

# **ANÁLISE DOS TIPOS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NOS TRECHOS DUPLICADO E NÃO DUPLICADO DA BR-101 EM SANTA CATARINA.**

**Daniel Meira Salvador**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

**Lenise Grando Goldner**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil

## **RESUMO**

Estudo elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada revelou que os acidentes nas rodovias brasileiras custaram ao governo, no biênio 2004/2005, mais de R\$ 20 bilhões. Deste montante, R\$ 8 bilhões foram exclusivamente gastos em rodovias federais. Nos últimos cinco anos, mais de 3000 pessoas morreram em acidentes de trânsito nas oito rodovias federais em Santa Catarina, que somam 2,5 mil quilômetros de extensão. De acordo com dados da Polícia Rodoviária Federal, a BR-101 apresenta-se como a mais violenta rodovia federal catarinense por representar cerca de 20% da malha rodoviária federal do Estado e concentrar quase 50% dos acidentes registrados. O presente trabalho tem como objetivo analisar os tipos de acidentes de trânsito que ocorreram na BR-101, por meio do estudo de cenários. Três trechos distintos foram objeto de análise: Trecho Sul (não duplicado e predominantemente rural); Trecho da Grande Florianópolis (duplicado e urbanizado) e Trecho Norte (duplicado e predominantemente rural). A análise nos trechos Norte, da Grande Florianópolis e Sul foi feita primeiramente baseada nos dados de acidentes de 2004, ano anterior ao início das obras de duplicação deste último; num segundo momento, a partir dos acidentes registrados em 2007, a análise se deu somente para os dois primeiros trechos. Com a elaboração das frequências de acidentes por tipo, por trecho e por ano pode-se realizar uma análise comparativa entre os diferentes cenários, buscando-se compreender qual a influência da constituição física da rodovia e do meio em que a mesma está inserida na ocorrência de determinado tipo de acidente de trânsito.

**Palavras chave:** acidentes de trânsito; rodovias federais; BR-101.

## **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil, com o advento da era automobilística verificado em 1957, apresentando um expressivo desenvolvimento no decorrer das décadas seguintes, e a conseqüente precariedade e estagnação do sistema ferroviário, a rodovia vem ocupando cada vez mais espaço, tanto no ambiente urbano como no rural, como meio de circulação de pessoas e de riquezas, trazendo à tona a dura realidade da convivência com os acidentes de trânsito (De Meneses, 2001). Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2007), com base na média entre os anos de 2003 e 2006, o trânsito brasileiro deixa por ano 34 mil mortes, 100 mil pessoas com deficiências temporárias ou permanentes e 400 mil feridos. Os índices de fatalidade, em comparação aos dos países desenvolvidos, são bastante elevados e representam uma das principais causas de morte prematura da população economicamente ativa.

Na área rodoviária, Santa Catarina vem apresentando um acréscimo significativo no número de acidentes nas rodovias federais do Estado. Nos últimos cinco anos, mais de 3.000 pessoas morreram em acidentes de trânsito nas oito rodovias federais em Santa Catarina, que juntas medem 2,5 mil quilômetros. Em números inteiros, Santa Catarina é o segundo Estado brasileiro em número de mortes nas rodovias federais, estando atrás apenas de Minas Gerais. Em números proporcionais, levando-se em conta o total de acidentes e o tamanho da malha rodoviária federal, o Estado está em primeiro lugar, à frente de Minas Gerais, cuja malha

federal é de 5,9 mil quilômetros. De acordo com dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF), a BR-101 apresenta-se como a mais violenta rodovia federal catarinense por representar cerca de 20% da malha rodoviária federal do Estado e concentrar quase 50 % dos acidentes registrados (Bertoncello *et al.*, 2007).

O presente trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência dos tipos de acidentes de trânsito na rodovia federal BR-101 em Santa Catarina, por meio do estudo de cenários. Três trechos distintos foram objeto de análise: Trecho Sul (não duplicado e predominantemente rural); Trecho da Grande Florianópolis (duplicado e urbanizado) e Trecho Norte (duplicado e predominantemente rural). A análise nos trechos Norte e da Grande Florianópolis foi feita em dois momentos: primeiramente, baseada nos dados de acidentes registrados no ano de 2004, ano anterior ao início das obras de duplicação do Trecho Sul; no segundo momento, baseada nos dados de acidentes acontecidos no ano de 2007. No Trecho Sul onde a rodovia esteve em processo de modificação física durante todo o ano de 2007, devido às obras de duplicação, a análise foi realizada somente em um único momento, tomando-se como referência os dados de acidentes ocorridos em 2004.

