

**JORGE MASSAHIRO NAKASSA**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS  
NOTIFICADOS POR  
ACIDENTES DE TRÂNSITO EM JOINVILLE  
NOS ANOS DE 1997, 1998 E 1999**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado em Ciências Médicas da  
Universidade Federal de Santa Catarina para  
obtenção do grau de mestre em Ciências  
Médicas com área de concentração em  
Clínica Cirúrgica

**FLORIANÓPOLIS, SC**

**2002**

**JORGE MASSAHIRO NAKASSA**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS  
NOTIFICADOS POR  
ACIDENTES DE TRÂNSITO EM JOINVILLE  
NOS ANOS DE 1997, 1998 E 1999**

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado em Ciências Médicas da  
Universidade Federal de Santa Catarina para  
obtenção do grau de mestre em Ciências  
Médicas com área de concentração em  
Clínica Cirúrgica

**COORDENADOR: Prof. Dr. Armando José d'Acampora**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Nicolau Fernandes Kruehl**

**CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Mauro de Souza Leite Pinho**

**FLORIANÓPOLIS, SC**

**2002**

***“Cidadania muda, poder não”***

**Betinho, sociólogo**

*Às amadas, esposa, Elisabete, e filhas,  
Ana Carolina e Giovanna Carolina; grandes  
cúmplices desta luta, que souberam ser  
tolerantes com minhas ausências.*

*Às vítimas fatais de acidentes de trânsito  
em Joinville, que foram o substrato para  
elaboração deste trabalho.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor e amigo Dr. Nicolau Fernandes Krueel, incentivador, orientador e crítico deste trabalho.

Ao Professor e amigo Dr. Mauro de Souza Leite Pinho, que contribuiu muito para a mudança do pensar e o exercício profissional dos atuais cirurgiões joinvilenses.

Ao Professor Paulo Fontoura Freitas, pela análise estatística e demais importantes orientações do estudo.

Ao Professor Dr. Armando José d'Acampora, grande “maestro” desta equipe atual do mestrado.

Ao Dr. Argemiro Boehm, pelas orientações iniciais sobre o tema estudado.

À Dra. Kátia Elizabeth Nunes Silva, Coordenadora do Núcleo Regional de Polícia Técnico-Científica de Joinville e ao delegado Dr. Gilberto Cervi Silva, da Delegacia de Trânsito de Joinville, pelo acesso aos arquivos dos Inquéritos Policiais.

A todos os professores do mestrado em Ciências Médicas da Universidade Federal de Santa Catarina que participaram da nossa iniciação à pesquisa.

Aos funcionários que possibilitaram a performance desta equipe do mestrado em especial à Tânia Regina Tavares Fernandes, ao Ivo Dedicácio Soares e Simoni Júlia Nunes.

A todos os colegas que, com incentivo e mesmo com trabalho profissional, contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho fosse realizado.

# ÍNDICE

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS E TABELAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
<b>MÉTODO .....</b>	<b>20</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>93</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ABCDE** – Vias aéreas, Respiração/Ventilação, Circulação com controle da hemorragia e exposição com proteção contra hipotermia (ATLS)

**ABCs** = ABCDE = ATLS

**ABS** – Sistema de freio controlado por computador que gerencia a intensidade em cada roda conforme a necessidade

**ATLS /SAVT** – advanced trauma life support / suporte avançado às vítimas de trauma

**CBC** – Colégio Brasileiro de Cirurgiões

**CHV** – choque hipovolêmico

**CHV + tce** – choque hipovolêmico (principal causa de óbito) com traumatismo crânio-encefálico

**F** – fim de semana (6ª feira, sábado e domingo)

**FAB** – Ferimento por arma branca

**FAF** – Ferimento por arma de fogo

**FMO** – falência de múltiplos órgãos

**FMO + tce** – falência de múltiplos órgãos com traumatismo crânio-encefálico

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**O** – outras causas de óbitos

**OV2R** – ocupante de veículo de 2 rodas

**OV4R** – ocupante de veículo de 4 rodas

**P** – pedestre

**PHTLS** – Prehospital trauma life support

**PT** – politraumatismo

**PT + tce** – politraumatismo (principal causa de óbito) com traumatismo crânio-encefálico

**SBAIT** – Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Trauma

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**TCE** – traumatismo crânio-encefálico

**U** – dias úteis (2ª feira, 3ª feira, 4ª feira e 5ª feira)

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>Figura 1</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais por faixa etária .....	23
<b>Figura 1 a</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais por faixas etárias.....	24
<b>Figura 2</b> – Distribuição (%) dos óbitos por sexo .....	25
<b>Figura 3</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais pela procedência .....	26
<b>Figura 4</b> – Distribuição (%) das vítimas por períodos de ocorrência .....	27
<b>Figura 5</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais e as ocorrências nos dias da semana .....	28
<b>Figura 5 a</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais e as ocorrências nos dias da semana .....	29
<b>Figura 6</b> – Distribuição (%) das vítimas fatais e os locais de ocorrências .....	30
<b>Figura 7</b> – Distribuição (%) das posições ocupadas pelas vítimas fatais .....	31
<b>Figura 7 a</b> – Distribuição (%) das posições ocupadas pelas vítimas fatais .....	32
<b>Figura 8</b> – Distribuição (%) do momento do óbito .....	33
<b>Figura 8 a</b> – Distribuição (%) do momento do óbito .....	34
<b>Figura 9</b> – Distribuição (%) das causas de óbito .....	35
<b>Figura 9 a</b> – Distribuição (%) das causas de óbito .....	36
<b>Figura 10</b> – Distribuição (%) dos óbitos conforme os anos das ocorrências .....	37
<b>Figura 11</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com o gênero e posição assumida .....	38
<b>Figura 12</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com a faixa etária e o período do dia .....	39
<b>Figura 13</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com as causas e os momentos de óbito.....	40

<b>Figura 13 a</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com os momentos e as causas de óbitos .....	41
<b>Figura 14</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com o momento do óbito.....	42
<b>Figura 15</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com o local e momento do óbito.....	43
<b>Figura 16</b> – Distribuição (%) das vítimas com o local de ocorrência .....	44
<b>Figura 17</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com o sexo e faixa etária .....	45
<b>Figura 18</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com as faixas etárias .....	46
<b>Figura 19</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com os dias da semana de ocorrência e as posições ocupadas .....	47
<b>Figura 20</b> – Distribuição (%) dos óbitos de acordo com as causas e dias da semana.....	48
<b>Figura 21</b> – Distribuição (%) da vítima de acordo com os dias da semana e momento do óbito.....	49
<b>Figura 22</b> – Distribuição (%) do período do dia da ocorrência de acordo com a vítima .....	50
<b>Figura 23</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com a faixa etária e os anos .....	51
<b>Figura 24</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com os anos e os momentos dos óbitos .....	52
<b>Figura 25</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com as causas de óbitos e os anos .....	53
<b>Figura 26</b> – Distribuição (%) das vítimas de acordo com os anos .....	54
<b>Figura 27</b> – Distribuição (%) das causas de óbitos de acordo com as posições das vítimas.....	55
<b>Tabela 1</b> – Correlação entre os anos, os números de óbitos, população e os coeficientes de mortalidade por 100.000 habitantes .....	56
<b>Tabela 2</b> – Correlação entre as causas de óbito e o momento do óbito em 900 vítimas de trauma, San Diego – Califórnia, 1998 .....	66
<b>Tabela 3</b> – Correlação entre vários autores, principais causas e o momento do óbito por trauma .....	68

<b>Tabela 4</b> – Correlação de alguns autores nacionais, cidades e os acidentes de trânsito ...	69
<b>Tabela 5</b> – Correlação entre as características das cidades, populações, frota de veículos de Santos (São Paulo) e Joinville (Santa Catarina) .....	69
<b>Tabela 6</b> – Correlação dos números nacionais e de Joinville, por acidentes de trânsito ..	70
<b>Tabela 7</b> – Comparação entre os coeficientes de mortalidade no trânsito das cidades de Santos e Joinville.....	70
<b>Tabela 8</b> – Comparação das mortalidades no trânsito das cidades de Santos e Joinville .....	71
<b>Tabela 9</b> – Correlação entre os anos de 1997, 1998 e 1999 com os números de óbitos no trânsito e por homicídios entre joinvilenses .....	81

## RESUMO

**Introdução:** Segundo a Organização Mundial da Saúde, morrem aproximadamente 5 milhões de pessoas por ano no mundo por trauma e, desta, 25% são no trânsito. Não existem estudos recentes sobre a mortalidade no trânsito de Joinville.

**Objetivos:** Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade por acidentes de trânsito e investigar fatores associados, tendo em vista subsidiar o planejamento de ações preventivas.

**Método:** Um estudo descritivo transversal foi conduzido baseado em 299 vítimas fatais de acidentes de trânsito ocorridos no Município de Joinville, Santa Catarina (Brasil), nos anos de 1997, 1998 e 1999, e que vieram a falecer até 180 dias após o acidente.

**Resultados:** Predominaram vítimas do sexo masculino (80,3%) e de faixa etária dos 15 aos 49 anos representando 67,2% dos óbitos. Do total, 23,7% eram pedestres, 22,4% usuários de motocicletas e 21% de bicicletas. Os usuários de veículos maiores contribuíram com 32,8%. As ocorrências se deram principalmente, no início da noite (36,5%) e no final da tarde (25,5%). A grande maioria (82,2%) na periferia. O dia da semana de maior frequência foi o sábado (26%). No local do acidente faleceram 38,2% das vítimas, destes 11,4% tiveram morte imediata; com 14% tanto na “hora dourada” quanto no período de 1 a 4 horas. O traumatismo crânio-encefálico contribuiu com 52,8% das causas de óbito seguido pelo choque hipovolêmico com aproximadamente 23%. De todos os óbitos por choque hipovolêmico, a maioria (48%) ocorreu entre a primeira e a quarta hora. Entre os óbitos de vítimas do sexo feminino, a maior proporção (49,2%) ocorreu em ocupantes de veículos de 4 rodas. Já no sexo masculino, 50,8% das vítimas fatais ocupavam veículos de 2 rodas.

**Conclusão:** Os resultados da presente investigação fornecem subsídios importantes no planejamento de estratégias dirigidas à prevenção. Se fosse possível caracterizar um representante para o perfil epidemiológico dos óbitos por “acidentes” de trânsito em Joinville, este seria o de um homem de 35 anos de idade, ocupante de um veículo de 2 rodas, que num sábado, em uma das avenidas ou ruas, fora do centro da cidade, no final da tarde para o início da noite, sofre uma colisão e vai a óbito no local por traumatismo crânio-encefálico.

## SUMMARY

According to the WHO (World Health Organization) about 5 million people die annually due to trauma and about one quarter of these are related to road accidents. There are no recent studies concerning the problem in Joinville. The objective of this study was to describe the mortality related to road accidents in this city and to investigate factors associated with the event with the main aim of designing potential strategies directed to the findings. A cross-sectional study, based on information from 299 victims who died until up to 180 days following the accident, was conducted in Joinville, State of Santa Catarina, South Brazil using official data from 1997 to 1999. The great majority were men (80.3%) from the age group between 15 and 49 years (67.2%). About 24% of the victims were pedestrians, about 22% motorcyclists, and 21% cyclists. Victims who were conducting other vehicles contributed with almost 39% of the deaths. The accidents occurred mainly during evening (36.5%) and afternoon (25.5%) times and mostly in the outskirts of the city. Saturdays contributed with 26% of the total deaths. About 38 % of the victims died at the scene, 11.4% being immediate with 14% within the “golden hour” and the same proportion from 1 to 4 hours following the accident. Head trauma was found to be the main cause of death, with almost 53% followed by hypovolemic shock (23%). Of all deaths from this cause, almost half occurred in the first four hours following the accident. Among women, almost 50% were in cars, the great majority being passengers. In contrast, among men the majority (50.8%) were two wheel drivers. The results of this investigation brought important clues related to potential strategies directed to the prevention of road accidents. If it was possible to characterize the profile representing this population, it would be a 35 years old man, driving a two wheel vehicle, on a Saturday evening, crashing and dying, at the scene, from head trauma in one of the avenues or streets in the outskirts of the city.

Nakassa, Jorge Massahiro

Perfil epidemiológico dos óbitos notificados por acidentes de trânsito em Joinville nos anos de 1997, 1998 e 1999. / Jorge Massahiro Nakassa. Florianópolis, 2002.

107 p.

Orientador: Nicolau Fernandes Kruehl

Co-orientador: Mauro de Souza Leite Pinho

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas.

1. Acidentes de trânsito. 2. Mortalidade. 3. Epidemiologia. 4. Prevenção. 5. Causas de óbito. 6. Momento do óbito. 7. Nova Legislação do Trânsito Brasileiro.

# 1 - INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde morrem aproximadamente 5 milhões de pessoas por ano no mundo por trauma e destes 25% são no trânsito <sup>1</sup>.

No Brasil, os registros históricos mostram que o primeiro acidente de veículo a motor ocorreu na Estrada Velha da Tijuca e foi produzido por Olavo Bilac, ao dirigir o carro de José do Patrocínio <sup>2</sup>. Em um retrato de São Paulo, nos anos 20, escreveu Zélia Gattai: “... naqueles tempos a vida era tranqüila. Poderia ainda ser mais, não fosse a invasão, cada vez maior, de automóveis importados que infringiam as regras de trânsito, muitas vezes, chegando ao abuso de alcançar mais de 20 Km/h, velocidade permitida somente nas estradas” <sup>3</sup>.

Hoje observamos uma verdadeira epidemia de delitos de trânsito consequência do uso indispensável destes veículos para o transporte e o lazer. Acomete jovens em sua maioria do sexo masculino, numa proporção de 3:1, na faixa etária dos 15 aos 39 anos de idade, com custos anuais no Brasil acima de um bilhão de dólares <sup>4</sup>. Outra estimativa é o gasto de 21,4 bilhões de Reais anualmente <sup>5</sup>.

Em 1977 foram registrados 17.795 óbitos por acidentes de trânsito no Brasil. Desde então, observa-se um aumento progressivo deste número, alcançando 19.851 óbitos em 1980, 24.298 em 1985, 28.470 em 1990 e 32.356 em 1995 <sup>6</sup>. Relativamente à população, as chamadas taxas ou coeficientes de mortalidade por 100.000 habitantes foram 16,1 em 1977, 18,5 em 1985 e 20,9 em 1995, o que correspondeu a aumento de cerca de 30% nos últimos dezessete anos. Em 1994, as taxas mais elevadas foram apresentadas por Boa Vista, Florianópolis, Curitiba, Vitória, Campo Grande, Distrito Federal, Goiânia, Aracaju e Macapá e as mais baixas por Salvador, Rio de Janeiro, Cuiabá, Belém, São Luís e Teresina.

Dados do Departamento Nacional de Trânsito <sup>7</sup> mostram que o número de mortes para cada 10.000 veículos no país apresentou queda desde 1961. De 1978 a 1996, as taxas caíram de 22,5 para 9,8 por dez mil veículos (declínio de 56,4%). Os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e o Distrito Federal foram os que apresentaram os

menores valores. No Maranhão, Sergipe, Amapá, Bahia, por outro lado, o risco foi de, praticamente, cinco vezes o verificado no Sul/Sudeste.

O aumento da mortalidade por acidentes de trânsito, bem como a gravidade das lesões que os mesmos causam, começaram a ser destacados pelos pesquisadores de países desenvolvidos a partir da década de 60. A Organização Mundial da Saúde observa que o índice de mortalidade entre pedestres com mais de 14 anos de idade diminuiu, aumentando significativamente entre motoristas e ocupantes de veículos, principalmente após os 17 anos de idade <sup>8</sup>. No Brasil, Mello Jorge e Latorre <sup>12</sup>, considerando apenas as áreas geográficas de melhor qualidade de informação, observaram que os atropelamentos ocupam entre 50% e 85% das mortes por acidentes de trânsito. No Rio de Janeiro, Klein <sup>13</sup> verificou que os atropelamentos, em 1990, representaram 55% dos óbitos por acidentes de trânsito no grupo de 20 a 39 anos, e 86% nos maiores de 65 anos.

A mensuração do número de mortos e de feridos segundo o tipo de acidente deve representar um importante papel para a definição de uma política de prevenção desses eventos, em razão de que as medidas voltadas para a diminuição dos atropelamentos são diversas daquelas decorrentes, por exemplo, das colisões de veículos <sup>9</sup>.

Quanto maior o consumo geral de álcool, maior a frequência de beber e dirigir. O consumo per capita de álcool absoluto, segundo informações que datam da última metade da década de 80, aumentou na região das Américas, em países como a Colômbia, o Chile, o México, o Panamá e o Brasil, e este último, com um aumento de 31%, foi o que mostrou o maior incremento<sup>10</sup>.

No Rio de Janeiro, um estudo feito em dois hospitais públicos de referência em atendimento de emergência, 18,6% e 23,8% dos atendidos por acidentes de trânsito tinham algum envolvimento com o uso de drogas. Das vítimas que declararam o uso, 94,6% haviam feito uso de bebidas alcoólicas<sup>11</sup>.

Mello Jorge e Latorre <sup>12</sup> apontam a dificuldade para estudar os acidentes de trânsito por tipo de causa, visto que, em geral, o diagnóstico de causa básica é de natureza não especificada. Entre 1977 e 1987, mais de 70% dos acidentes de trânsito no Brasil estavam nessa categoria. Esses autores destacam a necessidade de melhoria da qualidade da informação em nível dos Institutos Médico-Legais, uma vez que, na maioria dos casos, tais institutos dispõem de cópia do Boletim de Ocorrência Policial, onde constam as

circunstâncias do acidente de trânsito, as quais são fundamentais para especificar a causa básica de morte.

Quanto ao número de feridos no trânsito, os dados não são completos: os levantamentos feitos pela polícia – estudos através de Boletins de Ocorrência – mostram a situação apenas no momento em que o evento ocorreu. As análises rotineiras feitas com dados hospitalares não abrangem os atendimentos em Pronto Socorro e é sabido que é nesses locais que grande parte dos feridos é atendida.

Numa análise de mortalidade por acidentes envolvendo motocicleta no município de São Paulo em 1982, Koizumi <sup>14</sup> constatou que os diagnósticos mais frequentes foram as fraturas de crânio (27,96%), os traumatismos internos de tórax e de abdome (14,52%), e as fraturas dos membros inferiores (14,25%). Os óbitos no momento do acidente e nas primeiras 24 horas perfizeram 62,35% do total. A morte ocorreu mais precocemente entre os motociclistas e passageiros do que entre os pedestres. Suas vítimas se caracterizaram <sup>15</sup> como predominantemente do sexo masculino, das faixas etárias de 15 a 24 anos. Em relação ao momento do acidente, constatou-se um pico nos fins de semana e uma distribuição, não havendo diferenças significantes em relação aos meses e períodos do dia.

O novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) <sup>16</sup>, aprovado pela Lei nº 9.503, contém 341 artigos, foi publicado em 23 de setembro de 1997, e entrou em vigor em 22 de janeiro de 1998. As novas disposições estão mais rígidas e as punições mais severas: as multas tiveram seus valores aumentados e vão desde 50 até 180 UFIR, podendo ter seus valores ainda multiplicados por cinco; os reincidentes podem ter a carteira de habilitação suspensa ou cassada, dependendo do número e gravidade das infrações que cometerem. Além disso, para as punições aos denominados crimes de trânsito (capítulo XIX do novo CTB) aplicam-se as normas gerais do Código Penal e Código do Processo Penal, com penas de prisão de seis meses a quatro anos, dependendo do crime praticado. Outra modificação importante aprovada no novo Código foi a redução do nível alcoólico permitido para motoristas: de 8 para 6 decigramas por litro de sangue (artigo 165, do capítulo XV do CTB).

O novo Código Nacional de Trânsito chegou depois de mais de quatro anos de tramitação e com algumas normas já ultrapassadas e outras de legalidade discutível. Vários artigos, constituem-se em novidades. Dentre estas, destacamos as referentes à educação e

padrões mais severos no exame de habilitação, postulados pelos estudiosos há muito tempo, multas mais elevadas e punições mais enérgicas para os infratores.

Fiscalização e policiamento ostensivo devem passar a fazer parte integrante das medidas para combater a violência e preveni-la, embora essa violência não se caracterize somente como um problema de segurança pública. É preciso também reconhecer que os acidentes não representam um problema específico da área de engenharia de trânsito ou do campo da medicina.

A mensagem mais importante deixada por Minayo <sup>17</sup>, ao descrever o impacto da violência social sobre a saúde e o que se pode fazer a partir do setor saúde é que, na sua maioria, os eventos violentos e os traumatismos não são acidentais, não são fatalidades, não são falta de sorte: eles podem ser enfrentados, prevenidos e evitados.

A epidemiologia deve contribuir para formar um melhor diagnóstico a respeito dos acidentes: quem é vulnerável, em que grau e por que motivos, quais os fatores de risco associados, em que medida cada acidente ocorreu por falha humana, por falha da máquina ou por falha da estrada <sup>28</sup>.

Reduzir os acidentes de trânsito e seus efeitos é agora uma questão de cidadania <sup>18</sup>. É preciso agregar aos aspectos de medicina, legislação, segurança, educação, entre outros, uma “dimensão” de responsabilidade cidadã.

Pela relevância do tema, muitos estudos vêm sendo desenvolvidos no País, analisando principalmente as estatísticas oficiais <sup>12,13</sup>.

As estatísticas oficiais permitem a caracterização das vítimas por sexo e faixa etária, mas apresentam falhas quando se pretende associar os tipos de acidentes, pelos altos percentuais classificados como acidentes de trânsito de natureza não especificada <sup>12</sup>. No Município de Joinville, no período de 1997 a 1999, 50% dos óbitos por acidentes de trânsito foram codificados como sendo de natureza não especificada nas tabulações especiais de mortalidade, emitidas pelo Sistema Estadual de Informações sobre Mortalidade <sup>19</sup>.

Intitulado como doença dos séculos, o trauma constitui-se num problema de saúde pública <sup>21</sup>. Pelos números e conseqüências, vem chamando a atenção o acidente de trânsito, segundo maior problema de saúde pública do País <sup>20,22</sup>, só perdendo para a desnutrição.

Os últimos dados nacionais demonstraram uma frota de 27 milhões de veículos, 750 mil acidentes de trânsito por ano, média de 27 mil mortos e 325 mil feridos, 60% dos mesmos com seqüelas permanentes. Os dados estaduais demonstraram 1.338.000 veículos no estado de Santa Catarina, 25 mil acidentes anuais, com cerca de mil mortes e uma população de aproximadamente 15 mil feridos nas rodovias e vias urbanas catarinenses<sup>23</sup>.

Com a nova legislação de trânsito implantada em 22 de janeiro de 1998, observou-se uma redução de 21,3% no número de acidentes e uma redução de 24,7% de morte imediata, poupando-se aproximadamente 5.962 vidas no Brasil. As emissões de multas caíram 49,5% (601.977 em 1997 para 304.785 em 1998). As admissões de vítimas por veículos automotores diminuiram 33,2% nas salas de emergência médica<sup>24</sup>.

São poucos os trabalhos sobre a mortalidade no trânsito no Brasil, existindo portanto uma deficiência sobre o conhecimento de seus diferentes aspectos epidemiológicos.

O presente estudo pretende contribuir para a elucidação dos aspectos epidemiológicos da mortalidade no trânsito, na maior cidade do Estado de Santa Catarina. Visamos com isto estabelecer parâmetros que possibilitem definir o perfil da vítima e promover adequadas medidas de prevenção.

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1 – Objetivo Geral:**

Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade por acidentes de trânsito em Joinville de acordo com variáveis de interesse.

### **2.2 – Objetivos Específicos:**

Investigar o papel de alguns fatores hipoteticamente associados aos óbitos por acidentes de trânsito tendo em vista subsidiar o planejamento de ações dirigidas, aos fatores envolvidos na determinação dos óbitos comparando a prevalência de óbitos decorrentes de acidentes de trânsito ocorridos em rodovias e nas ruas e avenidas do perímetro urbano de acordo com:

- a) O sexo
- b) A faixa etária
- c) O período do dia
- d) Os dias da semana
- e) Os diferentes tipos de vítimas
- f) O tempo decorrido do evento até o óbito
- g) causas de morte
- h) Os anos de 1997, 1998 e 1999

## **3 – MÉTODO**

### **3.1 – Método de Coleta e Seleção da Casuística:**

A presente investigação constitui-se de um estudo descritivo transversal, baseado na coleta de informações referentes a todos os óbitos notificados por acidentes de trânsito, ocorridos desde 1º de janeiro de 1997, todo o ano de 1998 até 31 de dezembro de 1999 e que tiveram êxito letal num intervalo de até 180 dias <sup>15</sup> após o evento em Joinville. A coleta de dados foi realizada somente pelo autor do trabalho com preenchimento dos dados numa planilha incluindo as variáveis de interesse. Foram utilizados como fonte de coleta de dados todos os Inquéritos Policiais em aberto na Delegacia de Acidentes de Trânsito de Joinville, já que segundo as novas resoluções em vigor, para todo o acidente com vítima fatal automaticamente é aberto inquérito policial na apuração dos fatos, tentando com isto minimizar a impunidade no trânsito.

Foram incluídas todas as faixas etárias, residentes e não residentes na área geográfica do Município de Joinville.

Para a obtenção dos coeficientes relativos aos óbitos de acordo com os 3 anos foi utilizado como denominador a população no meio de cada ano do período de estudo e obtido através do site do IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS E ESTATÍSTICOS, tendo como base os dados do Recenseamento Geral do Brasil em 1996.

### **3.2 - Variáveis:**

As variáveis incluídas neste estudo foram: sexo, idade, data do acidente, dia da semana da ocorrência dos acidentes, local de ocorrência do acidente, tipo de acidente, horário, local de ocorrência do óbito, causa-mortis (exame cadavérico <sup>40</sup>), posição da vítima no sinistro e tempo decorrido do acidente ao óbito. As variáveis foram classificadas da seguinte forma:

- Sexo: masculino e feminino.

- Idade: em anos completos de vida.
- Data do acidente: dia, mês e ano.
- Dia da semana da ocorrência dos acidentes: segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira, sábado e domingo.
- Local de ocorrência do acidente: ruas e avenidas no perímetro urbano ou nas rodovias (BR 101 e SC 301), com o nome dos Logradouros.
- Tipo de acidente: colisão de veículos, atropelamentos e quedas. Abrangendo pedestres, ciclistas, motociclistas, motoristas e caronas.
- Horário do acidente: hora e minuto. Considerou-se como madrugada o período compreendido de 00:01 a 06:00 horas, manhã de 06:01 a 12:00 horas, tarde de 12:01 a 18:00 horas e noite de 18:01 a 00:00 horas.
- Causa principal de morte <sup>25, 27</sup>: traumatismo crânio-encefálico, choque hipovolêmico (hemorrágico), politraumatismo, falência de múltiplos órgãos e outros quando não se enquadrou nas classificações anteriores.
- Posição da vítima no sinistro: posição dentro do veículo (motorista ou carona), motociclista ou carona da motocicleta, ciclista ou carona e pedestre. Consideramos ocupantes de veículos de 2 rodas (OV2R) <sup>53</sup> quando utilizavam motocicleta ou bicicleta para a locomoção. Ocupantes de veículos de 4 rodas (OV4R) <sup>26</sup> para carro, camionetas, caminhão e ônibus.
- Tempo decorrido do acidente ao óbito <sup>27,29,43</sup>: instantaneamente (no local como na explosão cerebral, ruptura cardíaca ou aórtica grave, situações estas que foram considerados como morte imediata no local), 5 a 15 minutos da ocorrência (no local porém não tão imediato), 15 a 60 minutos (na primeira hora ou hora dourada), 1 a 4 horas (da primeira hora até a 4ª hora), acima de 4 horas (porém menos de 24 horas), até 24 horas (1 dia), de 2 a 7 dias, de 8 a 15 dias, 16 a 30 dias e acima de 30 dias. Foram agrupados posteriormente em: no local, na primeira até 4ª hora e acima de 4 horas.

### **3.3 – Método de Análise:**

Os dados foram digitados utilizando o programa Excel e exportados para utilização e criação de um banco de dados no Epi-info 6.04. O mesmo programa foi utilizado na análise

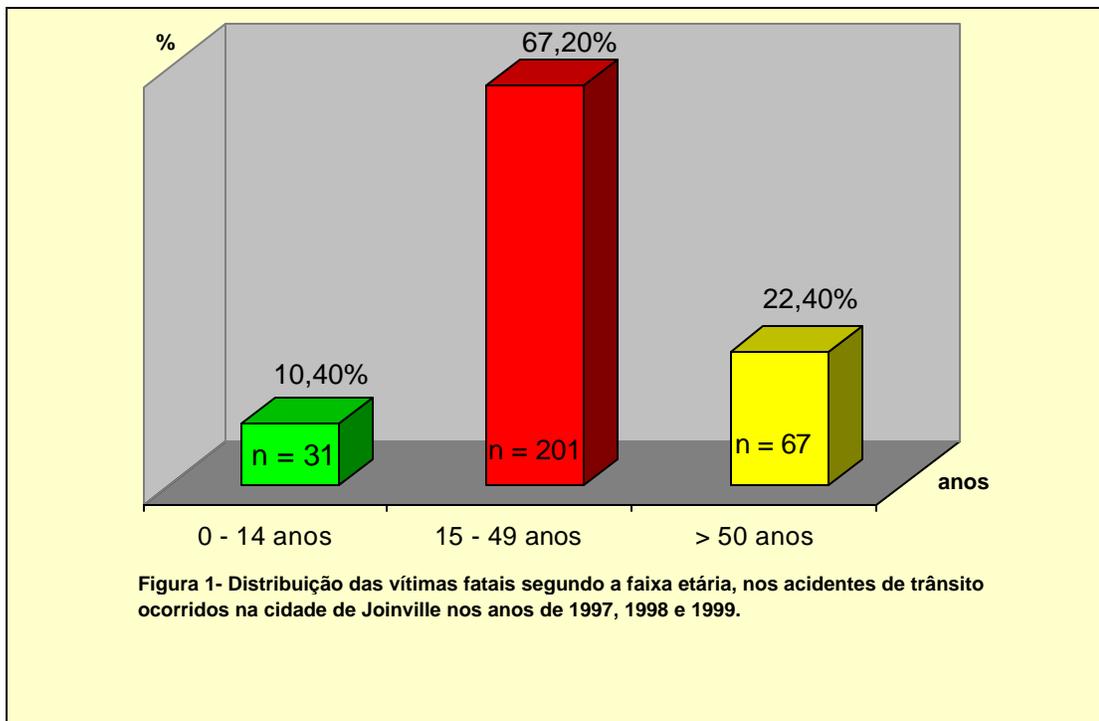
dos dados. Primeiramente foram produzidas frequências simples de todas as variáveis. A seguir procedeu-se a recodificação de algumas variáveis baseado no número de óbitos nas diferentes categorias, tendo em vista facilitar a análise, obter números suficientes e adequar a interpretação dos objetivos analíticos. A distribuição dos óbitos de acordo com variáveis categóricas são apresentados em tabelas de contingências representando o número e proporção dos óbitos ocorridos em cada uma das diferentes categorias. Para a única variável contínua (idade) foi calculada a média, o desvio padrão e moda. Quando a obtenção de denominadores se mostrou possível, o teste do qui-quadrado foi utilizado na comparação das prevalências dos óbitos nas diferentes categorias de interesse com um nível de confiança de 95% e com um  $\alpha = 0,05$ .

## 4 - RESULTADOS

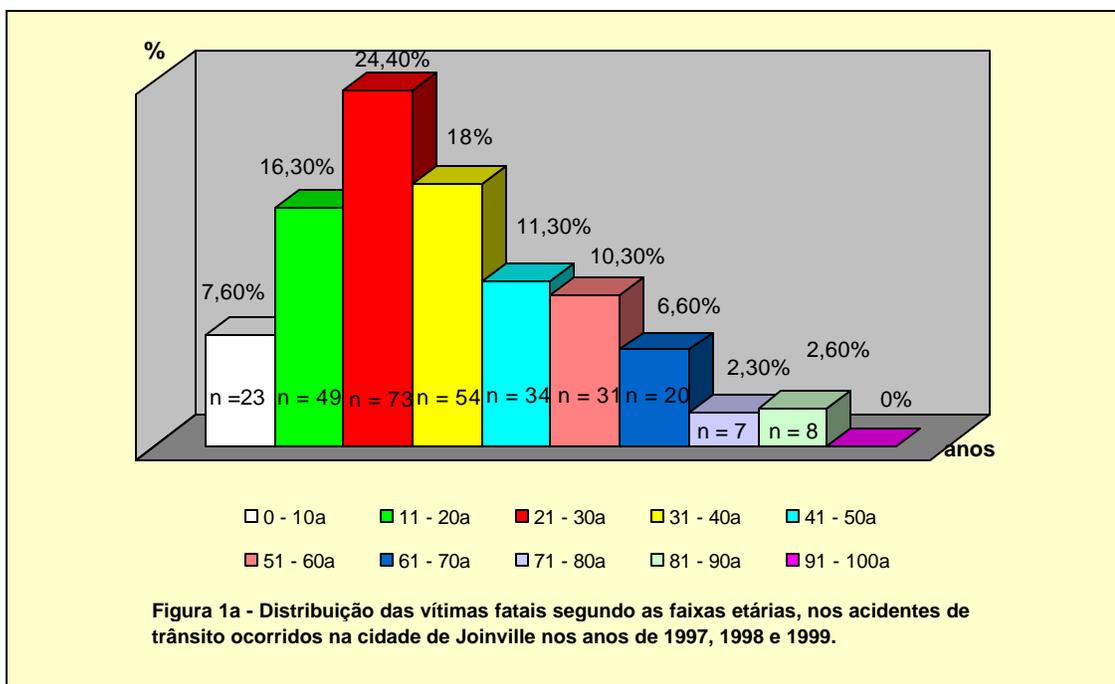
O total de vítimas fatais foi de 299 sendo 258 residentes em Joinville e 41 não residentes. Analisando as variáveis registradas nas fichas dessas vítimas, obtiveram-se os resultados que seguem.

### 4.1 - Idade

A idade das vítimas incluídas no estudo variou de 0 a 89 anos, e a média de idade foi de 35,2 com um desvio padrão de 19,1 e uma moda de 18 anos. O número de vítimas de 15 a 49 anos foi de 201 (67,2%), número superior à soma das vítimas das outras faixas etárias. Na faixa acima de 50 anos, havia 67 vítimas (22,4%) e na de 0 a 14 anos incompletos, 31 (10,4%) (Figura 1).

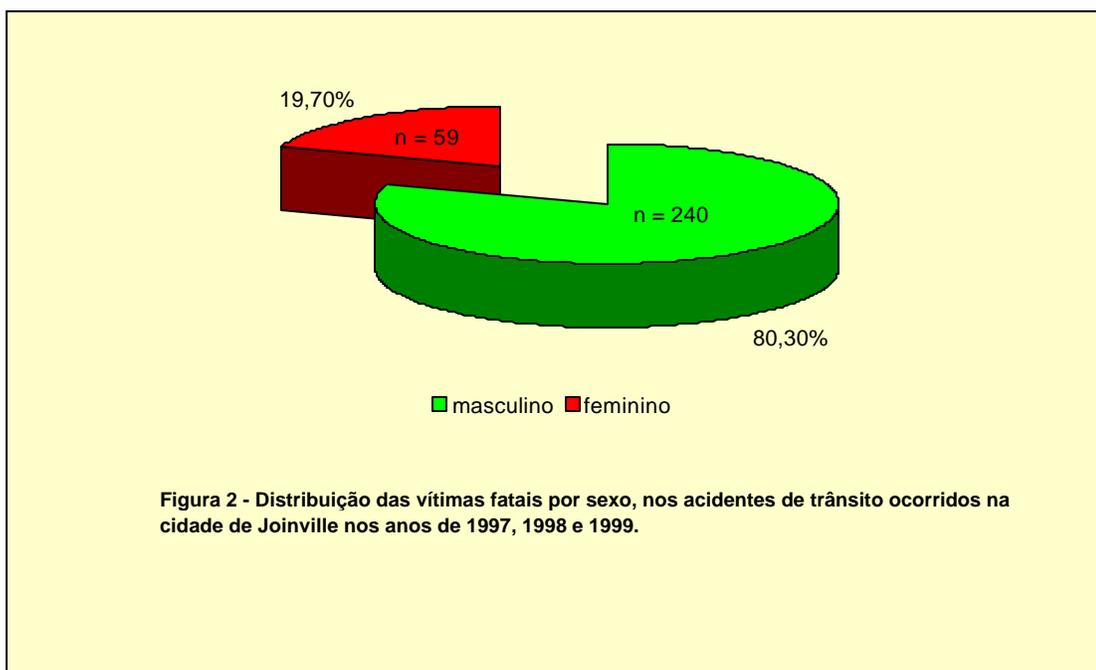


A distribuição das faixas etárias por décadas mostrou a maior proporção para o intervalo de 21 a 30 anos com 73 (24,4%) óbitos. Segue a de 31 a 40 anos com 54 (18%) vítimas fatais, a de 11 a 20 anos com 49 (16,3%) mortos, a de 41 a 50 anos com 34 (11,3%) óbitos, dos 51 a 60 anos com 31 (10,3%) vítimas fatais. A faixa etária compreendida entre 0 a 10 anos teve 23 (7,6%) mortos, a de 61 a 70 anos com 20 (6,6%) óbitos. As menores proporções ficaram com as faixas etárias de 81 a 90 anos com 8 (2,6%) vítimas fatais e a de 71 a 80 anos com 7 (2,3%) óbitos (Figura 1 a).

