodovias BR-116 e BR-101. A lista das rodovias mais perigosas da amostra estratificada é bem concordante com os dados do Datatran. Na tabela 42, verifica-se que 18 rodovias responderam por 69% dos acidentes amostrados, e é possível que esta frequência esteja relacionada com a quantidade de tráfego e periculosidade. Estas rodovias precisam ter um tratamento prioritário em termos das políticas de prevenção e redução de morbimortalidade.

TABELA 43

**Distribuição dos envolvidos, com e sem atendimento pré-hospitalar, de acordo com as rodovias federais**

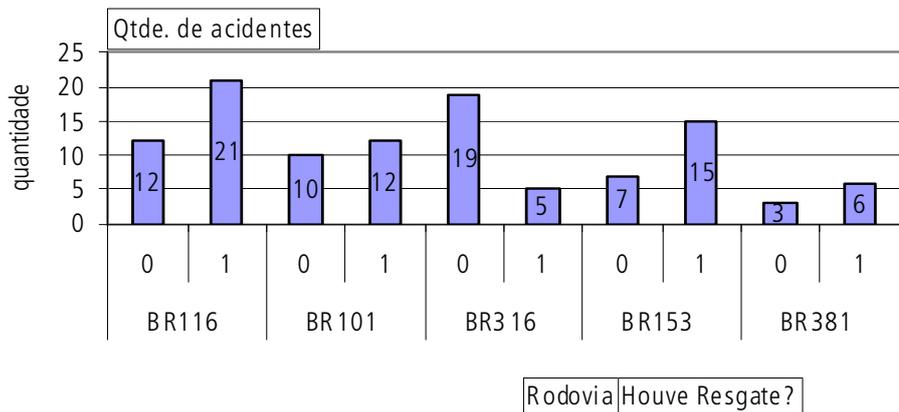
Rod. PRF	Sem PH	Com PH
BR116	12	16
BR101	10	12
BR232	5	3
BR316	4	2
BR158	4	6
BR153	3	13
BR230	2	
BR262	2	
BR428	2	2
BR050	2	4
BR381	2	6
BR251	2	
BR285	2	
BR277		6
BR060		2
BR290		2
BR373		2
BR386		2
BR040		4
BR222		3
BR386		2
Outras	63	61
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>151</b>

Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Na tabela 43 observa-se que o atendimento PH é falho nas rodovias mais perigosas. Muitos acidentes ficam sem atendimento PH. Há necessidade de um estudo que faça uma análise mais aprofundada do atendimento PH como fator agravante dos acidentes nas rodovias federais. O gráfico 10 ilustra estes resultados, mostrando que é muito alta a frequência do não atendimento PH.

GRÁFICO 10

**Envolvidos, com e sem atendimento pré-hospitalar, nas dez rodovias federais com mais acidentes**



Fonte: Ipea/Denatran (2006).

Obs.: 0= sem atendimento PH ; 1 = com atendimento PH.

## 5 COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

### 5.1 METODOLOGIA DE CUSTOS DOS ACIDENTES E POSSIBILIDADE DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS FATORES AGRAVANTES DAS LESÕES DAS VÍTIMAS

- 1) O cruzamento das informações foi baseado no banco de dados das 565 entrevistas com pessoas envolvidas em acidentes, para fins de cálculo de custos de cuidados em saúde, parte integrante do projeto *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras*, e nos dados do Datatran da Polícia Rodoviária Federal. Esta base de dados, focada na questão central do projeto original, não contém diversas informações que seriam necessárias à avaliação precisa dos fatores condicionantes de gravidade das lesões
- 2) Das 565 pessoas selecionadas para entrevistas, na amostra para avaliação dos custos com cuidados em saúde, 299 (relativos a óbitos e ileso) declararam não ter havido atendimento PH e, portanto, não responderam aos questionários correspondentes. As demais 266 responderam ao questionário. De posse das observações coletadas, a consultora especialista julgou, em diversos casos, que a atenção dispensada à vítima não se caracterizava como atendimento PH conforme definido pela área médica (envolvimento de pessoal e equipamentos médicos e paramédicos apropriados).

- 3) A falta de um número maior de alguns tipos específicos de acidentes, como os atropelamentos de pedestres, limita a possibilidade de determinação conclusiva de possíveis fatores agravantes nestes casos.
- 4) Há necessidade de um estudo específico, com metodologia semelhante à utilizada no projeto de custos, e com um questionário qualitativo adequadamente estruturado, que traga outras informações voltadas às questões da gravidade das lesões e seus fatores associados.
- 5) Recomenda-se, ainda, uma pesquisa complementar com dados de necrópsias de algumas vítimas fatais de acidentes de trânsito, que poderiam ser coletadas nos IMLs. O objetivo seria avaliar as causas da morte e relacionar com o tipo de acidente e a ocorrência do atendimento PH, verificando, por meio de análise especializada, se algumas mortes poderiam ter sido evitadas por um atendimento PH adequado.