A realização de estudos relacionados com a segurança viária justifica-se pela grave situação do trânsito no país, revelada pelas estatísticas oficiais de acidentes no Brasil, mesmo considerando o sub-registro de dados. A quantidade de mortos e feridos em acidentes de trânsito justifica amplamente a abordagem da questão como prioridade social, econômica e de saúde pública. Essas perdas constituem elevado ônus para a sociedade como um todo, tornando imperativo o estabelecimento de políticas públicas voltadas para sua redução. Desse modo, verificar a ocorrência dos diferentes tipos de acidentes amplia as possibilidades de análise da segurança na via e serve como um indicativo para a aplicação de medidas de engenharia para prevenção e/ou redução de acidentes.

## **2. RODOVIA BR-101**

A rodovia BR-101, também denominada Translitorânea, é uma rodovia federal longitudinal do Brasil. Implantada no país no início dos anos 60, atravessa o território nacional de norte a sul, estendendo-se, nos seus 4.556,8 quilômetros, de Touros, no Rio Grande do Norte, a Rio Grande, no Rio Grande do Sul. A rodovia passa por doze estados das regiões Nordeste, Sudeste e Sul, promovendo acesso a grandes capitais brasileiras como Recife, Salvador, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre.

O segmento catarinense da BR-101 percorre 465,9 quilômetros do litoral, entre as cidades de Garuva, extremo norte do Estado, na divisa com o Paraná e Passos de Torres, extremo sul, na divisa com o Rio Grande do Sul. A rodovia atravessa micro-regiões econômicas fundamentais do Estado, como a região de Joinville, a mais populosa e a que apresenta o maior parque fabril do Estado. Além da capital do Estado, liga importantes centros populacionais como Joinville, Itajaí, Biguaçu, São José, Palhoça, Laguna, Tubarão, Criciúma e Araranguá. A rodovia também é de vital importância para o turismo do Estado. Diversos balneários do litoral catarinense, destacando-se dentre eles Barra Velha, Piçarras, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Florianópolis, Imbituba e Laguna, recebem um grande número de turistas durante o ano todo, em especial nos meses do verão.

Quanto à situação física e ao uso/ocupação do solo, o segmento catarinense da BR-101 apresentava, no ano de 2004, três trechos distintos (ver Figura 1): Trecho Norte (duplicado e

predominantemente rural); Trecho da Grande Florianópolis (duplicado e urbanizado) e Trecho Sul (não duplicado e predominantemente rural).

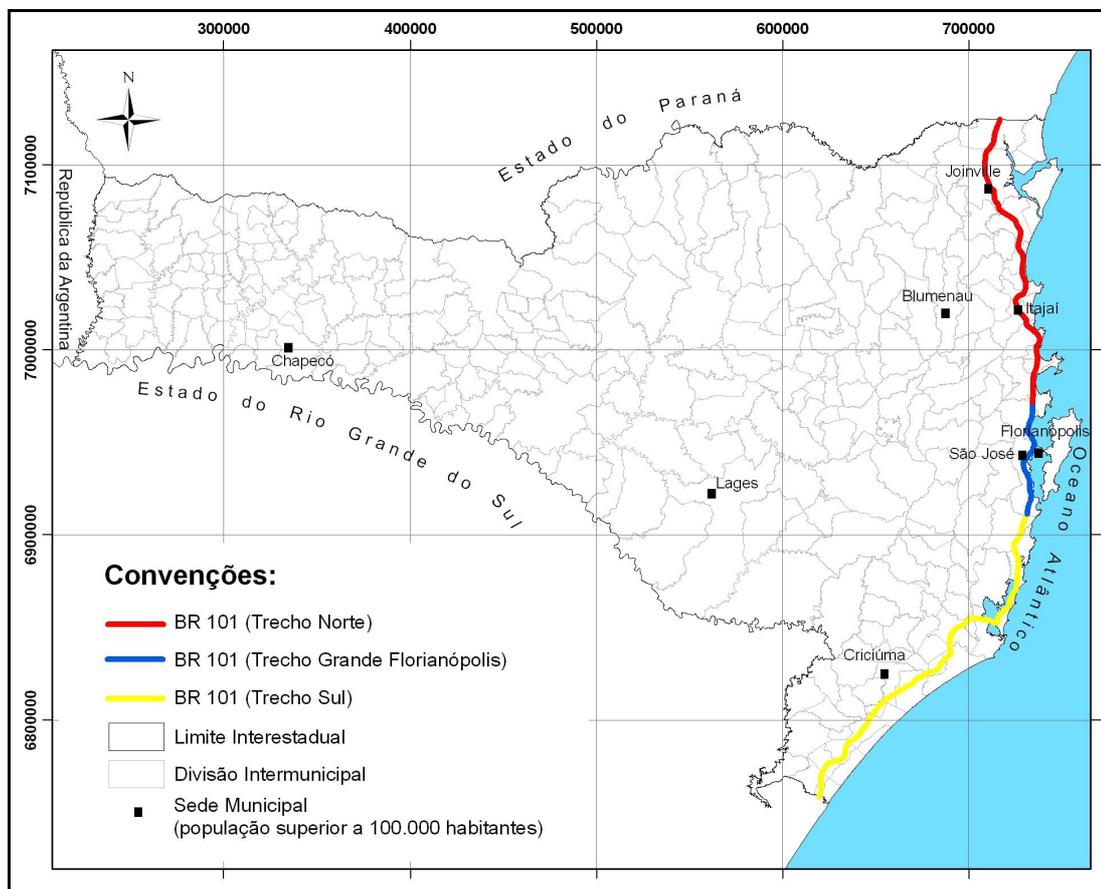


Figura 1 - Rodovia BR-101 em Santa Catarina.