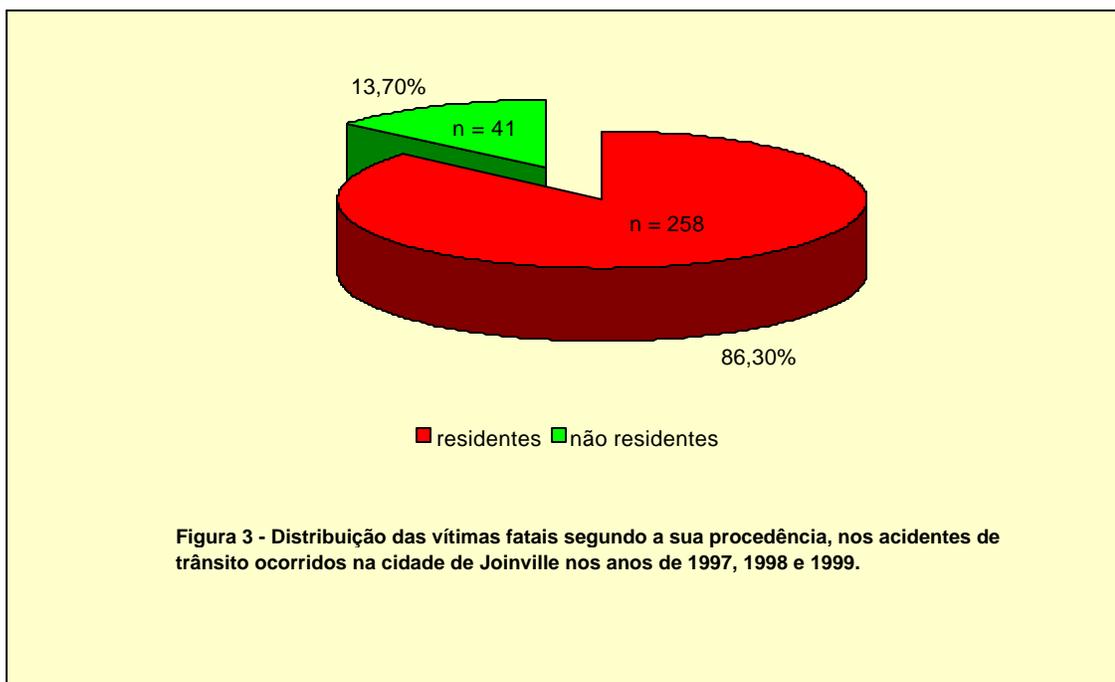


## 4.2 Sexo, procedência e turno do dia

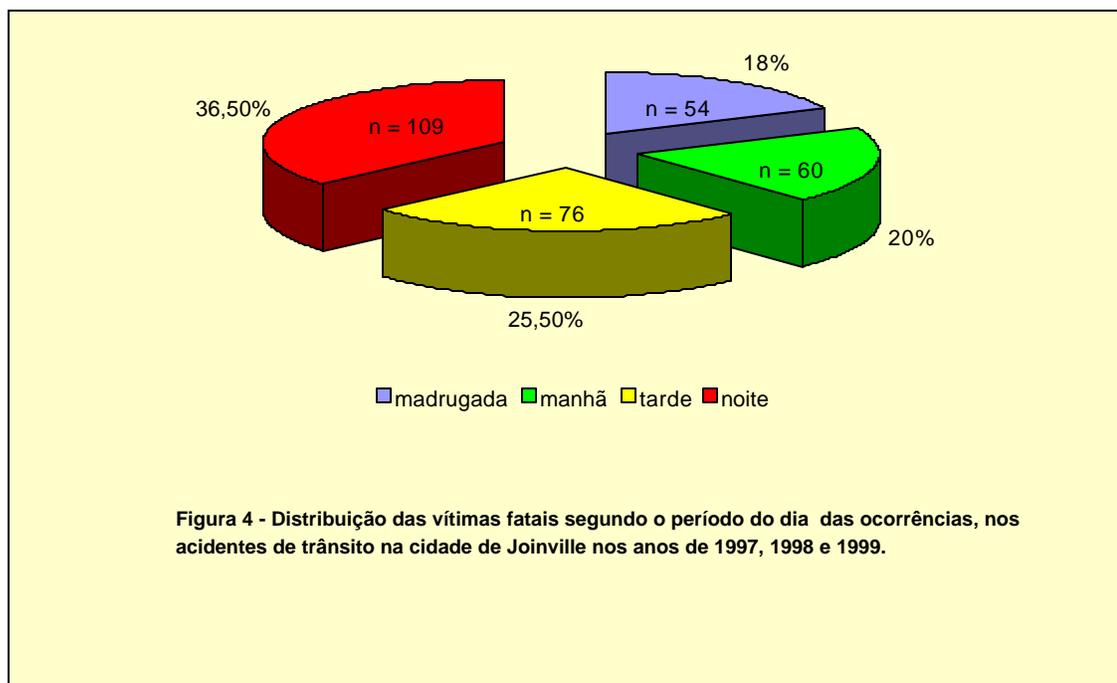
A distribuição dos óbitos em relação ao sexo mostrou uma maior prevalência dos homens, 240 (80,3%), comparado às mulheres, 59 (19,7%), numa proporção aproximada de 4:1 (Figura 2).



A distribuição dos óbitos de acordo com o local de residência mostrou uma maior prevalência de moradores de Joinville, 258 (86,3%), comparado com os não residentes, 41 (13,7%), numa proporção aproximada de 6:1 (Figura 3).

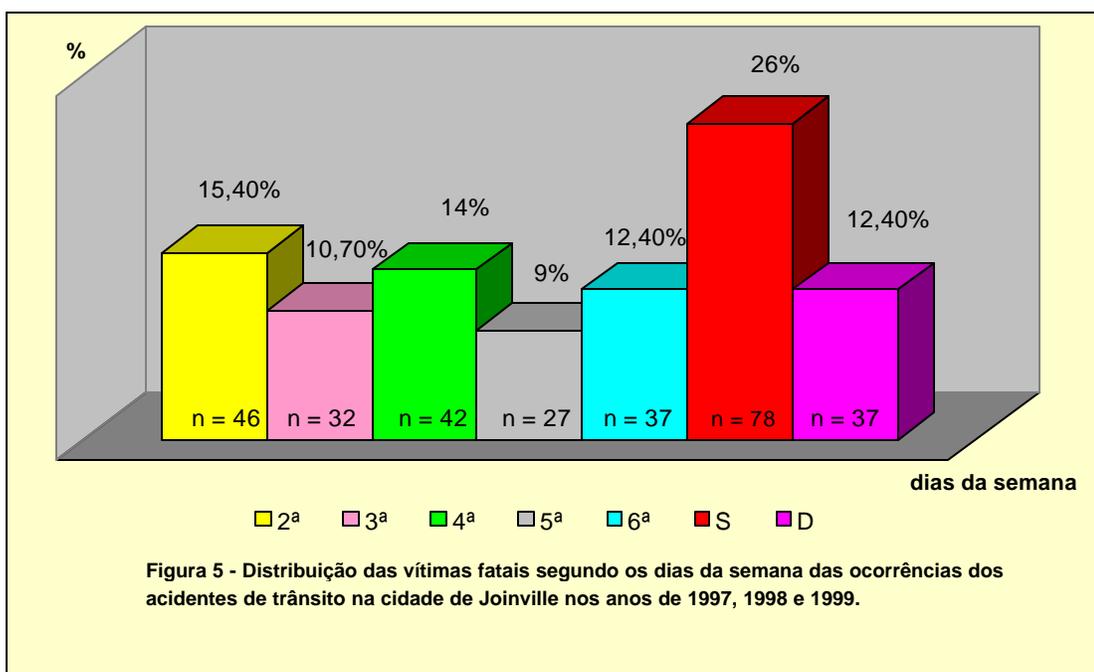


A distribuição dos óbitos em relação ao período do dia da ocorrência dos acidentes de trânsito, mostrou uma maior prevalência no turno da noite, 109 (36,5%), comparado com o período da tarde, 76 (25,5%), com o turno da manhã, 60 (20,0%) e o período da madrugada, 54 (18%) (Figura 4). No início do estudo a planilha montada mostrou maior prevalência no início da noite e fim da tarde.

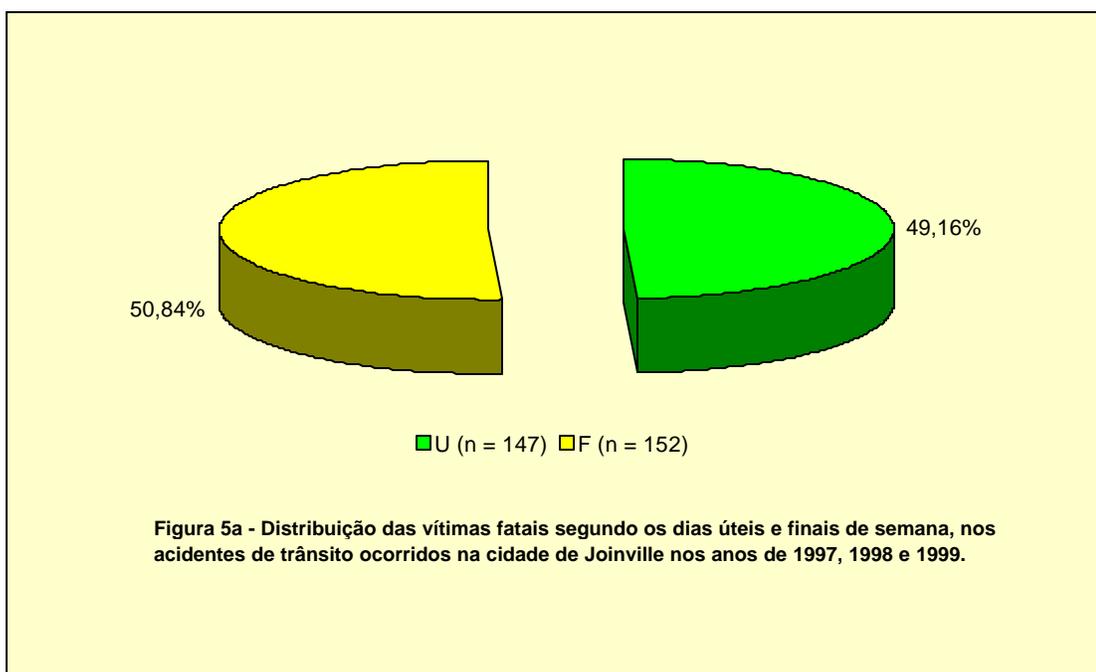


### 4.3 Dias da semana e local das ocorrências

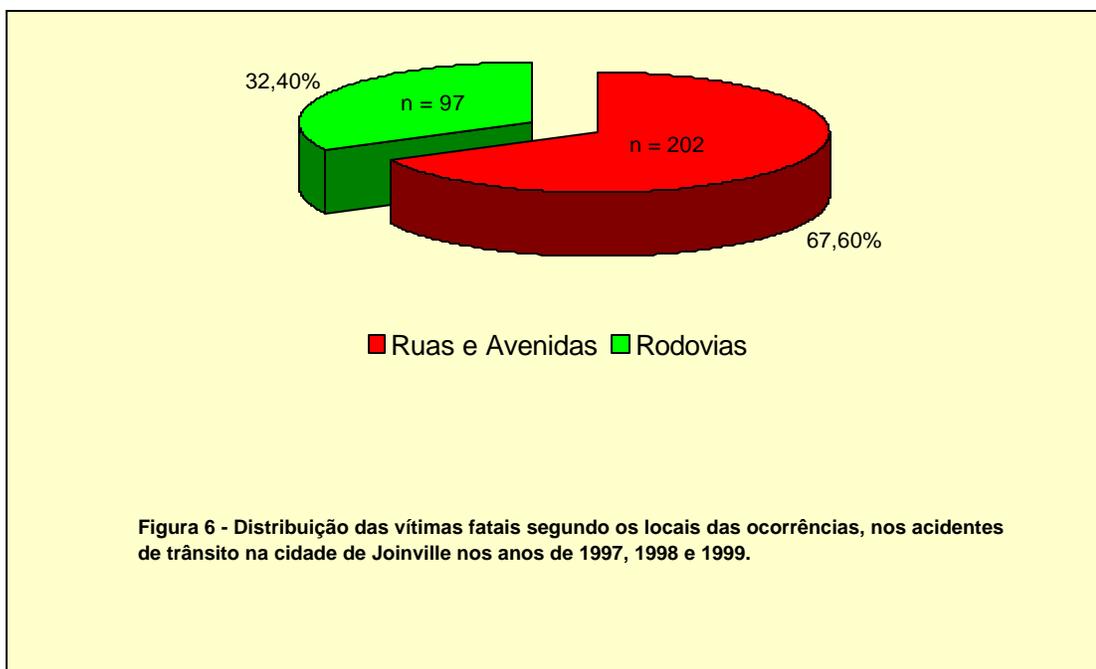
A maior proporção ocorreu no sábado com 78 vítimas (26%) seguido pela segunda-feira com 46 vítimas (15,4%), quarta-feira com 42 vítimas (14%), sexta-feira e domingo com 37 vítimas (12,4%) cada um, terça-feira com 32 vítimas (10,7%) e quinta-feira com 27 vítimas (9,0%) (Figura 5).



Agrupando os dias da semana de ocorrências das injúrias no trânsito em dois distintos períodos mais representativos, obteve-se: a) dias úteis (2ª feira, 3ª feira, 4ª feira e 5ª feira) com 147 vítimas (49,16%). b) fim de semana (6ª feira, sábado e domingo) com 152 vítimas (50,84%) (Figura 5a).

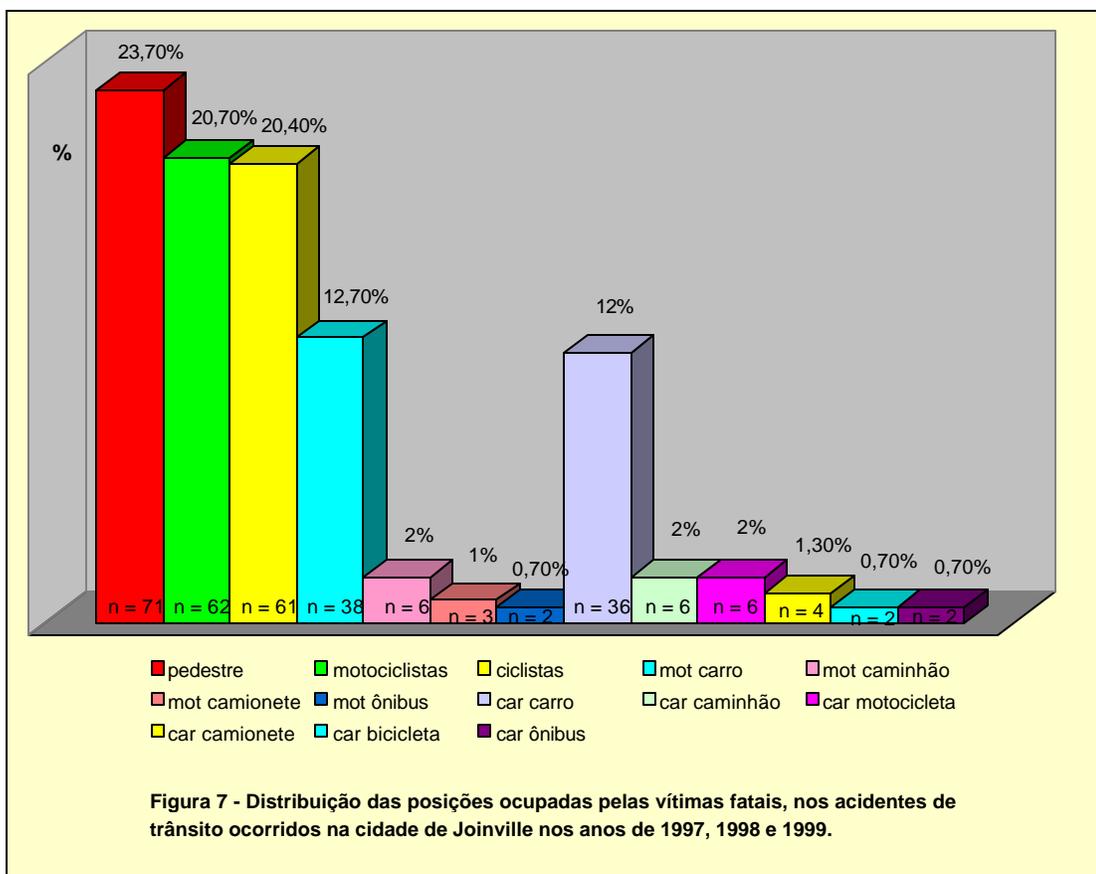


A distribuição dos óbitos em relação ao local das ocorrências mostrou uma maior prevalência nas ruas e avenidas do perímetro urbano com 202 (67,6%) vítimas fatais comparado com as rodovias, 97 (32,4%) óbitos, numa proporção de 2:1 (Figura 6). A planilha montada no início do estudo mostrava a maior prevalência fora do centro da cidade para as ocorrências nas ruas e avenidas (82,2%).

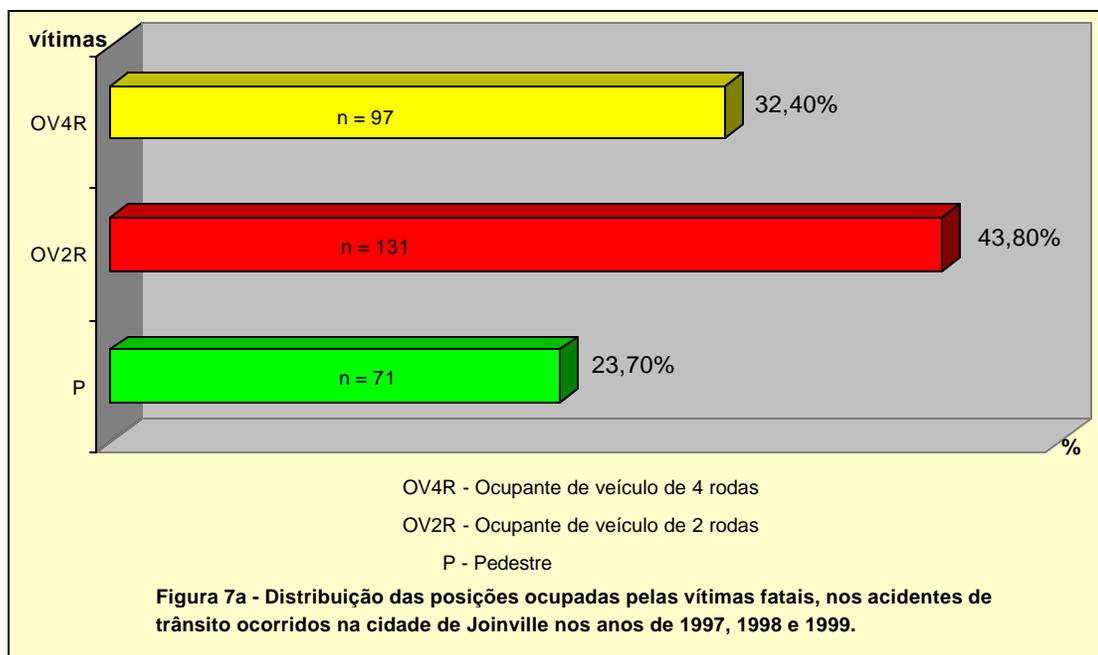


#### 4.4 Posição de vítima

A distribuição dos óbitos de acordo com a posição de vítima mostrou maior prevalência dos pedestres. Estes contribuíram com 71 (23,7%) óbitos, seguem na qualidade de vítimas os motociclista com 62 (20,7%) óbitos e os ciclistas com 61 (20,4%) óbitos. Os motoristas num total de 49 (16,4%) dos óbitos divididos em 38 (12,7%) de carro, 6 (2%) de caminhão, 3 (1%) de camionete e 2 (0,7%) de ônibus. Os caronas tiveram as seguintes proporções: carona de carro com 36 (12%) vítimas fatais, carona de caminhão e carona de motocicleta ambos com 6 (2%), caronas de camionete com 4 (1,3%) e caronas de bicicleta e de ônibus ambos com 2 (0,7%) dos óbitos (Figura 7).