## 5.2 VÍTIMA

- 1) Com relação à vítima, os dados confirmam que, em termos absolutos, os indivíduos do sexo masculino e condutores são os mais expostos aos acidentes, e responsáveis pelo maior número de óbitos e feridos. As mulheres são menos expostas como condutoras, mas são submetidas a um maior risco enquanto passageiras. A maioria das vítimas *passageiros* era composta por mulheres. Isto se deve, entre outros, ao fato de que todo acidente envolve pelo menos um motorista, e muitos acidentes não envolvem passageiros. Por sua vez, a frequência de mulheres motoristas (7%) é pequena – e a de mulheres passageiras, bem maior.
- 2) A idade média foi 38 anos e não houve diferença entre os sexos. Há indícios de que os passageiros tenham idade média menor, e os pedestres, maior. Estes dados podem sugerir a necessidade de cuidados com pedestres mais idosos e com o transporte de crianças, e exigem um estudo específico.
- 3) A falta de uso do cinto de segurança foi um dos preditores de lesões graves e fatalidades. Manter a recomendação e obrigatoriedade nos bancos dianteiro e traseiro é fundamental.
- 4) A falta de uso do capacete nos motociclistas foi pequena. Nos acidentes fatais, a proporção de não uso foi maior que nos demais acidentes. Um estudo específico desta questão demandaria uma pesquisa especialmente dirigida, com uma amostra de tamanho apropriado.

## 5.3 VEÍCULO

- 1) Em boa parte da amostra estudada (basicamente os 361 casos associados a acidentes com mais de um veículo), o veículo do entrevistado não pôde ser identificado sem ambigüidade, pois esta informação, sem interesse para o projeto original, não foi coletada. Referenciando-se aos BATs, da PRF, esta informação poderia ser facilmente recuperada, sem ambigüidade, pelo menos para os 204 casos envolvendo apenas um veículo. Este dado é importante, pois pode auxiliar programas de prevenção. No Datatran, os acidentes com

automóveis e caminhões são os mais freqüentes, o que explicado pelo tamanho da frota; porém, a gravidade do acidente está mais relacionada com o tipo de ocorrência do que com as classes de veículos. A grande exceção a esta regra são as motocicletas.

- 2) Os atropelamentos de pedestres têm um alto índice de mortalidade, apesar de pouco freqüentes em relação aos outros tipos de acidentes.
- 3) A mesma atenção deve ser dedicada às motocicletas e aos motociclistas, pelo grande número de óbitos e feridos nos acidentes com este tipo de veículo. A perspectiva é um número crescente de motocicletas circulantes no país, e já se torna urgente a implantação de políticas específicas de educação e fiscalização para estes condutores.
- 4) As colisões frontais também são destaque na morbidade e mortalidade, seguidas pelas colisões transversais. Estas ocorrências geralmente são muito graves e causam lesões extensas e fatais, se não socorridas a tempo, e estão diretamente relacionadas com a velocidade dos veículos. Os fatores agravantes destes tipos de acidentes são múltiplos e podem ser explicados por um conjunto das condições das rodovias (engenharia viária inadequada, tráfego pesado, precariedade da manutenção, falta de atendimento pré-hospitalar) e pelo comportamento inadequado dos condutores. Seria uma das áreas prioritárias de atendimento para redução da mortalidade.

#### **5.4 ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR E HOSPITALAR**

É fato aceito pela comunidade de saúde que o atendimento pré-hospitalar e hospitalar de uma vítima de acidente de trânsito é determinante na evolução clínica do caso. O atendimento PH garante a sobrevivência do ferido até a chegada ao hospital, sendo determinante na sobrevivência do mesmo. Quanto mais precoce o atendimento e resgate, maiores as chances de sobrevivência da vítima. Alguns óbitos são considerados inevitáveis pela extensão da lesão, independentemente dos procedimentos adotados. Outros tantos, porém, seriam evitáveis se tivessem tido um adequado atendimento. Na amostra estudada, ainda que não se tenha avaliado o atendimento PH nas vítimas fatais, conclui-se o que se resume a seguir.