O Trecho Norte da rodovia BR-101 em território catarinense estende-se desde a divisa do Estado com o Paraná até o limite dos municípios de Governador Celso Ramos e Biguaçu. O trecho possui 193 quilômetros de pista duplicada, permitindo o acesso a importantes cidades, tais como Joinville, São Francisco do Sul, Jaraguá do Sul, Penha, Navegantes, Blumenau, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema e Porto Belo. Atravessando predominantemente áreas rurais, o Trecho Norte apresenta, na sua pista principal, duas faixas de rolamento por sentido, com mureta central de concreto separando os fluxos veiculares de sentidos opostos. Devido ao grande volume de tráfego, muitas interseções existentes no trecho são em desnível. Esse tipo de interseção, além de evitar ou reduzir pontos de conflito, garantindo uma maior segurança, possibilita considerável ganho na capacidade de escoamento do tráfego na rodovia. Ao longo do trecho, travessias urbanas são encontradas. Nas imediações onde estão localizadas algumas dessas travessias, vias marginais separam o tráfego rodoviário do tráfego urbano, evitando ou amenizando problemas gerados pelo conflito de espaço.

O trecho da BR-101 denominado nesse trabalho de “Trecho da Grande Florianópolis” é constituído por 23,5 quilômetros de pista duplicada, com origem no limite dos municípios de Governador Celso Ramos e Biguaçu, no Km 93, prolongando-se até a interseção de acesso aos municípios de Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz, no Km 216,5. Assim como no Trecho Norte, a pista principal do Trecho da Grande Florianópolis possui duas faixas de

rolamento por sentido e mureta central de concreto segregando fluxos contrários. Ainda no trecho, a presença de interseções em desnível minimiza a possibilidade de conflitos veiculares. Por cortar áreas densamente povoadas pertencentes a importantes centros populacionais como São José e Palhoça, por exemplo, e fornecer acesso à capital do Estado, um expressivo volume de veículos trafega pelo trecho. Ao longo de toda a sua extensão, vias marginais são utilizadas como uma forma de reduzir conflitos entre veículos de passagem e os locais.

Compreendido entre a interseção de acesso aos municípios de Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz e a divisa do Estado de Santa Catarina com o Estado do Rio Grande do Sul, o Trecho Sul da BR-101, com extensão de aproximadamente 250 quilômetros, cruza predominantemente áreas rurais, interceptando, em alguns pontos, zonas urbanas. Até o início das obras de duplicação, em Janeiro de 2005, o Trecho Sul possuía, em quase sua totalidade, duas faixas, com um sentido de circulação em cada faixa, e interseções em nível.

### **3. ACIDENTES DE TRÂNSITO E O USO/OCUPAÇÃO DO SOLO**

A segurança das vias está diretamente relacionada ao tipo e qualidade da instalação, à forma como é utilizada e operada e como se desenvolve o ambiente no seu entorno. Um projeto rodoviário considera as condições de utilização da rodovia dentro de um determinado horizonte, estimando um fluxo máximo futuro dentro das condições atuais da rodovia (Vieira, 1999).

Os trechos rodoviários vêm sendo “engolidos” pela expansão da área urbana, e o que era uma rodovia se transforma em avenida, gerando atropelamentos graves e fatais devido às velocidades ali permitidas. Para atenuar esse problema e impedir o surgimento de novas áreas similares é necessário que as autoridades designadas planejem suas ações, preservando as características e a configuração original de uma rodovia (ABRASPE, 2007).

Conforme dados da Polícia Rodoviária Federal de 2007, 20% das mortes em rodovias federais foram por atropelamento, sendo que a grande maioria ocorreu em rodovias que cortam áreas urbanas. A falta de atenção e a imprudência de motoristas e pedestres, aliadas ao excesso de velocidade dos veículos, são apontadas pela polícia como as principais causas dos acidentes.

O uso do solo e o planejamento de transportes têm efeitos fundamentais sobre a segurança viária, tanto a curto como em longo prazo. Mudanças no perfil do uso do solo adjacente às vias não devem ser analisadas somente para o presente, mas as suas conseqüências devem ser projetadas para o futuro (TRL, 1994).