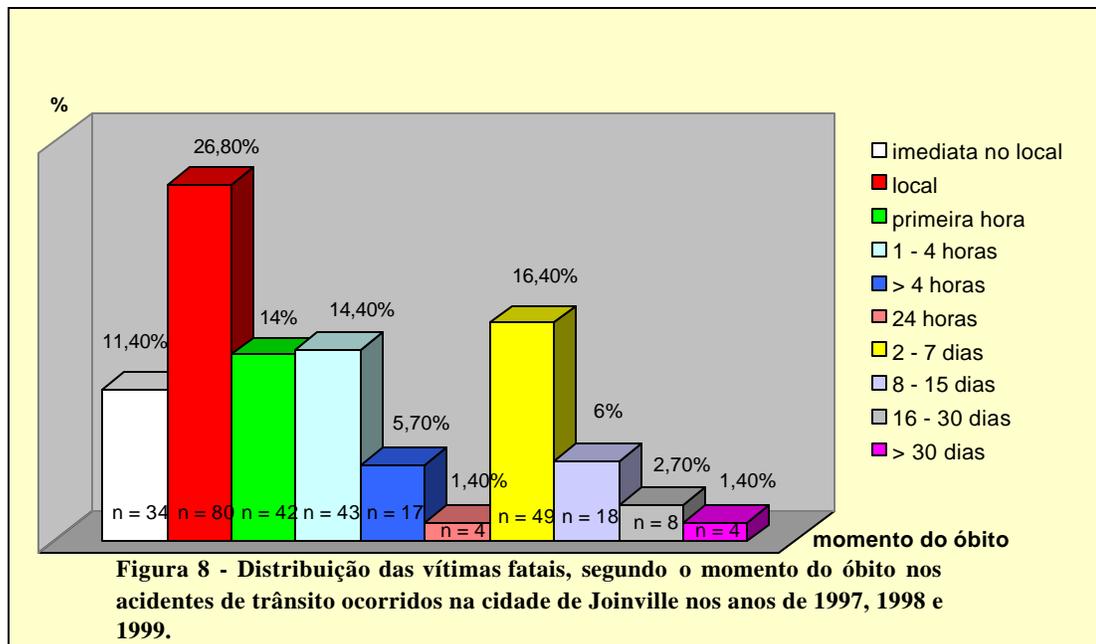


Agrupados em três categorias mais representativas tivemos: a) pedestres com 71 vítimas (23,7%), b) ocupantes de veículos de 2 rodas como bicicletas e motocicletas, com 131 óbitos (43,8%) e c) ocupantes de veículos de 4 rodas como carro, camionete, caminhão e ônibus, com 97 ocorrências (32,4%) (Figura 7 a).

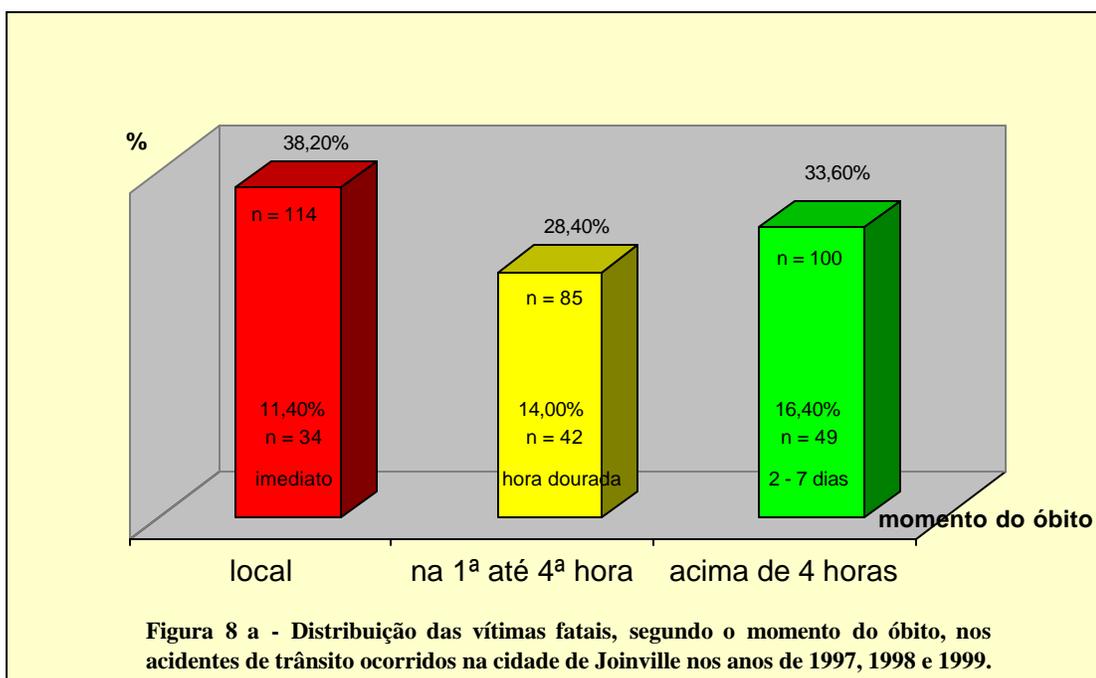


#### 4.5 O tempo decorrido do evento até o óbito

A distribuição dos óbitos em relação ao tempo decorrido do evento acidente de trânsito até o óbito mostrou uma maior prevalência entre os óbitos no local. Os óbitos no local contribuíram com 114 (38,2%) casos. Desses, 34 (11,4%) casos eram por morte imediata. A seguir o período compreendido entre 2 a 7 dias somaram 49 (16,4%) vítimas fatais, da primeira hora até quatro horas da ocorrência com 43 (14,4%) óbitos e na primeira hora (“hora dourada”) 42 (14%) casos. Acima de 4 horas e menor que 24 horas com 17 (5,7%) vítimas. Os demais tempos somaram para o período de 8 a 15 dias 18 (6%) casos, 8 (2,7%) para o período de 16 a 30 dias. Seguiram-se as menores proporções com o período de 24 horas do evento e para o período maior que 30 dias, cada um com 4 (1,4%) óbitos (Figura 8).

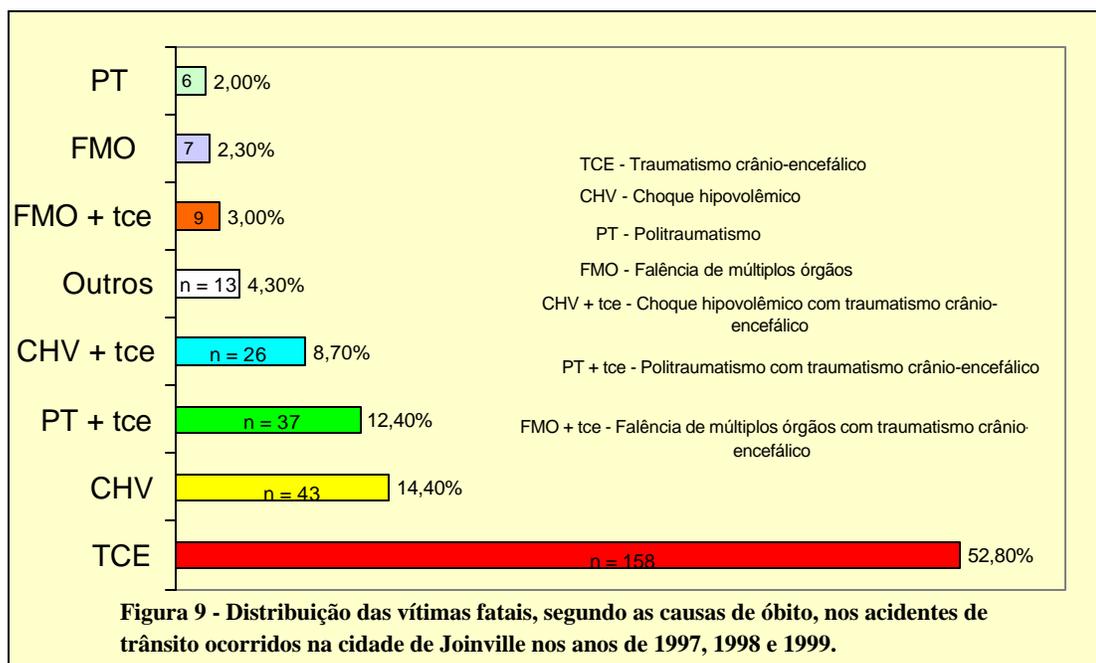


Agrupando-os em 3 momentos distintos e representativos, obteve-se: a) no local 114 óbitos (38,2%), b) na 1ª até 4ª hora 85 vítimas (28,4%) e c) acima de 4 horas 100 ocorrências (33,6%) (Figura 8 a).

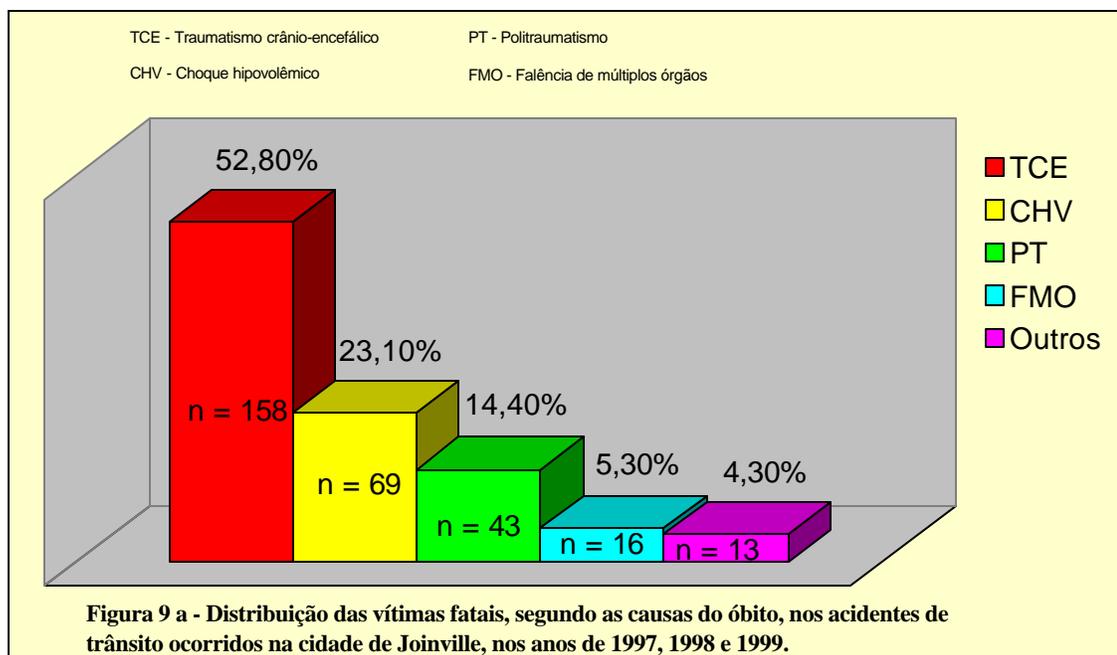


## 4.6 Causa de morte

A distribuição das vítimas de acordo com as causas de óbito mostrou uma maior prevalência no traumatismo crânio-encefálico (TCE), com 158 (52,8%) casos. Segue o choque hipovolêmico em 43 (14,4%) óbitos, o politraumatizado com TCE em 37 (12,4%), o choque hipovolêmico com TCE em 26 (8,7%), outras lesões com 13 (4,3%), falência de múltiplos órgãos com TCE em 9 (3,0%), falência de múltiplos órgãos em 7 (2,3%) e politraumatismo em 6 (2,0%) das vítimas fatais (Figura 9).

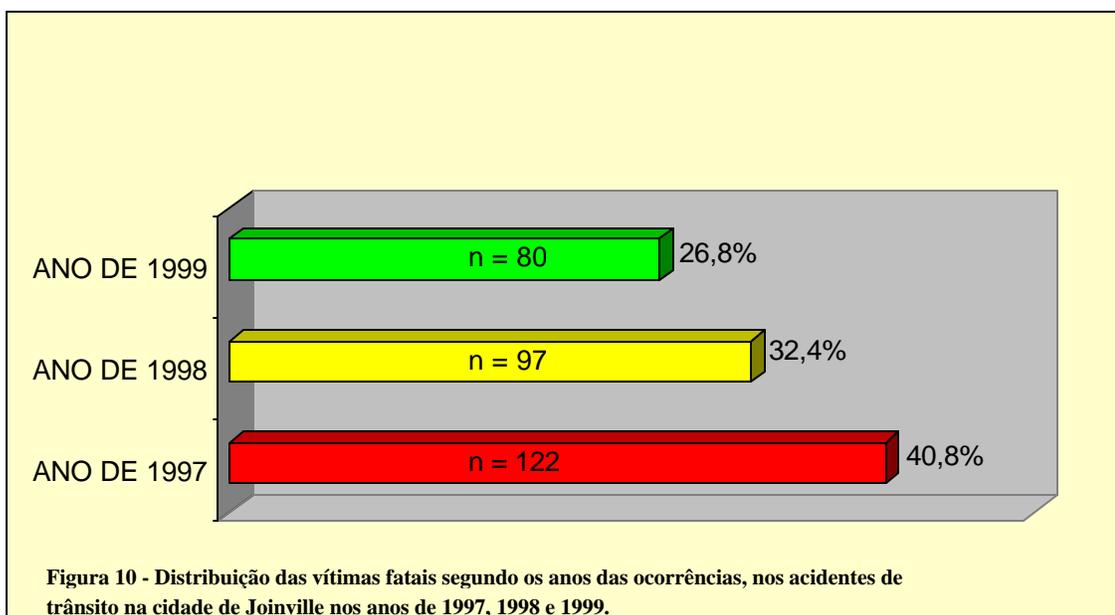


Relacionados em grupos mais significativos obteve-se: a) Traumatismo crânio-encefálico com 158 (52,8%) óbitos, b) Choque hipovolêmico com 69 (23,1%) vítimas, c) Politraumatismo com 43 (14,4%) ocorrências, d) Falência de múltiplos órgãos com 16 (5,3%) e e) Outros com 13 (4,3%) (Figura 9 a).



#### 4.7 Os anos de 1997, 1998 e 1999

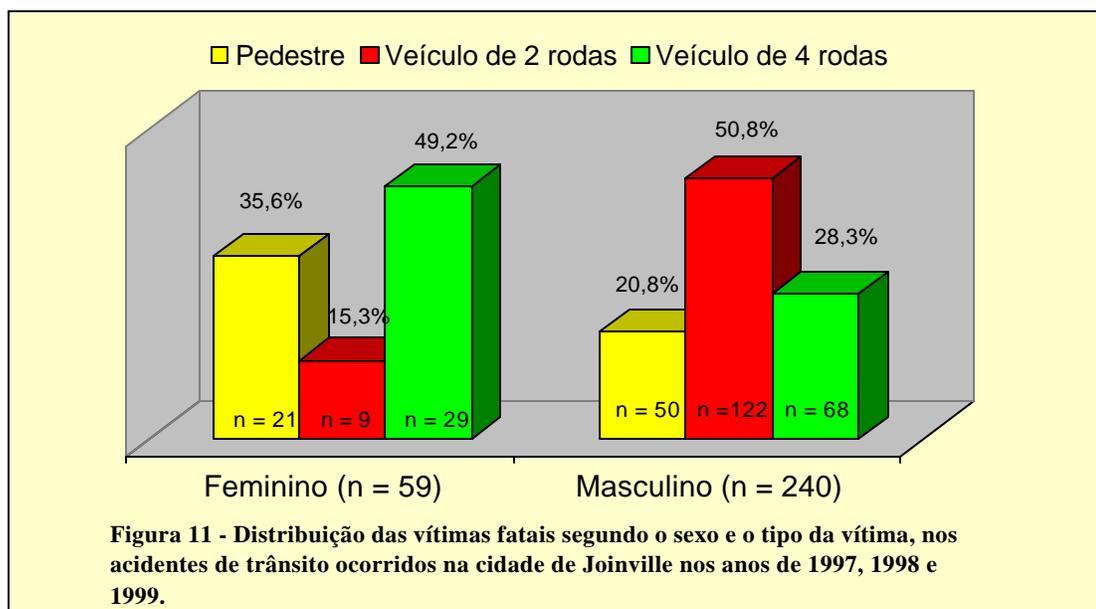
A distribuição dos óbitos em relação aos anos de 1997, 1998 e 1999 mostrou maior prevalência no ano de 1997. Neste ano obtiveram-se os seguintes resultados: 122 (40,8%) dos casos, entre esses, 102 (34,2%) residentes em Joinville e 20 (6,6%) não residentes. Nos demais anos uma constante diminuição: em 1998 a participação de 97 (32,4%) vítimas fatais das quais 82 (27,4%) joinvilenses e 15 (5,0%) não joinvilenses. A menor ocorrência se deu em 1999 com 80 (26,8%) óbitos dos quais 74 (24,7%) moradores na cidade e 6 (2,1%) de outras cidades (Figura 10).