- 1) Há falta de um sistema de atendimento pré-hospitalar (PH) adequado nas principais rodovias federais: 46% de todos os feridos da amostra não tiveram atendimento PH.
- 2) Nos estados no Norte, 81% das vítimas não tiveram atendimento PH. No Nordeste, a taxa de não atendimento foi de 54%.
- 3) Mesmo em algumas das rodovias mais perigosas (em número de acidentes) e movimentadas do país, como a BR-116 e a BR-101, o atendimento PH é precário e muitos acidentes não são atendidos.
- 4) Na amostra estudada, não se observou agravamento dos parâmetros clínicos temporais e de procedimentos das vítimas sem atendimento PH. Uma das possíveis explicações seria pelo fato de as vítimas mais graves, sem atendimento PH, não conseguirem chegar vivas no hospital. Desta forma, somente as

vítimas em melhores condições sobrevivem, e estas, por serem menos graves, permanecem menos tempo internadas.

- 5) É geralmente reconhecido que o atendimento PH é um fator determinante na mortalidade; mas nesta amostra esta relação não foi avaliada. Na comparação, em relação ao número de mortos, com os dados das rodovias do estado de São Paulo – que têm sistema de atendimento PH satisfatório –, nota-se um maior número de mortes por 1 mil acidentes nas rodovias federais cruzando aquele estado. São 54 mortes por 1 mil acidentes nas rodovias federais, e 33 nas rodovias estaduais paulistas.
- 6) Da amostra estudada não foi possível uma análise aprofundada e conclusiva das condições de atendimento hospitalar, pois as entrevistas foram adequadas à quantificação dos custos, mas não à qualificação do atendimento.
- 7) Há necessidade de uma pesquisa voltada para avaliar a abrangência e qualidade do atendimento PH nas rodovias, verificando suas deficiências e prioridades. Este tipo de informação pode ser importante para a ampliação do serviço PH do Ministério da Saúde.

## 5.5 RODOVIAS E CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

- 1) Na avaliação das condições gerais das rodovias, observa-se de novo a precariedade dos sistemas de atendimento ao acidente, em particular o PH.
- 2) Há falta de atendimento PH em algumas rodovias com altos índices de acidentes (BR-116 e BR-101), em alguns estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste.
- 3) Há falta de atendimento PH em Minas Gerais, um estado importante do ponto de vista rodoviário, dado que por ele passam as principais rodovias de ligação do país.
- 4) O custo médio de um acidente é maior nas regiões Norte e Nordeste, e este fato pode estar ligado à falta de um sistema de atendimento PH eficiente e capaz de prevenir óbitos.
- 5) Há falta de um sistema de viaturas aéreas no atendimento PH, as quais são importantes em virtude da extensão e da distância das rodovias em relação às unidades hospitalares capacitadas.

## 6 RECOMENDAÇÕES

A pesquisa para a quantificação dos custos de cuidados em saúde com vítimas em acidentes de trânsito, parte integrante do projeto *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras*, teve foco, naturalmente, nas questões centrais do projeto. A análise secundária dos dados, embora não tenha permitido resultados conclusivos sobre a relação entre a gravidade das lesões e os fatores agravantes da morbimortalidade associada aos acidentes, apontou diversas direções promissoras de exploração para a obtenção de respostas precisas de interesse aos formuladores de políticas de promoção da saúde.

As constatações fornecidas pelos dados analisados, conjugadas à experiência conjunta da comunidade de saúde, levam à recomendação de um estudo especificamente voltado à identificação dos fatores agravantes dos acidentes de trânsito. Tal estudo deverá levar em consideração o conjunto dos fatos e evidências apontado pela presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

IPEA/DENATRAN. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**, Relatório Final, 2006.

IPEA/ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas do Brasil**, Custos Médico-Hospitalares: relatório final. Disponível em CD-ROM, Brasília: IPEA/ANTP, 2003.

IPEA/ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras**: relatório executivo. Disponível em CD-ROM, Brasília: IPEA/ANTP, 2003.

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Iranilde Rego

### Revisão

Marco Aurélio Dias Pires

### Editoração

Bernar José Vieira

Claudia Mattosinhos Cordeiro

Everson da Silva Moura

### Brasília

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, 9ª andar

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5090

Fax: (61) 3315-5314

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)

### Rio de Janeiro

Av. Nilo Peçanha, 50, 6ª andar – Grupo 609

20044-900 – Rio de Janeiro – RJ

Fone: (21) 3515-8433

Fax: (21) 3515-8402

Correio eletrônico: [editrj@ipea.gov.br](mailto:editrj@ipea.gov.br)

Tiragem: 130 exemplares