### **4. ACIDENTES DE TRÂNSITO E A SITUAÇÃO FÍSICA DA VIA**

Em diversos países, como no Brasil, a maior parte da malha rodoviária é composta por rodovias de pista simples, constituindo rotas de acesso a todas as regiões do país. Em alguns casos, as rodovias de pista simples são utilizadas como rotas principais de tráfego e freqüentemente são utilizadas em regiões turísticas ou em locais montanhosos em que a construção de rodovias de pista dupla é economicamente inviável (Demarchi, 2000).

As rodovias de pista simples apresentam duas faixas, com um sentido de circulação em cada faixa, portanto, obrigando os condutores a se utilizarem da faixa oposta (de sentido contrário) para ultrapassar veículos mais lentos transitando no mesmo sentido. Essas operações são de

alta complexidade, exigindo noções empíricas de ajuste da velocidade em função da distância, sendo que essas distâncias são percebidas através das limitações dos órgãos de sentido humanos. Quase a totalidade das colisões frontais que ocorrem no país se dá em rodovias de pista simples. Esse tipo de acidente é normalmente mais grave devido à maior quantidade de energia cinética a ser transformada (absorvida) e pelo número médio de vítimas, uma vez que envolve, no mínimo, dois veículos e que estes circulem em sentidos opostos (Vieira, 1999).

As rodovias de múltiplas faixas são as que normalmente apresentam duas pistas e duas ou mais faixas de rolamento por pista e por sentido. Nesse tipo de rodovia não existe a necessidade de que o veículo em ultrapassagem compartilhe a faixa oposta, com um fluxo contrário ao seu. Com isso, dependendo da qualidade da separação física entre as pistas de fluxo antagônico, o risco de colisões frontais pode sofrer uma redução drástica ou mesmo desaparecer. A redução da complexidade, devido à segregação dos fluxos contrários, induz a uma diminuição teórica do risco de dirigir. A utilização de canteiros centrais, defensas simples, defensas do tipo barreira de concreto, pode dar uma importante contribuição à segurança, atenuando ou evitando as conseqüências das perdas de controle, impedindo que o veículo descontrolado invada as faixas com fluxo em sentido contrário (Vieira, 1999).

Considerando a mortalidade por tipo de acidente nas rodovias federais brasileiras, lideram a condição de maior gravidade os acidentes do tipo colisão frontal e do tipo atropelamento de pedestre. Nas pistas duplas e múltiplas, o maior número de mortes ocorre por atropelamento; nas pistas simples, as colisões frontais detêm a liderança. Muito embora esses dois tipos de acidentes representem uma pequena parcela das ocorrências, são eles os de característica mais letal (IPEA, 2006).

## **5. MÉTODO UTILIZADO**

A coleta dos dados de acidentes de trânsito registrados na rodovia BR-101 em Santa Catarina, referente aos anos de 2004 e 2007, foi feita junto à Polícia Rodoviária Federal de Santa Catarina (PRF/SC), mediante consulta à base de dados digitalizada do Núcleo de Acidentes daquele órgão, que tem como fonte os Boletins de Acidentes de Trânsito, e mediante consulta aos próprios Boletins de Acidentes. Obtidos os dados de acidentes de trânsito, foram eles tratados em uma planilha eletrônica. Esse tratamento compreendeu a uniformização de dados e a identificação de possíveis inconsistências.

Com o auxílio de planilhas eletrônicas foram elaboradas tabelas de distribuição de frequência dos acidentes, utilizando as variáveis presentes no banco de dados. Baseada nos resultados das distribuições de frequência, que possibilitaram analisar a ocorrência dos tipos de acidentes nos três trechos da rodovia BR-101, foi efetuada uma comparação entre os anos de 2004 e 2007. Essa comparação se deu somente entre os trechos Norte e da Grande Florianópolis, em razão do Trecho Sul ter sido analisado em um único momento (2004).

## **6. RESULTADOS OBTIDOS**

A Tabela 1 e a Figura 2 mostram a distribuição, por tipo, dos acidentes ocorridos em 2004 para cada trecho da rodovia.

Tabela 1 – Distribuição, por tipo, dos acidentes ocorridos em 2004 para cada trecho