## 4.8 Relações entre variáveis

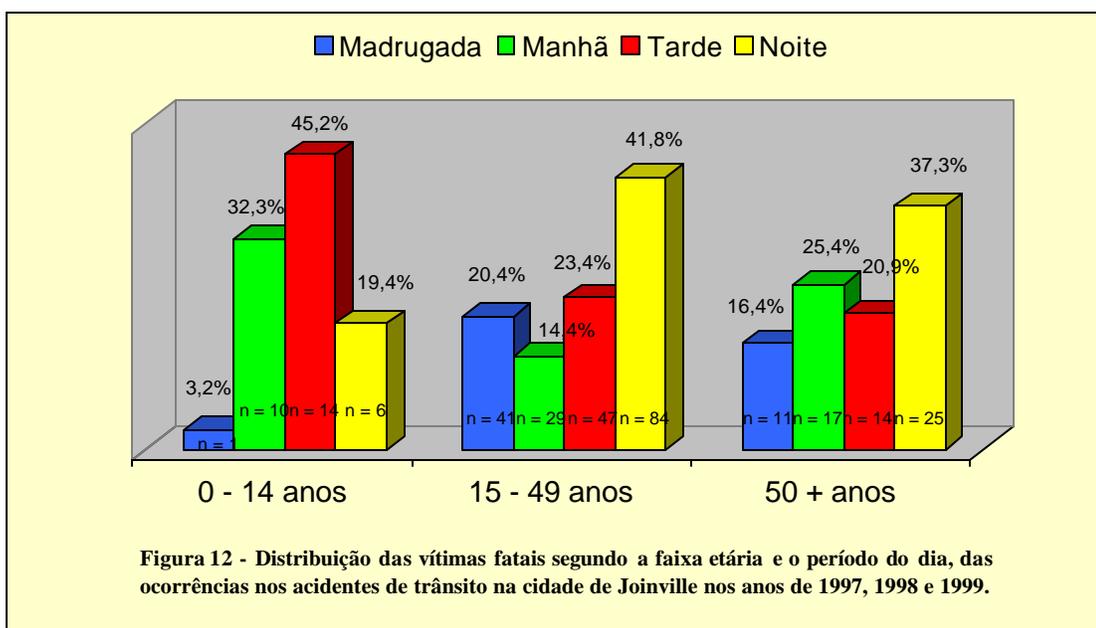
### 4.8.1 Distribuição das vítimas de acordo com os gêneros e os tipos

Foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ao comparar os gêneros e os tipos de vítimas fatais ( $p < 0,01$ ). No sexo feminino 49,2% (a maior proporção) eram ocupantes de veículos de 4 rodas ( $n = 29$ ) enquanto no sexo masculino 50,8% se referia a vítimas ocupantes de veículos de 2 rodas ( $n = 122$ ) (Figura 11).



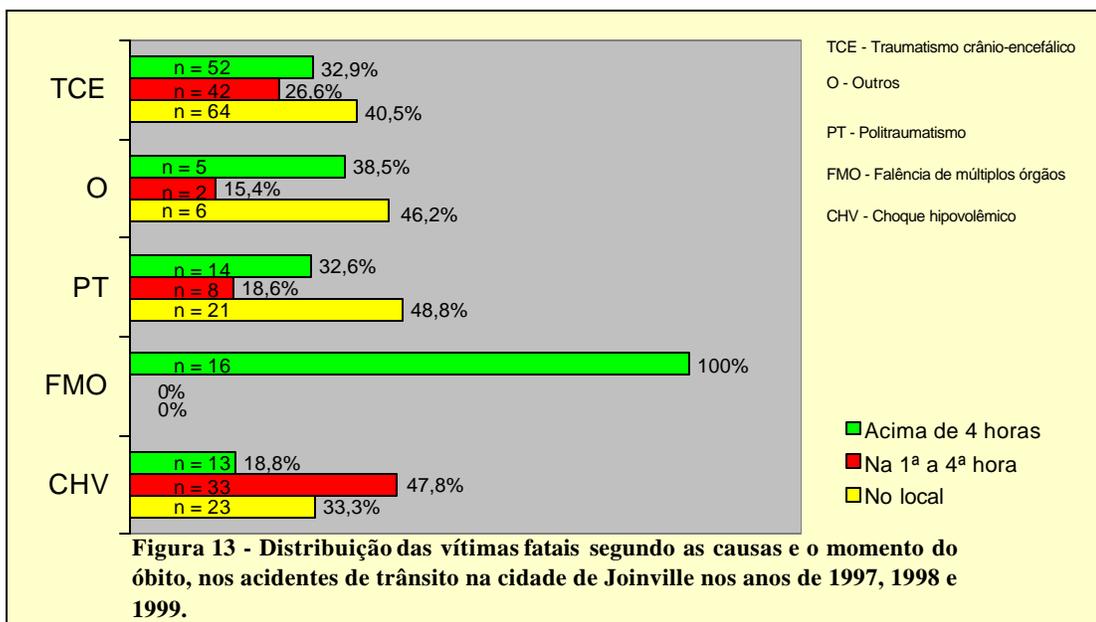
#### 4.8.2 Distribuição das vítimas de acordo com a faixa etária e o período do dia

Encontrou-se uma associação estatisticamente significativa ao investigar a distribuição da faixa etária e o período do dia em que ocorreram as injúrias no trânsito ( $p < 0,01$ ). De todos os óbitos na faixa etária compreendida entre 0 a 14 anos de idade, 45,2% (a maior proporção) ocorreu no período da tarde ( $n = 14$ ). Na faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade, 41,8% (a maior contribuição) ocorreu no período da noite ( $n = 84$ ). De todas as vítimas fatais com 50 ou mais anos de vida, 37,3% (a maior prevalência) ocorreu no período da noite ( $n = 25$ ) (Figura 12).

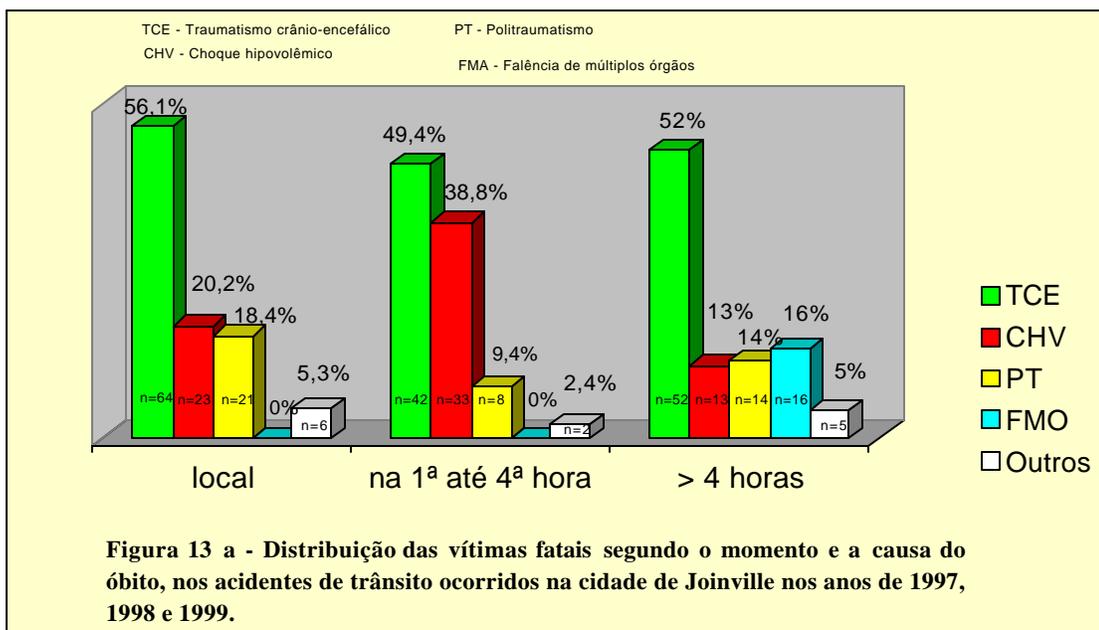


#### 4.8.3 Distribuição das vítimas de acordo com a causa e o momento de óbito

Significante foi a associação estatística encontrada ao cruzar as variáveis recategorizadas causa de óbito e o seu momento ( $p < 0,01$ ). De todos os óbitos por choque hipovolêmico, 47,8% (a maior proporção) ocorreu na primeira até a quarta hora ( $n = 33$ ). Por politraumatismo, 48,8% (a maior contribuição) ocorreu no local das injúrias no trânsito ( $n = 21$ ). O traumatismo crânio-encefálico (TCE), 40,5% (a maior ocorrência) foi também no local do evento ( $n = 64$ ). A falência múltipla de órgãos proporcionou 100% de óbitos após 4 horas do evento ( $n = 16$ ) e outras causas contribuiu com 46,2% (a maior contribuição) com óbito no local ( $n = 6$ ) (Figura 13).

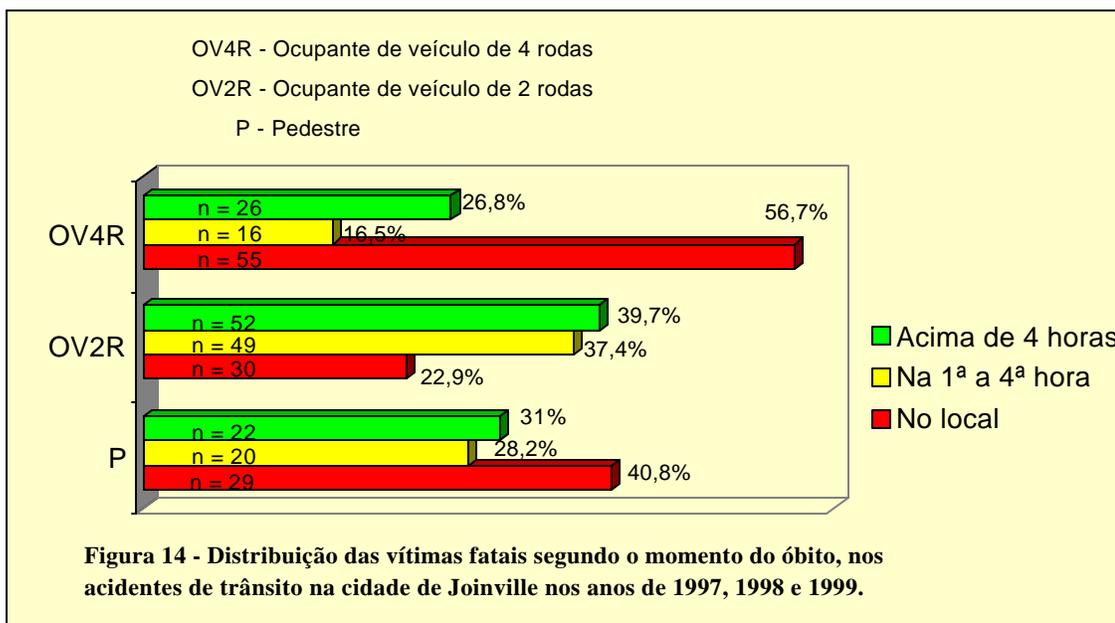


De todos os que foram a óbito no local, 56,1% ocorreu por traumatismo crânio-encefálico (n = 64), assim como na 1ª até 4ª hora, 49,4% (a maior proporção) ocorreu por TCE (n = 42), sendo o CHV (choque hipovolêmico) a segunda prevalência com 38,8% (n = 33). Acima de 4 horas, o traumatismo crânio-encefálico contribuiu com 52% (n = 52) (Figura 13 a).



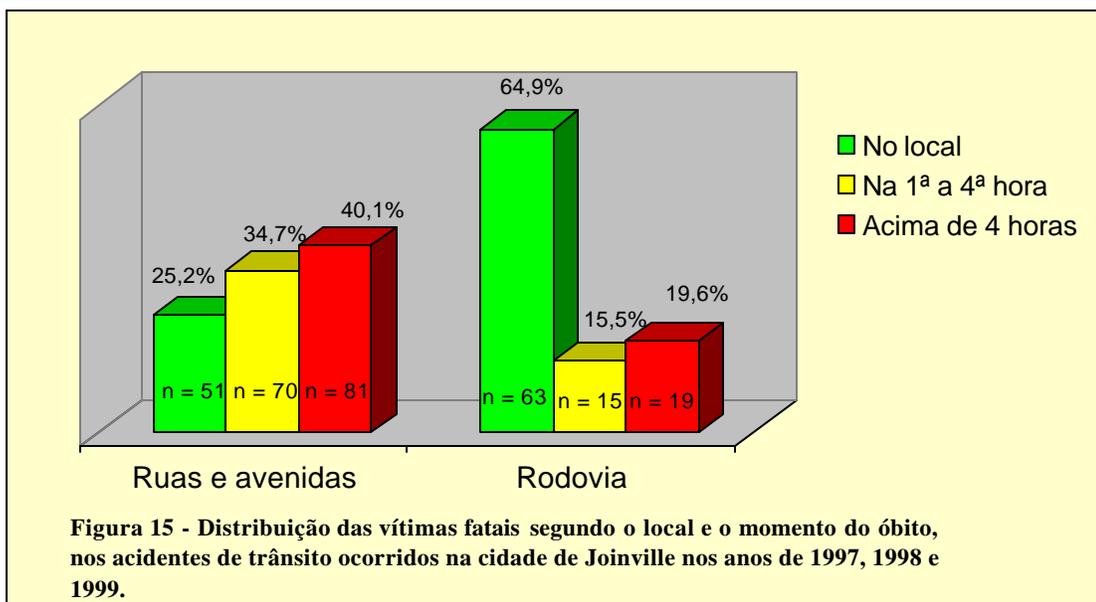
#### 4.8.4 Distribuição das vítimas de acordo com o momento do óbito

Foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ao investigar a distribuição da posição conforme a vítima e o momento do óbito ( $p < 0,01$ ). De todos os pedestres, 40,8% (a maior proporção) foram a óbito no local ( $n = 29$ ). Entre os ocupantes de veículos de 2 rodas, 39,7% (a maior contribuição) morreram após 4 horas do evento traumático ( $n = 52$ ). Para os ocupantes de veículos de 4 rodas, 56,7% tiveram êxito letal no local do acidente de trânsito ( $n = 55$ ) (Figura14).



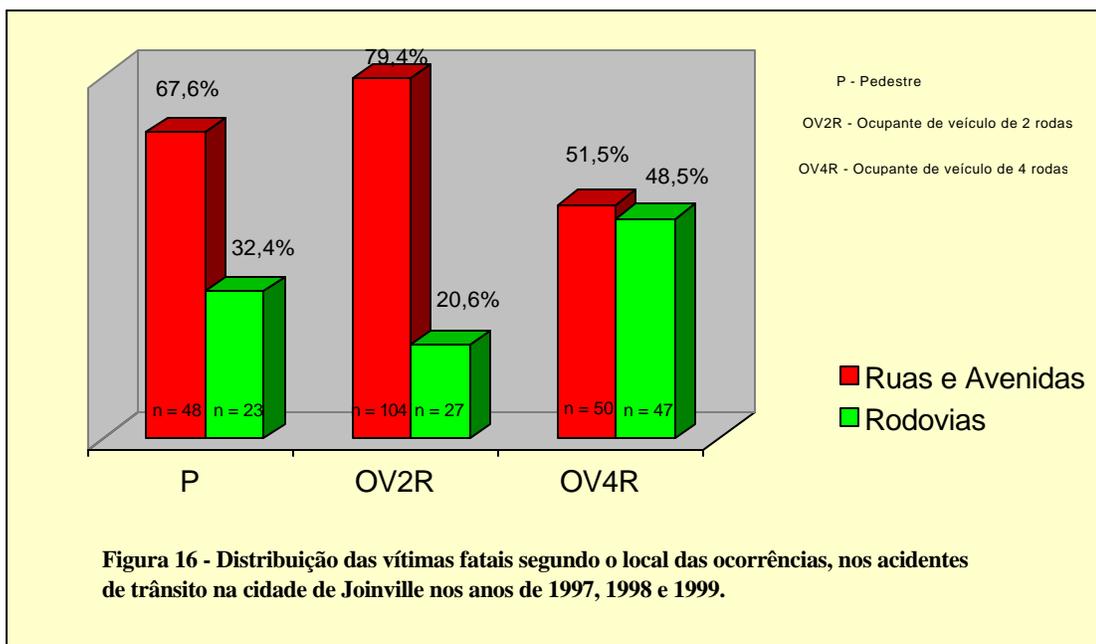
#### 4.8.5 Distribuição das vítimas de acordo com o local e o momento do óbito

Foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ao investigar a distribuição do local de ocorrência e momento do óbito ( $p < 0,01$ ). Entre os óbitos decorrentes dos eventos nas ruas e avenidas, o momento do óbito acima de 4 horas teve maior contribuição com 40,1% dos casos ( $n = 81$ ). Nas rodovias, a morte no local do evento teve maior expressão com 64,9% de prevalência ( $n = 63$ ) (Figura 15).



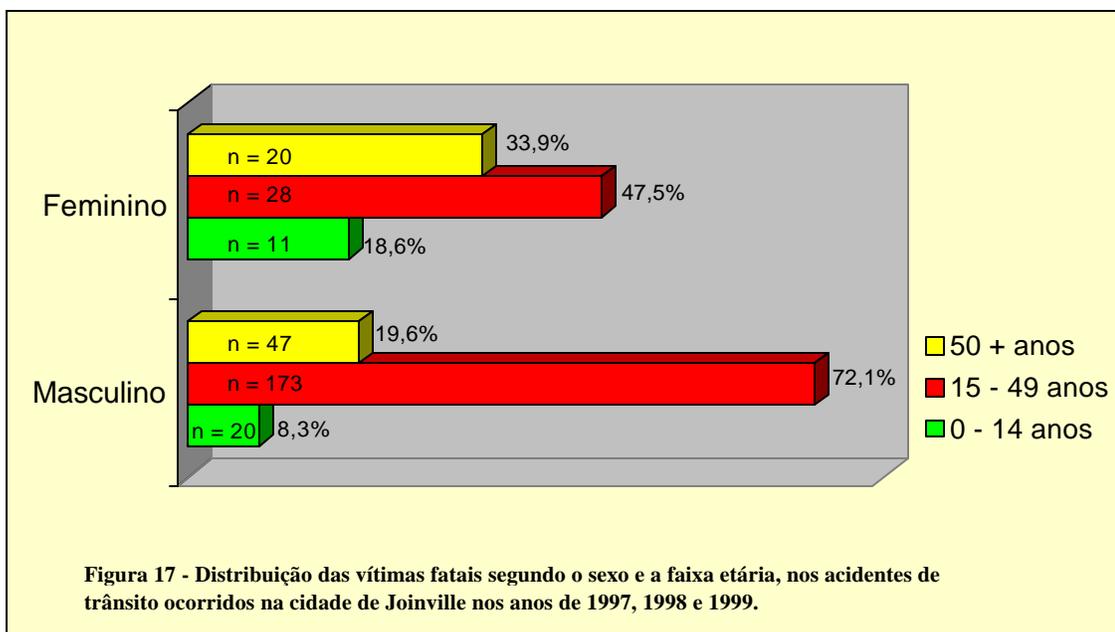
#### 4.8.6 Distribuição das vítimas de acordo com o local de ocorrência

Encontrou-se uma associação estatisticamente significativa entre a posição ocupada pela vítima e o local de ocorrência da injúria no trânsito ( $p < 0,01$ ). De todos os pedestres que foram a óbito, 67,6% ( $n = 48$ ) encontravam-se nas ruas e avenidas do perímetro urbano de Joinville. Entre os óbitos de ocupantes de veículos de 2 rodas, 79,4% ( $n = 104$ ) tiveram as ruas e avenidas como o local onde ocorreu o acidente de trânsito. O mesmo ocorrendo com os óbitos de ocupantes de veículos de 4 rodas, 51,5% ( $n = 50$ ) nas ruas e avenidas (Figura 16).