| Tipo de Acidente | Trecho G. Fpolis |                | Trecho Norte |                | Trecho Sul   |                |
|------------------|------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|                  | Acidentes        | %              | Acidentes    | %              | Acidentes    | %              |
| ATROP PEDESTRE   | 61               | 4,61%          | 54           | 2,42%          | 42           | 1,82%          |
| CAPOTAMENTO      | 25               | 1,89%          | 132          | 5,92%          | 98           | 4,24%          |
| COL COM OB. FIXO | 111              | 8,40%          | 437          | 19,60%         | 209          | 9,04%          |
| COL FRONTAL      | 28               | 2,12%          | 26           | 1,17%          | 114          | 4,93%          |
| COL LATERAL      | 272              | 20,57%         | 351          | 15,74%         | 463          | 20,03%         |
| COL TRANSVERSAL  | 158              | 11,95%         | 194          | 8,70%          | 359          | 15,53%         |
| COL TRASEIRA     | 446              | 33,74%         | 517          | 23,18%         | 588          | 25,44%         |
| OUTROS           | 67               | 5,07%          | 143          | 6,41%          | 131          | 5,67%          |
| SAÍDA DE PISTA   | 89               | 6,73%          | 286          | 12,83%         | 148          | 6,40%          |
| TOMBAMENTO       | 65               | 4,92%          | 90           | 4,04%          | 159          | 6,88%          |
| <b>Total</b>     | <b>1.322</b>     | <b>100,00%</b> | <b>2.230</b> | <b>100,00%</b> | <b>2.311</b> | <b>100,00%</b> |

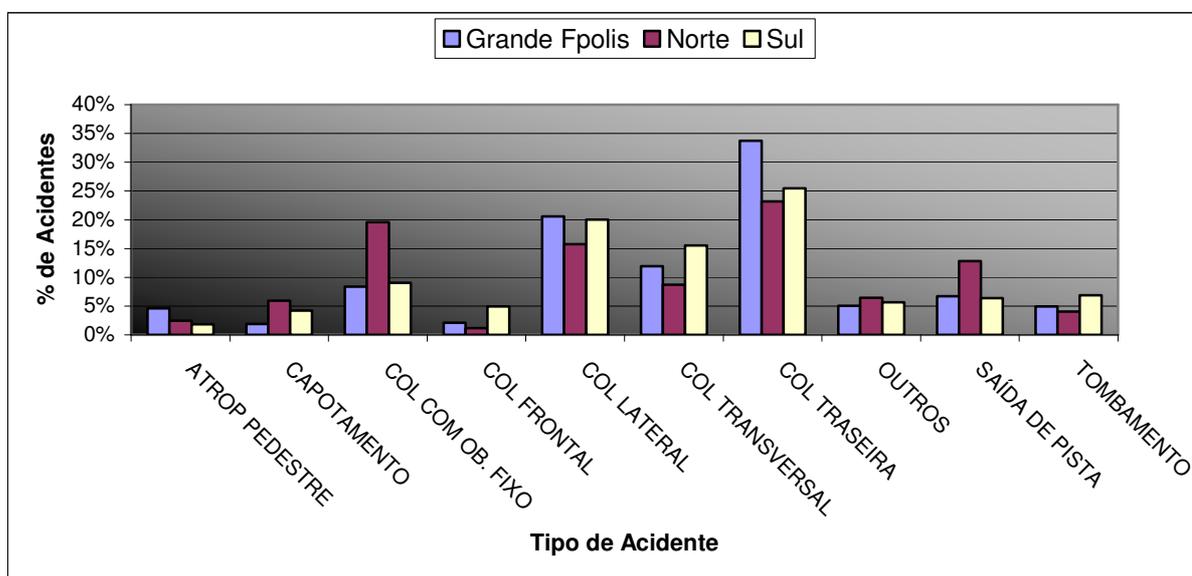


Figura 2 - Distribuição, por tipo, dos acidentes ocorridos em 2004 para cada trecho

Devido aos muitos acessos à pista principal e à via marginal existente, permitindo constantes entradas e saídas de veículos ao longo das mesmas, e também, à alta densidade de veículos, acidentes dos tipos colisão lateral, colisão transversal e colisão traseira foram comuns no Trecho da Grande Florianópolis. A existência de entroncamentos em nível na via marginal contribuiu também para a ocorrência desses três tipos de acidentes no trecho, especialmente para os acidentes do tipo colisão transversal. O Trecho da Grande Florianópolis, por possuir uma concentração populacional nas áreas adjacentes, registrou a maior porcentagem de acidentes do tipo atropelamento de pedestre (4,61%) entre os três trechos da rodovia.

No Trecho Norte da rodovia, muito embora os acidentes do tipo colisão traseira terem sido os mais numerosos, com 517 ocorrências, merecem destaque os acidentes dos tipos capotamento (5,92%), colisão com objeto fixo (19,60%) e saída de pista (12,83%) pela porcentagem que atingiram numa comparação com os demais trechos. A ocorrência desses três tipos de acidentes no referido trecho está associada à alta velocidade dos veículos, característica das rodovias de pista dupla com elevado nível de mobilidade.

O Trecho Sul da rodovia, como era de se esperar, em virtude da sua constituição física no ano de 2004, apresentou o maior número e a maior proporção (4,93%) de acidentes do tipo colisão frontal, causados principalmente por ultrapassagens indevidas de veículos. Cabe destacar os 359 registros de acidentes do tipo colisão transversal (15,53%), ocorridos em grande parcela nas interseções em nível, como ainda os 463 registros de acidentes do tipo colisão lateral (20%), ocasionados muitos deles pelo impacto entre veículos que transitavam em sentidos opostos.