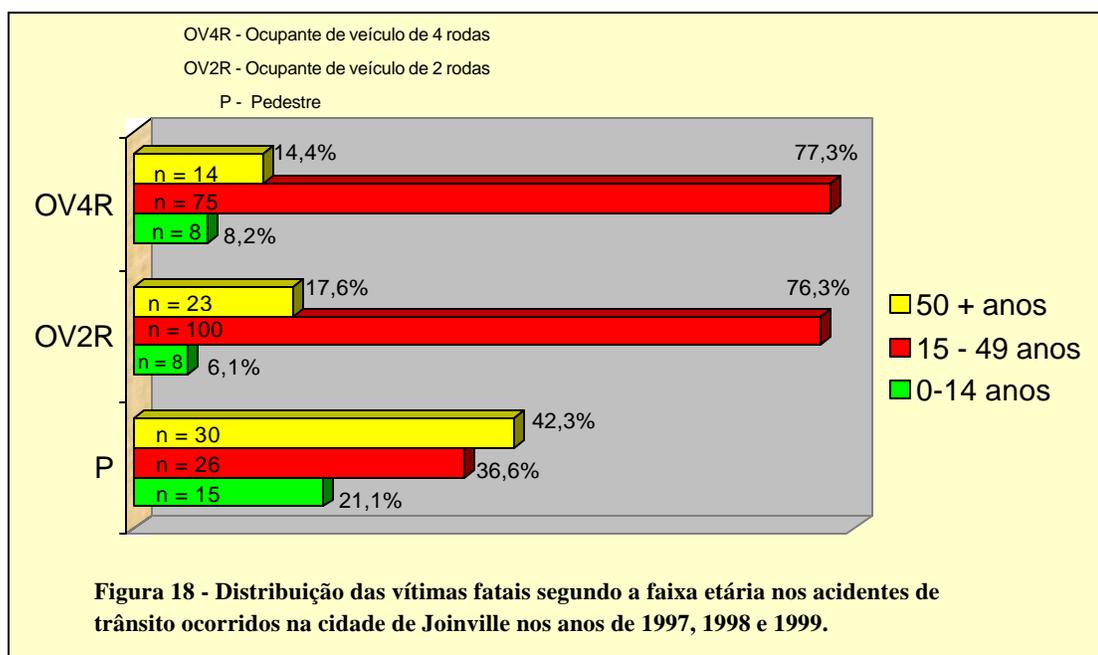
#### 4.8.7 Distribuição das vítimas de acordo com o sexo e faixa etária

Constatou-se uma associação estatisticamente significativa ao comparar sexo com a distribuição de faixas etárias ( $p < 0,01$ ). De todas as vítimas fatais do sexo masculino, 72,1% ( $n = 173$ ) compreenderam a faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade, assim como entre as vítimas do sexo feminino, 47,5% ( $n = 28$ ) (a maior contribuição) da prevalência foi nesta mesma faixa etária (Figura 17).



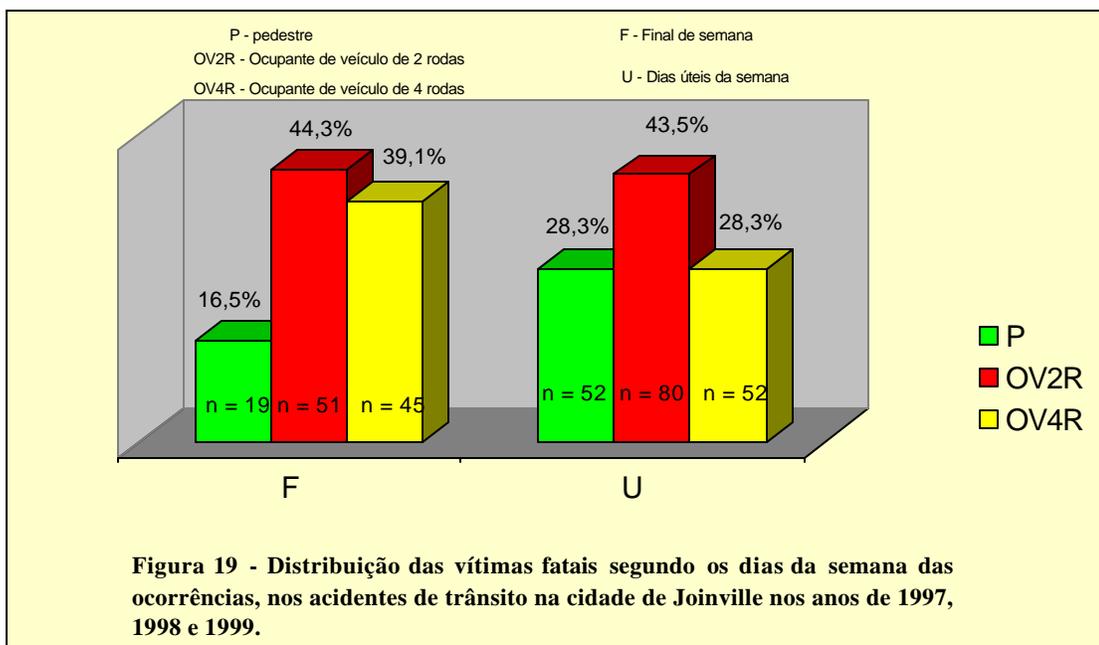
#### 4.8.8 Distribuição das vítimas de acordo com as faixas etárias

Foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ao comparar tipo de vítima com a faixa etária ( $p < 0,01$ ). Entre os pedestres que foram a óbito, 42,3% ( $n = 30$ ), a maior proporção, estavam na faixa etária acima dos 50 anos, enquanto a faixa etária intermediária (15 aos 49 anos de idade) representaram 76,3% ( $n = 100$ ) dos ocupantes de veículos de 2 rodas que foram a óbito, e 77,3% ( $n = 75$ ) dos ocupantes de veículos de 4 rodas (Figura 18).



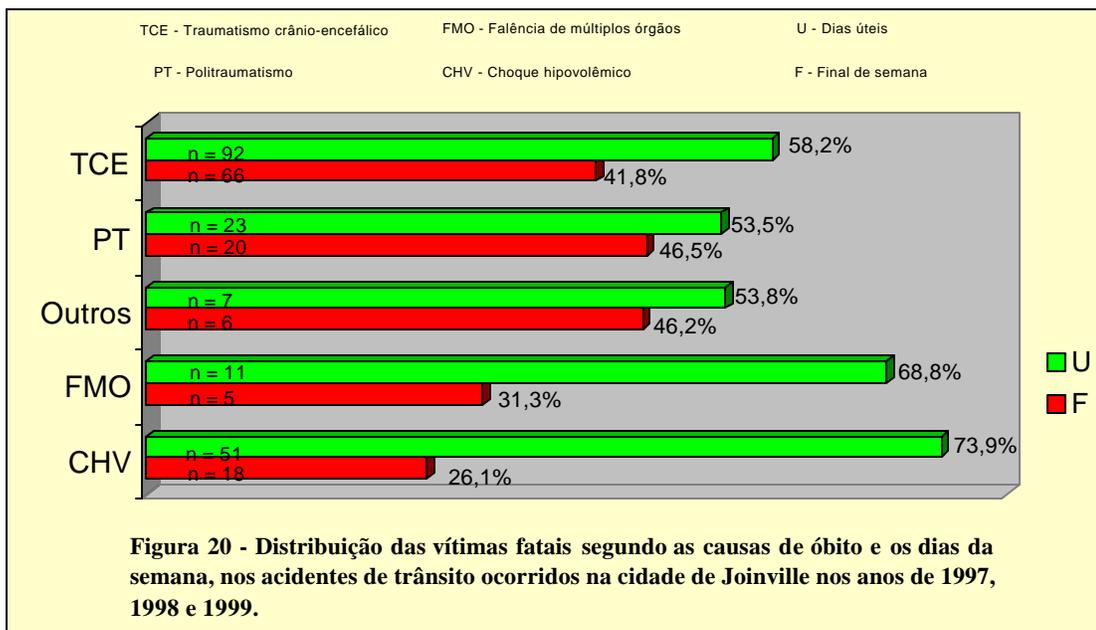
#### 4.8.9 Distribuição das vítimas fatais de acordo com os dias da semana de ocorrências e as posições ocupadas

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ao comparar dias da semana de ocorrências e posição ocupada pelas vítimas fatais ( $p < 0,05$ ). Entre todos que foram a óbito no fim de semana, os ocupantes de veículos de 2 rodas contribuíram com a maior proporção (44,3%) ( $n = 51$ ). O mesmo ocorreu nos dias úteis com os ocupantes de veículos de 2 rodas (43,5%) ( $n = 80$ ) (Figura 19).



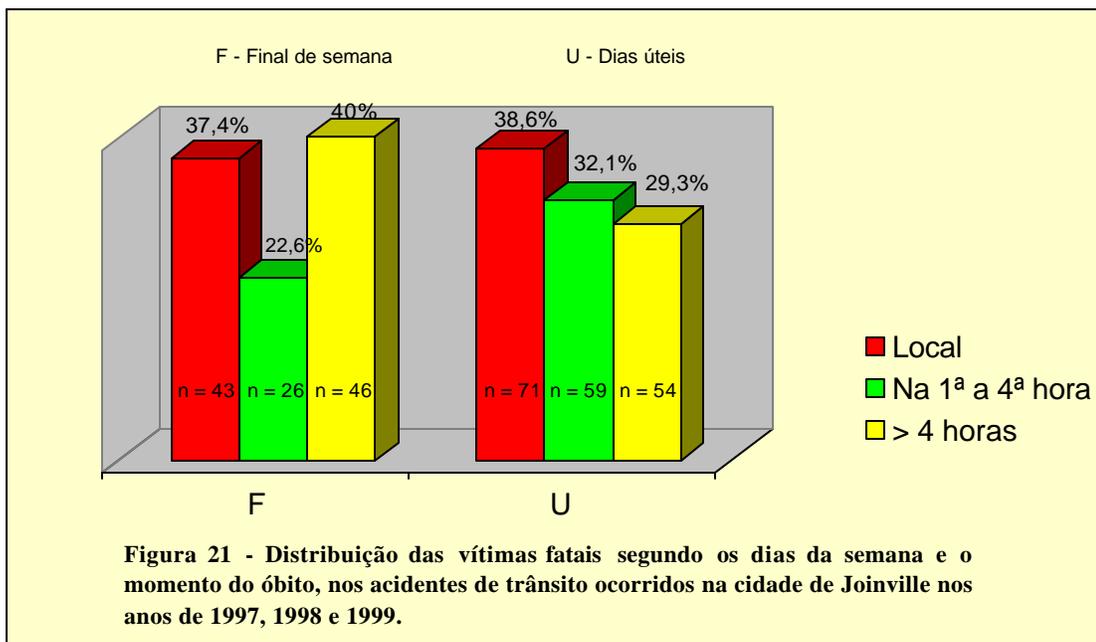
#### 4.8.10 Distribuição das vítimas de acordo com as causas de óbitos e dias da semana das ocorrências das injúrias no trânsito

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre causas de óbitos e os dias da semana das ocorrências das injúrias no trânsito ( $p > 0,05$ ). Entre todas as causas de óbitos, a maior ocorrência se deu nos dias úteis. No choque hipovolêmico participou com 73,9% ( $n = 51$ ), na falência de múltiplos órgãos com 68,8% ( $n = 11$ ), no traumatismo crânio-encefálico com 58,2% ( $n = 92$ ), em outras causas com 53,8% ( $n = 7$ ) e no politraumatismo com 53,5% ( $n = 23$ ) (Figura 20).



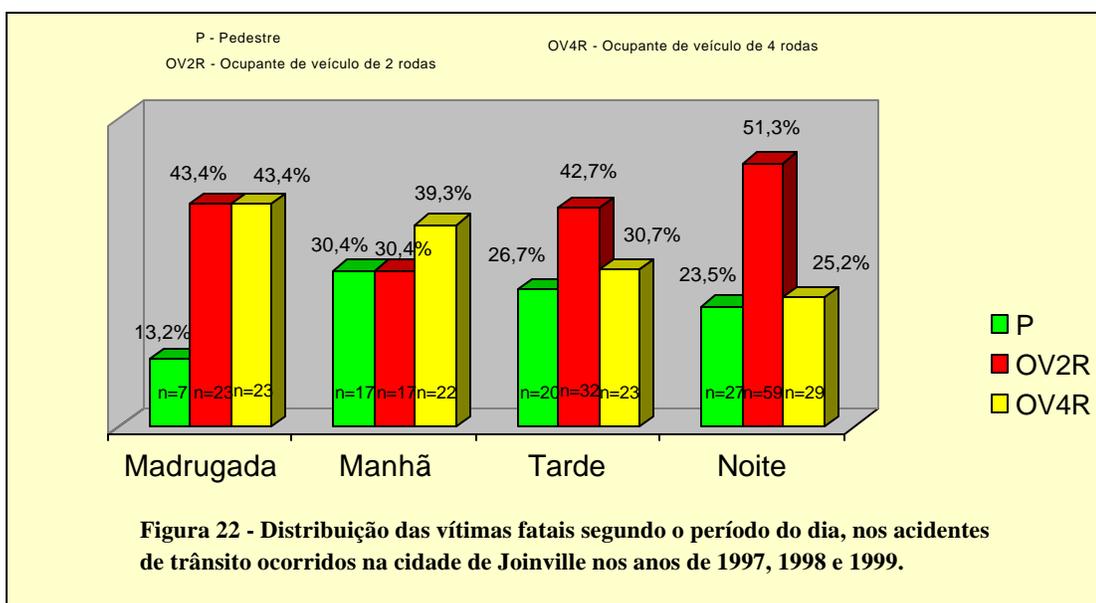
#### 4.8.11 Distribuição das vítimas de acordo com os dias da semana das injúrias no trânsito e momento do óbito

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre os dias da semana das injúrias no trânsito e o momento do óbito ( $p > 0,05$ ). De todos os óbitos em decorrência do evento traumático no fim de semana (sexta-feira, sábado e domingo), a maior prevalência se deu acima de 4 horas (40%) ( $n = 46$ ). Entre as vítimas que tiveram suas ocorrências nos dias úteis da semana, a morte no local teve sua maior contribuição (38,6%) ( $n = 71$ ) (Figura 21).



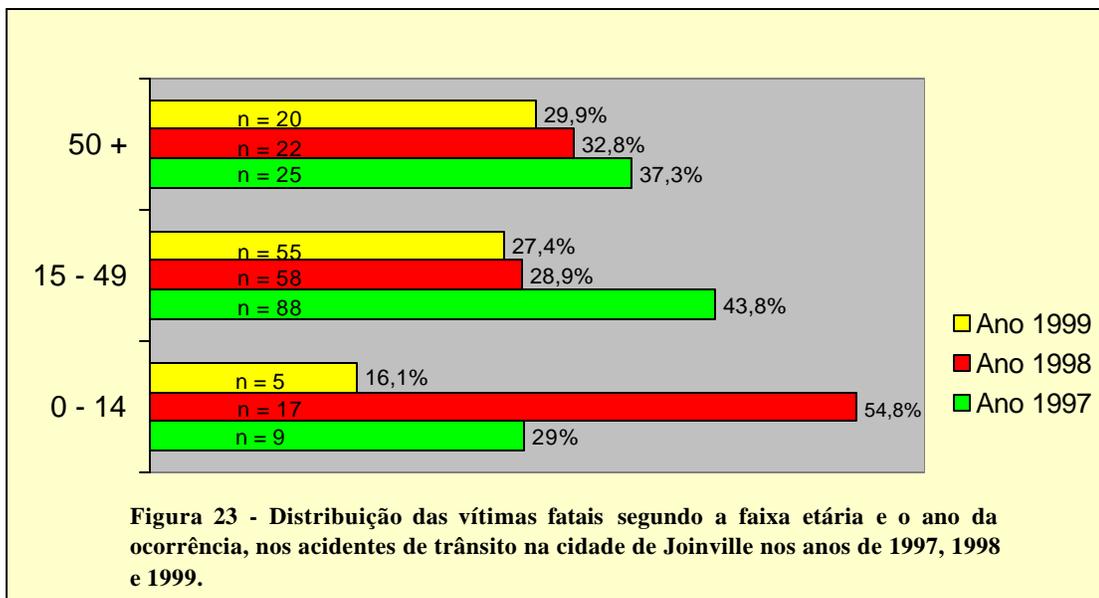
#### 4.8.12 Distribuição do período do dia das ocorrências das injúrias no trânsito de acordo com a posição da vítima

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o período do dia e a posição da vítima ( $p > 0,05$ ). Entre todos os que foram a óbito em decorrência do trauma no trânsito no período da madrugada, os ocupantes de veículos de 2 rodas e de 4 rodas tiveram as maiores prevalências (43,4% cada um) ( $n = 23$ ). No período da manhã foram os ocupantes de veículos de 4 rodas (39,3%) ( $n = 22$ ), à tarde a participação maior dos ocupantes de veículos de 2 rodas (42,7%) ( $n = 32$ ) e à noite também a contribuição maior dos ocupantes de veículos de 2 rodas (51,3%) ( $n = 59$ ) (Figura 22).



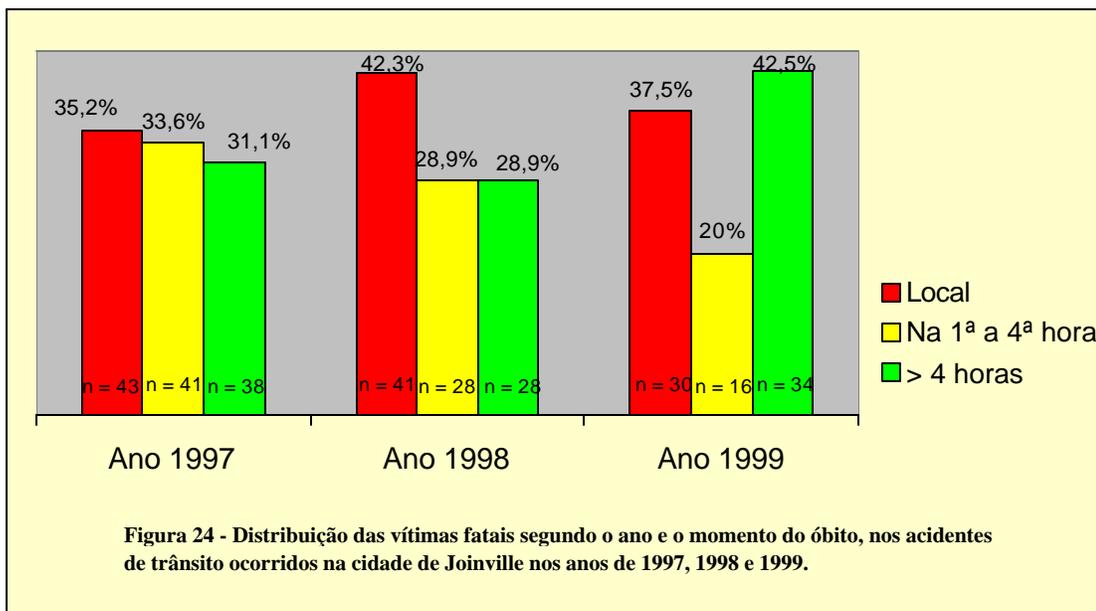
#### 4.8.13 Distribuição das vítimas de acordo com a faixa etária e os anos de 1997, 1998 e 1999

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre faixa etária e os três anos ( $p > 0,05$ ). Dentre todos os que foram a óbito na faixa etária entre 0 a 14 anos de idade, o ano de 1998 contribuiu com a maior prevalência (54,8%) ( $n = 17$ ). Na faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade o ano de 1997 teve a sua maior expressão (43,8%) ( $n = 88$ ). A faixa etária com 50 ou mais anos teve também no ano de 1997 a maior proporção (37,3%) ( $n = 25$ ) (Figura 23).