A distribuição dos acidentes ocorridos em 2007 por tipo é apresentada a seguir (ver Tabela 2 e Figura 3).

Tabela 2 – Distribuição, por tipo, dos acidentes ocorridos em 2007 para cada trecho

| Tipo de Acidente | Trecho G. Fpolis |                | Trecho Norte |                |
|------------------|------------------|----------------|--------------|----------------|
|                  | Acidentes        | %              | Acidentes    | %              |
| ATROP PEDESTRE   | 53               | 3,12%          | 78           | 3,38%          |
| CAPOTAMENTO      | 32               | 1,89%          | 102          | 4,42%          |
| COL COM OB. FIXO | 120              | 7,07%          | 295          | 12,78%         |
| COL FRONTAL      | 24               | 1,41%          | 38           | 1,65%          |
| COL LATERAL      | 357              | 21,04%         | 329          | 14,25%         |
| COL TRANSVERSAL  | 249              | 14,67%         | 228          | 9,87%          |
| COL TRASEIRA     | 614              | 36,18%         | 647          | 28,02%         |
| OUTROS           | 77               | 4,54%          | 182          | 7,88%          |
| SAÍDA DE PISTA   | 107              | 6,31%          | 291          | 12,60%         |
| TOMBAMENTO       | 64               | 3,77%          | 119          | 5,15%          |
| <b>Total</b>     | <b>1.697</b>     | <b>100,00%</b> | <b>2.309</b> | <b>100,00%</b> |

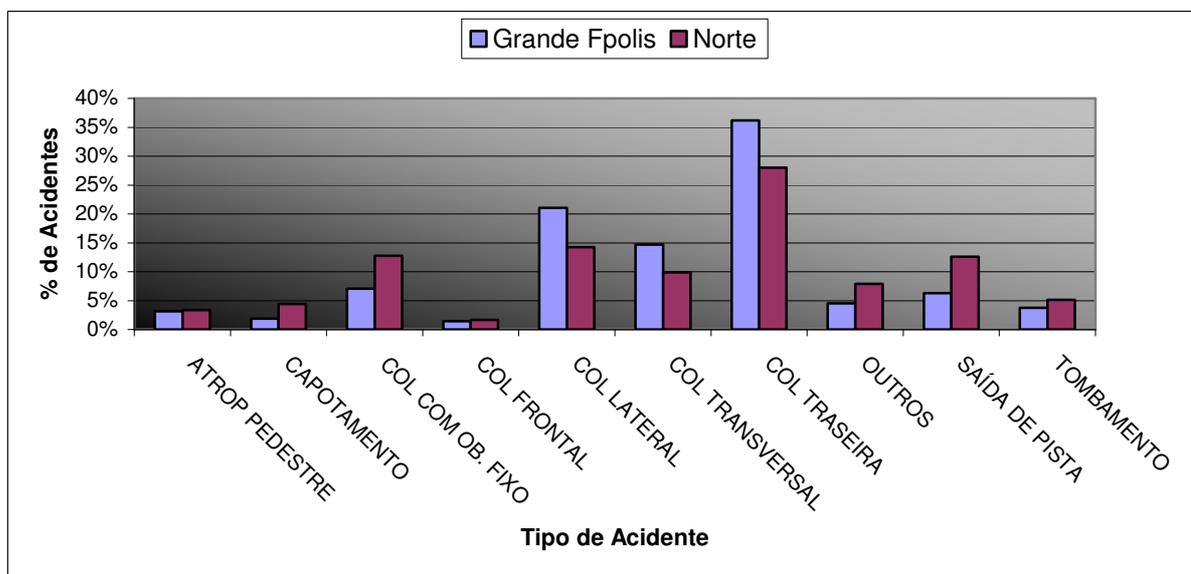


Figura 3 - Distribuição, por tipo, dos acidentes ocorridos em 2007 para cada trecho

Nos 23,5 quilômetros de extensão do Trecho da Grande Florianópolis, devido aos mesmos fatores expostos anteriormente, os acidentes dos tipos colisão lateral, colisão transversal e colisão traseira foram rotineiros. O percentual de ocorrência desses tipos de acidentes no

referido trecho, que juntos representaram cerca de 70%, foi superior ao encontrado no Trecho Norte da rodovia.

Os outros tipos de acidentes foram mais corriqueiros no Trecho Norte, sendo que três deles, em virtude da alta velocidade, ocorreram numa escala maior: capotamento, colisão com objeto fixo e saída de pista. Apesar dos trechos possuírem o mesmo limite de velocidade, a velocidade dos veículos no Trecho Norte é, em média, superior à praticada no trecho urbanizado. Cabe ainda destacar a expressiva porcentagem obtida para atropelamentos de pedestre (3,38%). A ocorrência desse tipo de acidente está ligada às travessias urbanas encontradas ao longo do trecho.