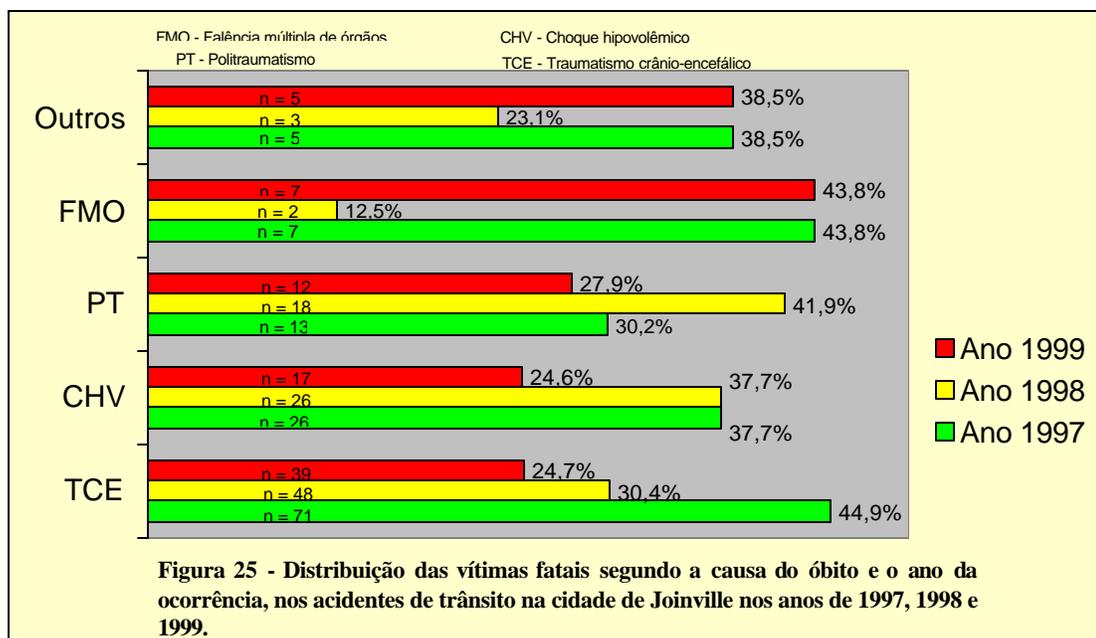
#### 4.8.14 Distribuição das vítimas de acordo com os anos de 1997, 1998 e 1999 e os momentos dos óbitos

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre os 3 anos e os momentos dos óbitos ( $p > 0,05$ ). Dos mortos em 1997, a maior prevalência se deu com a morte no local da ocorrência (35,2%) ( $n = 43$ ). Em 1998 foi também a morte no local a maior contribuição (42,3%) ( $n = 41$ ), o que não ocorre em 1999 onde predominou a morte após 4 horas do evento traumático (42,5%) ( $n = 34$ ) seguido da morte no local (37,5%) ( $n = 30$ ) e no momento intermediário (na 1ª a 4ª hora) a menor prevalência (20%) ( $n = 16$ ) (Figura 24).



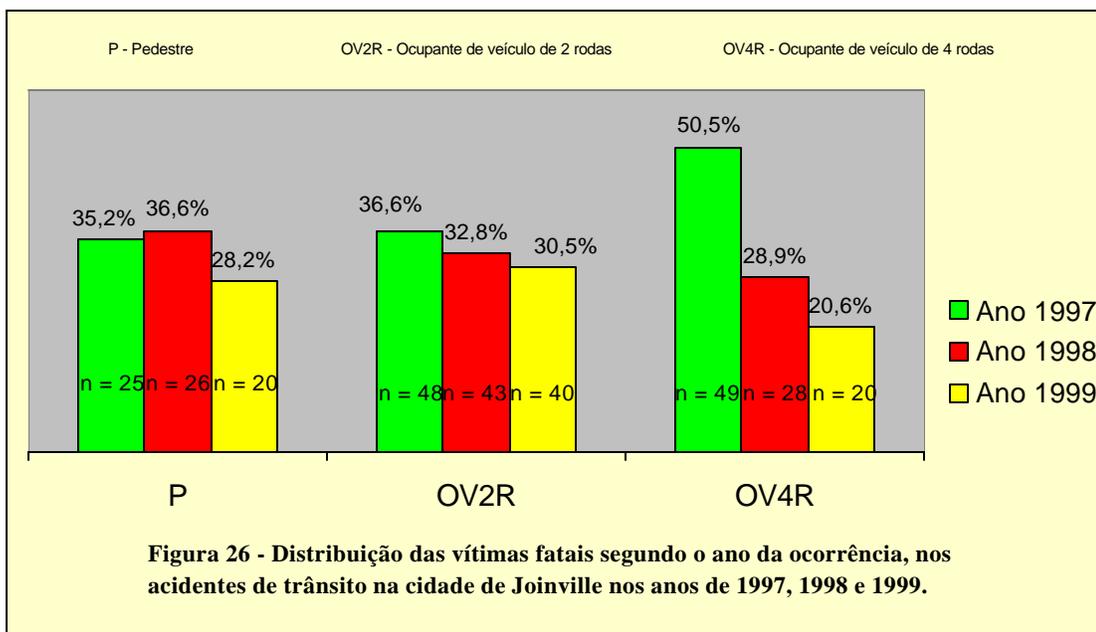
#### 4.8.15 Distribuição das vítimas de acordo com as causas de óbitos e os três anos

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre as causas de óbitos e os 3 anos ( $p > 0,05$ ). Entre os mortos por TCE, a maior prevalência se deu no ano de 1997 (44,9%) ( $n = 71$ ). Por choque hipovolêmico, os anos de 1997 e 1998 contribuíram com as maiores ocorrências (37,7%) ( $n = 26$ ). O politraumatismo teve no ano de 1998 a maior proporção (41,9%) ( $n = 18$ ). A falência múltipla de órgãos teve nos anos de 1997 e 1999 as maiores contribuições (43,8%) ( $n = 7$ ). Por último, outras causas (TRM, decapitação, tromboembolismo pulmonar, etc...) também nos anos de 1997 e 1999 as maiores expressões (38,5%) ( $n = 5$ ) (Figura 25).



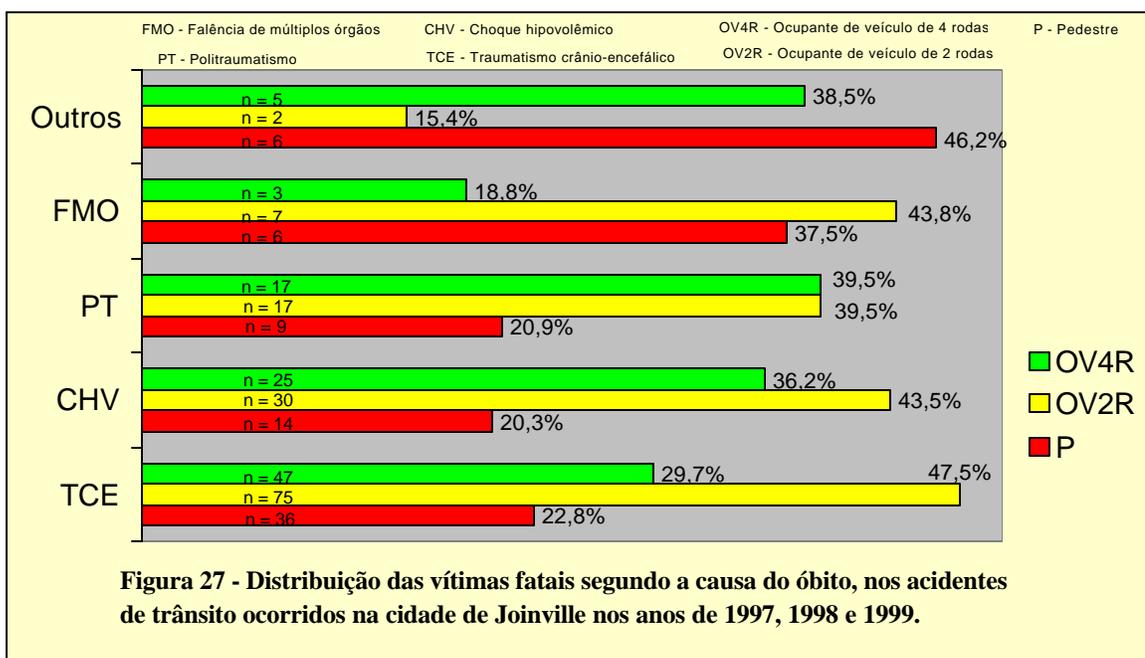
#### 4.8.16 Distribuição das vítimas de acordo com os anos de 1997, 1998 e 1999

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre as vítimas e os 3 anos em estudo ( $p > 0,05$ ). De todos os pedestre que foram a óbito, a maior prevalência se deu no ano de 1998 (36,6%) ( $n = 26$ ). Entre os ocupantes de veículos de 2 rodas, a maior proporção apareceu no ano de 1997 (36,6%) ( $n = 48$ ). Nos ocupantes de veículos de 4 rodas, a grande expressão se deu no ano de 1997 (50,5%) ( $n = 49$ ) (Figura 26).



#### 4.8.17 Distribuição das causas de óbitos das vítimas de trânsito de acordo com as posições ocupadas.

Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre causas de óbitos e vítimas ( $p > 0,05$ ). De todas as mortes por TCE, a maior proporção se deu nos ocupantes de veículos de 2 rodas (47,5%) ( $n = 75$ ). Por choque hipovolêmico também a maior prevalência entre os ocupantes de veículos de 2 rodas (43,5%) ( $n = 30$ ). No politraumatizado tanto os ocupantes de veículos de 2 rodas como os de 4 rodas participaram ambos com as maiores ocorrências (39,5%) ( $n = 17$ ). Na falência de múltiplos órgãos a grande expressão se deu nos ocupantes de veículos de 2 rodas (43,8%) ( $n = 7$ ) e em outras causas de óbito a grande contribuição dos pedestres (46,2%) ( $n = 6$ ) (Figura 27).



**4.8.18 – Correlação entre os anos de 1997, 1998 e 1999, os números de óbitos levantados neste estudo, a população estimada nestes períodos e os coeficientes de mortalidade por 100 mil habitantes**

Em 1997 ocorreram 102 óbitos no trânsito de Joinville entre os moradores desta cidade. Neste período a população estimada pelo IBGE era de 409.142 habitantes, portanto o coeficiente de mortalidade por 100 mil habitantes foi de 24,93.

No ano de 1998 foram a óbito 82 joinvilenses após delitos no tráfego. A população estimada para a época pelo IBGE era de 418.569 habitantes, donde resultou o coeficiente de mortalidade por 100 mil habitantes de 19,59.

Com relação ao ano de 1999, ocorreram 74 óbitos entre os moradores desta cidade. Segundo dados oficiais, a população estimada neste ano era de 428.011 habitantes, resultando num coeficiente de 17,28 óbitos por 100 mil habitantes (Tabela 1).

**TABELA 1** – Correlação entre os anos, os números de óbitos, população e os coeficientes de mortalidade por 100.000 habitantes

<b>ANOS</b>	<b>ÓBITOS</b>	<b>POPULAÇÃO</b>	<b>COEFICIENTES</b>
1997	102	409.142	24,93
1998	82	418.569	19,59
1999	74	428.011	17,28

FONTE: Delegacia de trânsito de Joinville, IBGE

## 5 – DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram a importância da mortalidade nos traumas por “acidentes” de trânsito. Durante este período de 36 meses, ocorreram 10.512 acidentes de trânsito com 299 óbitos sendo 258 nos moradores do Município de Joinville e 41 em não residentes. Estes números resultaram da exclusão de 22 casos (2 por estarem fora do período de estudo e 20 por terem apresentado apenas lesões corporais, sem óbito) do total de 321 levantamentos. O Inquérito Policial é um conjunto de documentos constituídos pelos Boletins de Ocorrência de Acidentes de Trânsito da Delegacia de Trânsito de Joinville, os Laudos Cadavéricos do Instituto Médico Legal de Joinville, as Cópias das Declarações de Óbito (DO), Boletim de Atendimento Médico quando a vítima é atendida numa instituição hospitalar ou prontuário médico quando o paciente é internado, Declaração de Testemunhas e todos os outros documentos envolvendo a investigação policial. É o Inquérito Policial, o documento encaminhado pelo delegado, após a conclusão, ao meritíssimo juiz de direito para o julgamento dos fatos.

Os diferentes estudos existentes<sup>11-14,20,30-37,41,42</sup>, nacionais ou internacionais, apresentam características peculiares, locais, determinados períodos de tempo, intervenções ocorridas, diferentes métodos de pesquisa. Em cada local uma particularidade relacionada a sua história, a sua cultura e ao seu grau de evolução social constituindo uma sociedade organizada. É necessário conhecer este fenômeno social, econômico e médico que rouba da sociedade um de seus bens mais preciosos, a vida humana e principalmente quando se trata de jovens no seu período mais produtivo.

As vítimas são resultado de acidente? É esse um fenômeno fortuito, imprevisível? Muito se discutiu sobre o melhor termo para designar esse acontecimento, principalmente na América do Norte. Por essa razão, o termo “acidente” usado no passado foi substituído por “injúria”, palavra que sugere que as lesões não ocorrem como eventos súbitos, infreqüentes, não intencionais, sem padrão de previsibilidade<sup>11,38</sup>.

Esses eventos ocorrem nas diferentes faixas etárias com características próprias. Optou-se aqui por adotar uma das faixas etárias utilizadas pela Secretaria de Estado da Saúde

de Santa Catarina <sup>19</sup>: de 0 a 14 anos de idade, dos 15 aos 49 anos de idade e acima dos 50 anos de idade que facilitariam as comparações deste estudo e futuros trabalhos, que esperamos, surjam a partir deste. Com relação à faixa etária dos que foram a óbito devido ao trânsito, a mais envolvida foi a dos 15 aos 49 anos de idade. Além de ser a categoria com maior população, a prevalência elevada de óbito na violência do trânsito está provavelmente relacionada à maior independência, à sua fase mais produtiva, à maior exposição aos fatores de risco tais como necessidade de se deslocar para o local de estudos, para o trabalho, as atividades de lazer enfim toda a complexidade do dia-a-dia da vida moderna. Por permanecerem mais tempo fora de casa, fica mais sujeita às injúrias principalmente no seu deslocamento, o trânsito. É o efeito da exposição ao meio.

O número substancialmente maior de pessoas que vão ao óbito nesta faixa etária vai ao encontro dos dados de literatura <sup>44</sup>, o que indica que os jovens nesta faixa etária são mais propensos às injúrias físicas por estarem mais expostos a elas. Normalmente com pensamento operacional concreto organizado, fazendo julgamento adequado sobre velocidade e distância e com o comportamento influenciado por seus pares, correm mais riscos e desafiam regras. O adolescente tem uma característica própria de se considerar invulnerável e parcialmente onipotente<sup>18</sup>.

Atropelamentos, “acidentes” com bicicletas, com motos e veículos maiores são riscos crescentes. A identificação dos fatores de risco é útil para ajudar na prevenção das injúrias no trânsito e conseqüentemente dos óbitos, à semelhança do que se faz em relação a outras doenças <sup>28,44</sup>.

## **5.1 Sexo, procedência e período do dia**

A casuística estudada apresentou um número muito maior de prevalência do sexo masculino (80,3%) que do feminino tal como tem sido constatado em trabalhos de diversos autores <sup>11-14,20,30-37,41,42</sup>, o que confirma que sexo masculino é fator de risco para injúria e óbito no trânsito. A proporção verificada de 4:1 masculinos em relação ao feminino confirma estudos dos outros centros <sup>9,11,20,39</sup>, indicando a evidência de que o homem é mais sujeito ao mecanismo de trauma “acidente” de trânsito.

A predominância de moradores (86,3%) da cidade de Joinville é uma variável do meio.

À noite (36,5%), notadamente no início e à tarde (25,5%), principalmente ao final deste período, como se observou na planilha Excel inicial do estudo, concentra-se o maior número de ocorrências que resultaram dentro de um certo período de tempo na morte das vítimas. Provavelmente, como já citado anteriormente, porque nesses períodos os jovens estão no auge das suas atividades física, cultural, laborativa ou de lazer, com compromissos agendados e cronometrados, necessitando de deslocamento nos horários de maior pique, massa crítica no tráfego, estando fora da escola, de casa ou a caminho de casa ou trabalho, rumo à escola ou até para o lazer. Congestionamentos, pessoas impacientes, cada qual com sua forma, ou possibilidade de se locomover, esquecendo-se nessas horas da civilidade, da cortesia e principalmente da cidadania<sup>11,18</sup>, talvez confundindo pressa com o não perder tempo. São as situações em que as pessoas se encontram mais vulneráveis aos riscos das injúrias no tráfego. Estamos comentando situações em que as pessoas estão sóbrias; imaginem somando-se a isto bebida alcoólica, drogas ou, pior ainda, menor de idade dirigindo veículos.

## **5.2 Dias da semana e local das ocorrências**

É necessário salientar que, neste estudo, a análise foi feita exclusivamente sobre vítimas que foram a óbito em consequência da violência no trânsito.