Comparando os dados de 2004 com os de 2007, observa-se um aumento do número de acidentes na rodovia, tanto no Trecho da Grande Florianópolis como no Trecho Norte (ver Tabela 3).

Tabela 3 – Acidentes na rodovia BR-101 em Santa Catarina nos anos de 2004 e 2007

| Trecho da Rodovia    | Acidentes em 2004 | Acidentes em 2007 |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Grande Florianópolis | 1.322             | 1.697             |
| Norte                | 2.230             | 2.309             |
| <b>Total</b>         | <b>3.552</b>      | <b>4.006</b>      |

O aumento do número de acidentes pode estar relacionado ao crescimento do volume de tráfego na rodovia que, segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), foi, em média, da ordem de 10% ao ano durante o período entre 2004 e 2007. Apesar do aumento do volume de tráfego e do número de acidentes, os padrões de ocorrência dos tipos de acidentes praticamente se mantiveram os mesmos, com pequenas alterações, conforme visualizado na Figura 4 e na Figura 5.

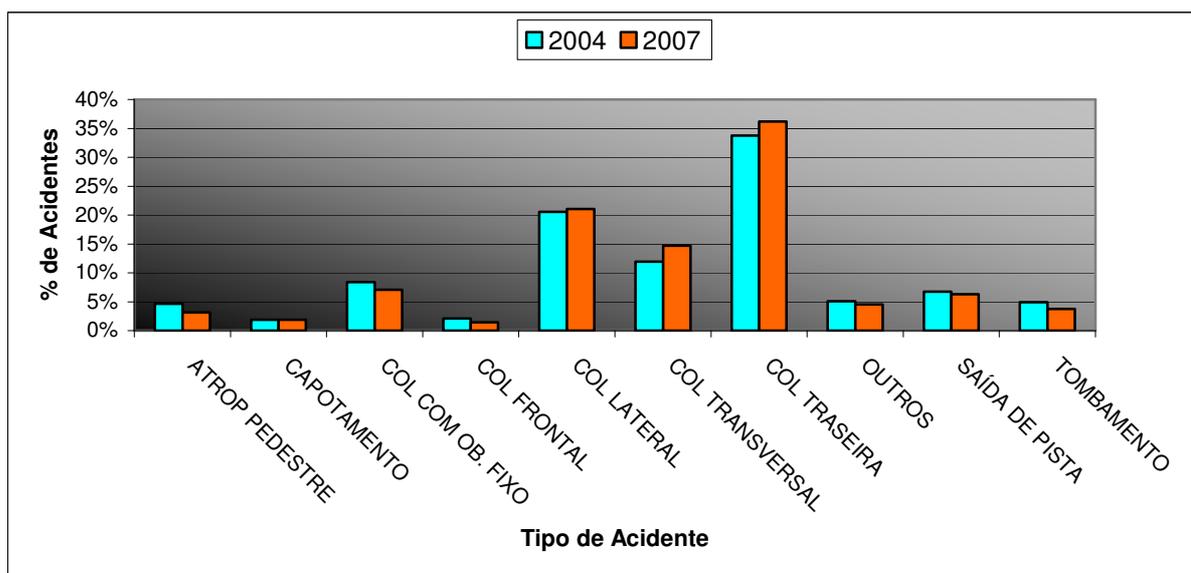


Figura 4 – Distribuição dos tipos de acidentes nos anos de 2004 e 2007 no Trecho da Grande Florianópolis

Acredita-se que a maior proporção de acidentes dos tipos colisão lateral, colisão transversal e colisão traseira verificada em 2007 no Trecho da Grande Florianópolis é consequência direta do aumento crescente do volume e da densidade de tráfego.

No Trecho Norte da rodovia nota-se que os percentuais observados de acidentes dos tipos capotamento, colisão com objeto fixo e saída de pista foram menores no ano de 2007. Com o volume de tráfego cada vez maior, acredita-se que os veículos passaram a empreender menor velocidade, diminuindo as chances de acontecer acidentes dos três tipos citados.

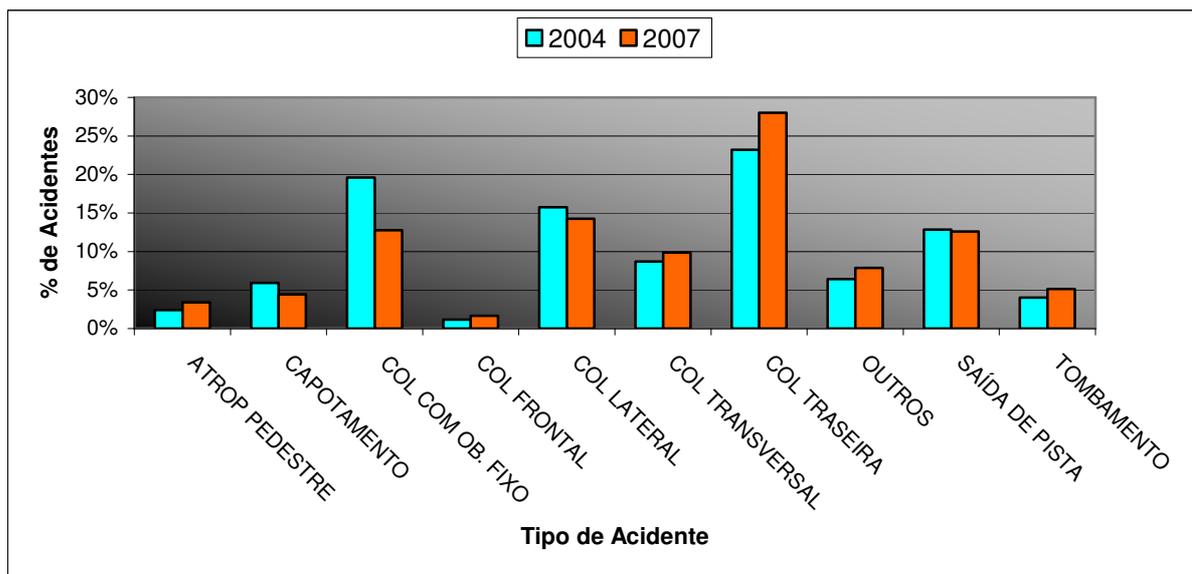


Figura 5 – Distribuição dos tipos de acidentes nos anos de 2004 e 2007 no Trecho Norte

## 7. CONCLUSÕES

Os acidentes viários são eventos complexos que não envolvem apenas questões relativas ao ambiente rodoviário, sendo resultantes da combinação de diversos fatores que contribuem para sua ocorrência. Ao mesmo tempo, medidas adequadas de engenharia de tráfego podem fornecer um sistema viário saudável, organizado e bem operado.

O Estado de Santa Catarina vem se consolidando como um pólo turístico com elevado número de visitantes, especialmente na alta temporada. A presença de turistas durante este período, somada à população permanente já estabelecida, acarreta um maior volume de veículos em trânsito e, conseqüentemente, aumenta os riscos de acidentes.

O estudo, realizado para a rodovia federal BR-101 em Santa Catarina, possibilitou esclarecer como se dá a distribuição dos tipos de acidentes dentro de cada trecho ou cenário, permitindo compreender qual a influência da constituição física da rodovia e do meio em que a mesma está inserida na ocorrência de determinado tipo de acidente de trânsito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASPE (2007). *Entrevista com o Engenheiro Rodrigo da Rocha*. Página internet <http://www.pedestre.org.br/entrevistas#portlet-navigation-tree>.

ANTP (2007). *Trânsito no Brasil – Avanços e Desafios*. ANTP/Fenaseg, São Paulo, 2007. 207p.

Bertoncello et al. (2007). *Tragédia na BR-282*. Página internet [www.an.com.br/2007/out/11/0des.jsp](http://www.an.com.br/2007/out/11/0des.jsp).

Demarchi, S. H. (2000) *Análise de Capacidade e Nível de Serviço de Rodovias de Pista Simples*. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2000.

De Meneses, F.A.B. (2001) *Análise e Tratamento de Trechos Rodoviários Críticos em Ambientes de Grandes Centros Urbanos*. 2001. 263f.. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) - Programa de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

IPEA (2006). *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras: relatório executivo*. Brasília, 2006. 45 p.

TRL (1994). *Towards Safer Roads in Developing Countries - A Guide for Planners and Engineers*. Crowthorne, Berkshire, Inglaterra, 1994.

Vieira, H. (1999). *Avaliação de Medidas de Contenção de Acidentes: uma Abordagem Multidisciplinar*. 1999. 332f.. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

#### **ENDEREÇO DOS AUTORES**

Daniel Meira Salvador  
Rua João Pio Duarte, s/n  
Caixa Postal 476, Córrego Grande  
Campus universitário  
88040-970 Florianópolis - SC  
Fone: (48) 3721-7769  
Fax: (48) 3721-5191  
E-mail: [drsalsalvador@brturbo.com.br](mailto:drsalsalvador@brturbo.com.br)

Lenise Grando Goldner  
Rua Almirante Lamego, 965, apto 501, Centro  
88015-601 Florianópolis SC  
Fone: 48-3721-7769 (UFSC); 48-3225-0907 (res)  
E-mail: [lenisegg@yahoo.com.br](mailto:lenisegg@yahoo.com.br)