Os resultados mostram que sábado é o dia da semana<sup>36</sup> em que mais ocorreram as injúrias no trânsito, 26% das quais resultaram em óbito. Aqui teríamos que ressaltar a influência do álcool e das drogas<sup>11,53,54</sup> que resulta das rodas de amizade, dos pares e do ambiente freqüentado pelas pessoas. A associação bebida alcoólica e trânsito, a famosa “dobradinha” álcool e direção no trânsito, realmente resulta numa das piores consequências previsíveis e que tem como o agravante resultado o óbito dos envolvidos direta ou indiretamente, às vezes vítimas que nada tinham a ver com o evento que precedeu a ocorrência. Sexta-feira é o dia da semana que se comporta como final de semana. O ambiente, o clima é de um final de semana. Para o nosso estudo consideramos portanto como final de semana a sexta-feira, o sábado e o domingo. Os outros dias como dias úteis. As ocorrências

nos dias úteis e nos finais de semana tiveram prevalências próximas, 49,1% e 50,8%, respectivamente.

Nas ruas e avenidas dentro do perímetro urbano ocorreram a maioria das violências no trânsito que levaram a óbito (67,6%) em relação principalmente à BR 101. Interessante observar que os três logradouros de maior fluxo e violência (Avenida Santos Dumont o primeiro, Rua Monsenhor Gercino o segundo e Rua Florianópolis o terceiro na nossa planilha Excel inicial de estudo) não foram responsáveis pela grande maioria das ocorrências que levaram a óbito no local, no trajeto ou nos hospitais. A verdade é que, em Joinville, a grande maioria das ocorrências se deram de uma maneira mais ou menos uniforme na distribuição, nas várias ruas e avenidas, como levantamos nos inquéritos policiais, principalmente fora do centro da cidade, pelo menos entre as vítimas que foram a óbito.

### **5.3. Posição de vítima e tempo decorrido do evento até o óbito**

Os resultados mostram percentuais próximos entre os que foram a óbito: pedestres (23,7%), ocupantes de motocicletas (22,7%), ocupantes de bicicletas (21,1%) e ocupantes de veículos maiores (32,4%) (percentual um pouco maior).

Joinville é uma cidade industrial com o maior PIB (produto interno bruto) do estado de Santa Catarina. Com características planas, no nível do mar, próximo das praias, com tempo geralmente quente e a grande maioria da população constituída de operários. Têm nas bicicletas e motocicletas as principais opções para deslocamento<sup>36</sup> ou mesmo andar após ou antes de pegar um ônibus. Curioso é o fato de que os passes para ir e voltar do trabalho possibilitam a compra parcelada de veículos de 2 rodas, em especial as motocicletas. Também uma grande maioria possui veículos maiores, principalmente automóveis. Observamos que muitos carros envolvidos nas colisões fatais eram populares, com várias décadas de uso e nas cores azul e branca.

Pensando na fragilidade das vítimas quanto à posição ocupada<sup>13,26</sup>, agrupamos em três categorias mais significativas: a dos pedestres (23,7% dos óbitos), os mais vulneráveis no trânsito; uma posição intermediária seria a dos ocupantes de veículos de 2 rodas (43,8%) constituída pelas ocorrências fatais com bicicletas e motocicletas e os aparentemente menos vulneráveis, poderíamos assim chamar, os ocupantes de veículos de 4 rodas (32,4%), já que a

grande maioria se encontrava dentro de veículos, como ocupantes de automóveis. Desta forma temos nos ocupantes de veículos com 2 rodas um grupo intermediário e significativo, em que ocorreu a grande maioria das vítimas que sofreram injúrias no trânsito de Joinville e que foram a óbito logo após um período de tempo. Dependendo da velocidade e conseqüentemente a energia cinética e a inércia gerada, envolvidas nas colisões, as desacelerações súbitas e insuportáveis para a nossa constituição biológica<sup>45-48</sup>, as acelerações, as forças angulares, tudo isso torna os ocupantes de veículos de 4 rodas (OV4R), aparentemente mais seguros, tão ou mais vulneráveis que os pedestres. Aqui cabe ressaltar que os equipamentos de contenção atuais não possuem tecnologia suficiente para proteger acima de determinada energia cinética. Pode-se conter o corpo exterior da vítima mas não a constituição interna, as vísceras. Podemos até pensar em nível celular do cérebro, pulmão, fígado, rim entre outros. Quanto aos pedestres, alguém um dia comparou friamente “o atropelamento como um choque entre 800 kg de aço, em velocidade, contra 79 kg de carne e osso. O pedestre tem poucas chances”<sup>49</sup>. O que presenciamos geralmente são vítimas pedestres, colhidas por veículos que sofreram desacelerações previamente e que no momento do impacto estão em baixa velocidade. Um estudo sueco demonstrou que 38% dos acidentes com pedestres ocorrem a uma velocidade do veículo de 8 km/h. Apenas 1% dos acidentes ocorrem a velocidades do veículo de 96 a 104 km/h<sup>50</sup>. Se uma pessoa for atropelada a 60 km/h, o impacto será equivalente a uma queda do 11º andar. A 80 km/h seria o mesmo que despencar do 20º andar<sup>51</sup>. O nosso limite é a própria constituição do nosso corpo, sujeita às forças internas e externas.

Quanto ao momento do óbito, na grande maioria, 38,2% ocorreram no local e destes 11,4% tiveram morte imediata por explosão cerebral, ruptura cardíaca e de grandes vasos e vísceras maciças, com perda vultuosa de volemia sangüínea e perda das conexões importantes que tornaram-se incompatíveis com a vida instantaneamente. Estas situações só podem ser evitadas com a conscientização das pessoas. Programas intensivos e continuados de prevenção primária e secundária, associados a um rigoroso controle<sup>52,55</sup> de toda a sociedade e dos órgãos competentes, como a nova legislação do trânsito pretende, são necessários para prevenir-se os delitos no tráfego e principalmente as mortes evitáveis. Conscientizar a população de que, na grande maioria, a ocorrência não é resultado de um “acidente” de trânsito. É previsível e evitável. O que se observa geralmente é negligência, imprudência e imperícia no trânsito.

No intervalo de tempo entre a 1ª hora (hora dourada) até 4 horas após o evento traumático, tivemos 28,4% dos óbitos e destes 14% foram na primeira hora, quando temos grande parte das mortes evitáveis<sup>56-60</sup>. Joinville conta desde 1989 com um serviço pré-hospitalar da Polícia Militar e 3 anos mais tarde, vieram a participar desta equipe veterana, os bombeiros voluntários, preparados para o enfrentamento destas vítimas com tempo resposta, da chamada ao atendimento local, e transporte para o hospital mais adequado para o caso e com segurança, de mais ou menos 5 a 12 minutos. São equipes bem treinadas e com treinamento continuado a exemplo de São Paulo, Curitiba, Florianópolis, entre tantos<sup>25,61,62</sup>. É a prevenção terciária. Cabe neste momento comentarmos a prevenção, pois sabemos que “prevenir é mais barato que remediar”. A prevenção primária é, exatamente em poucas palavras, evitar que ocorra um evento traumático, no presente estudo, no trânsito. É a “tolerância zero” com relação ao trauma no trânsito ou como resume muito bem o slogan da SBAIT (Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Trauma): “Evite um Trauma”. Fazem parte deste arsenal profilático a educação voltada ao esclarecimento de todo o fenômeno das injúrias no trânsito e a legislação clara e rigorosa para os infratores, como também toda infra-estrutura adequada para um tráfego seguro. São exemplos os semáforos, as ruas e avenidas bem sinalizadas<sup>81</sup> assim como rodovias. Já a prevenção secundária pressupõe a situação em que, apesar de evitar-se e propagar-se a não ocorrência das injúrias, as mesmas podem ocorrer por algum motivo. Para diminuir as lesões utilizam-se os recursos tecnológicos como cintos de segurança<sup>63,64</sup>, airbags, barras laterais reforçadas nas portas, carros com controle de tração, sistema ABS de freios e toda a engenharia e tecnologia desenvolvidas para a absorção do impacto pelo veículo e não pelos seus ocupantes, capacetes tanto para os motociclistas como também para os ciclistas<sup>65,66</sup>. E, se apesar de tudo isto ainda ocorre uma injúria, entra em ação a prevenção terciária que pressupõe um sistema de atendimento ao trauma<sup>57,67-71</sup>, com equipes pré-hospitalares adequadamente preparadas, hospital mais adequado com equipes altamente treinadas para atendimento em tempo hábil das vítimas que possam chegar vivas a estes serviços. É seguir rigorosamente a máxima do trauma, evitar um 2º dano<sup>72-75</sup>.

Desde 1995 todos os médicos que atendem nos pronto-socorros da cidade de Joinville e principalmente no hospital de referência de atendimento e ensino, utilizam como protocolo o suporte avançado às vítimas de trauma (ATLS)<sup>27,41,76</sup>.

Com relação ao momento de óbito, acima de 4 horas, que totalizou 33,6%, chama atenção o intervalo de tempo entre a ocorrência no trânsito seguida de morte entre 2 a 7 dias (16,4%). Além disso, há o valor extraordinário gasto pelo governo, e porque não dizer pelo povo, pelo Sistema Único de Saúde (SUS), pois a grande maioria do atendimento destes tipos de vítimas se faz pelo SUS. Atendimentos que vão do pré-hospitalar, hospitalar com o Pronto-Socorro, equipe médica, de enfermagem e auxiliares altamente treinados, exames realizados com alto custo, centro-cirúrgico e unidades de terapia intensiva. Tudo isto, esta cascata desastrosa, de custos econômicos e sociais elevados, e necessária, poderia ser evitada com a educação preventiva e continuada e os rigores da lei (prevenção primária), desde criança, passando pelos adolescentes próximos da idade de tirar a carteira de motorista e principalmente rever, nos mais veteranos, uma educação continuada e rigorosa, ensinando a todos o valor da vida e como devemos preservá-la.

Em Joinville temos o Programa Aluno-Guia, uma parceria entre empresas de transporte urbano, Polícia Militar de Joinville e escolas do Ensino Fundamental. É nesta oportunidade que crianças e adolescentes aprendem sobre o trânsito, a conviver com o mesmo, a administrar e a vivenciar este fenômeno do dia-a-dia. Ajudam e colocam na prática as noções teóricas recebidas dos policiais militares nos horários de entrada e saída das aulas, em frente às escolas de Ensino Fundamental, sempre monitorados por um policial militar. Isto tudo resultou no fim das mortes em frente às escolas de Joinville.

Temos também o Programa de Educação e Prevenção Pense Primeiro para os alunos do Ensino Médio, um trabalho voluntário extraordinário, multidisciplinar dentro do hospital referência. Os alunos passam a tarde toda de um dia, juntamente com um coordenador da escola, visitando o Pronto-Socorro e principalmente a sala de emergência, as Unidades de Terapia Intensiva, as enfermarias onde várias vítimas que sobreviveram fazem seus depoimentos. Nas salas de aulas do hospital referência são feitas simulações das vivências de um traumatizado principalmente do trânsito com os próprios alunos. Finalmente, nós palestramos sobre a realidade crua e fria dos números e imagens que representam o trauma em todos os sentidos, principalmente do trânsito, fazendo com que os alunos se tomem multiplicadores das mensagens que transmitimos. Insistimos na necessidade da conscientização do valor da vida, do respeito pelos seres humanos, o equilíbrio com a natureza, o exercício da cidadania e principalmente que o trauma é previsível e evitável.

No nível universitário, temos acadêmicos selecionados da Faculdade de Medicina de Joinville, que se interessam pelo tema trauma com o Projeto Liga do Trauma de Joinville, voltado principalmente para a pesquisa no campo do trauma e a prevenção, esclarecendo com veemência a necessidade do seu controle enérgico dentro dos rigores da lei. Já existem muitos trabalhos que demonstraram a ineficácia apenas da prevenção, sempre a rigorosidade da lei é que complementa para a eficácia e eficiência deste propósito. O Projeto Liga do Trauma de Joinville é abrangente nos 3 níveis: a) Prevenção Primária (com o Projeto Tolerância Zero com relação ao trauma, o Projeto Impacto Zero e o Projeto Evite um Trauma); b) Prevenção Secundária (com o Projeto “Bebeu não Dirija”, “Não à Dobradinha Bebida e Direção” e “Projeto 40 e 60 uma opção pela vida” fazendo uma referência à velocidade dentro da cidade) e c) Prevenção Terciária (com o Projeto “Evite um 2º dano”) que se preocupa com a implantação continuada dos Programas Educacionais como PHTLS, ATLS e os Sistemas de Atendimento às Vítimas do Trauma. O assunto Trauma é ministrado nas aulas curriculares do curso de Medicina de Joinville. Na Técnica Operatória e nas aulas de Emergências Básicas e Avançadas, são apresentados o ATLS e o PHTLS. São aulas teórico-práticas conforme os antigos anseios do Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC). Os acadêmicos do Projeto da Liga do Trauma de Joinville participam também, juntamente com a Defesa Civil, dos treinamentos de simulações de desastres envolvendo múltiplas vítimas.

#### **5.4. Causa de morte**

Em primeiro lugar, aparece o TCE (52,8% dos óbitos), o que tem sua explicação na exposição anatômica, no tamanho, peso e posição da cabeça em relação ao corpo, que a torna mais vulnerável no momento da injúria<sup>77-79</sup>. Com uma frequência bem menor como motivo de óbito mas ocupando a segunda posição, está o choque hipovolêmico (14,4%). Muitas vezes, o TCE é um dos componentes, como se observa no politraumatismo com TCE (12,4% dos óbitos), o choque hipovolêmico com TCE (8,7% dos casos), outras lesões (4,3%) como TRM (traumatismo raquimedular), embolia pulmonar, decapitação, lesões menores que não se enquadrariam nos grupos maiores. O restante representado por falência múltipla de órgãos com TCE (3%), falência de múltiplos órgãos (2,3%) e politraumatismo (2%). Os achados de TCE como a principal causa de óbito estão em concordância com os achados da literatura. Se

considerarmos as principais causas de óbito, mais abrangentes e significativas, teremos TCE (52,8%), CHV (choque hipovolêmico) (23,1%), PT (politraumatismo) (14,4%), FMO (falência múltipla de órgãos) (5,3%) e outros (4,3%) dos óbitos.

Cabe aqui, ressaltar a necessidade de grupos organizados e padronizados (grupos de enfrentamento ao choque, tanto pré-hospitalar quanto hospitalar) para atendimento em tempo hábil ao choque hipovolêmico<sup>80</sup>, que na nossa casuística foi a segunda causa de mortalidade no trânsito (23,1%). Também lembrar a seqüência padronizada de atendimento sugerida pelo Colégio Americano de Cirurgiões, no curso do Programa de Ensino norte-americano conhecido mundialmente como ATLS (Advanced Trauma Life Support) ou na versão brasileira SAVT (Suporte Avançado às Vítimas de Trauma) dentro da seqüência ABCDE, diagnosticando as lesões que colocam em risco de vida iminente e tratando-as de uma forma padronizada rápida e simples. A prioridade número um (A) é a via aérea pérvia com proteção da coluna cervical, segue com a prioridade número dois (B) a capacidade para respiração e ventilação, a terceira prioridade (C) é o cárdio-circulatório com controle da hemorragia que necessita muitas vezes de acessos rápidos de vasos calibrosos, reposição volêmica rápida e volumosa assim como o controle cirúrgico na esperança de rapidamente estancarmos a hemorragia interna e equilibrar a perda com reposição, desta forma protegendo a quarta prioridade (D) que é o cérebro. O cérebro é talvez no presente momento o órgão mais nobre, mas que na seqüência fisiopatológica é o 4º lugar em prioridade, pois se não controlarmos adequadamente a oxigenação e o volume sangüíneo, que leva o oxigênio e nutrientes, nada mais protegerá o cérebro, e o 2º dano estará consumado. O que preocupa nesta fase do TCE (traumatismo crânio-encefálico) é a expansão da massa sangüínea intracraniana conseqüente ao trauma e que acarreta danos secundários ao tecido cerebral, efeito massa. Existindo um componente choque hipovolêmico que tem origem freqüentemente no abdome / pelve ou tórax como também nos membros deve ser corrigido inicialmente o foco de extravasamento maior e depois se deve preocupar com a expansão hemorrágica intracraniana que deve reiniciar após controle do foco hemorrágico maior. Sempre lembrando de examinar da cabeça aos pés, não esquecendo de proteger da hipotermia. Em suma, em paciente vítima de choque hipovolêmico e TCE, as primeiras prioridades, seguindo os princípios dos ABCs, estão em garantir a oxigenação e o controle da hipovolemia e posteriormente, com este controle realizado, será a vez do TCE.

Acosta e cols.<sup>83</sup> estudaram 900 vítimas de trauma ocorridos em San Diego, Califórnia. 70% dos óbitos ocorreram em 24 horas pós-trauma. A associação traumatismo crânio-encefálico e lesão vascular torácica resultou no óbito das vítimas em 1 hora. O traumatismo crânio-encefálico, na principal causa de óbito em 72 horas pós-trauma e o processo inflamatório agudo, em óbito após 72 horas (Tabela 2).

**TABELA 2** - Correlação entre as causas de óbito e o momento do óbito em 900 vítimas de trauma, San Diego – Califórnia, 1998

- 
- . 70 % óbito em 24 h pós-trauma
  - . TCE e lesão vascular torácica – óbito em 1 h
  - . TCE – principal causa de óbito em 72 h pós trauma
  - . Processo inflamatório agudo – óbito após 72 h
- 

FONTE: Acosta JA e cols

Baker e cols<sup>67</sup> conduziram um estudo em São Francisco, Califórnia. De 437 óbitos por trauma, destes 17,8% eram devidos ao trânsito, 50,1% por traumatismo crânio-encefálico, 31,2% por choque hipovolêmico e 82% foram a óbito nas primeiras 48 horas.

Shackford e cols<sup>74</sup> estudaram 625 vítimas de trauma, em San Diego, Califórnia. 55% resultaram da violência no trânsito, 48,5% foram a óbito por traumatismo crânio-encefálico e 30,5% por choque hipovolêmico.

O estudo epidemiológico realizado em Denver por Sauaia e cols<sup>25</sup> demonstrou que do total de 289 vítimas, 38% eram pelo trânsito, 42% foram a óbito por traumatismo crânio-encefálico, 39% por choque hipovolêmico e 81% foram a óbito nas 48 horas pós-trauma.

Meislin e cols<sup>75</sup> analisaram 340 vítimas de Arizona. 23,8% devidas ao trânsito, 45,9% foram a óbito por traumatismo crânio-encefálico, 37,6% por choque hipovolêmico e 39% foram a óbito nas primeiras 24 horas (entre todos que foram a óbito no intervalo de 12 a 24 horas) assim como 36% nas primeiras 48 horas (entre todos que foram a óbito no intervalo de 24 a 48 horas).

Nossos números foram de 299 óbitos, todos no trânsito de Joinville, dos quais 54% foram por traumatismo crânio-encefálico e 23% por choque hipovolêmico e 73% das vítimas foram a óbito em 24 horas (Tabela 3).

Otto e cols<sup>20</sup> realizaram um estudo em Porto Alegre - RS, analisando 6.099 vítimas do trânsito. Destas, 69,2% eram do sexo masculino, 52% na faixa etária dos 20 aos 49 anos de idade e 32,7% devidas aos atropelamentos.

Scalassara e cols<sup>36</sup> estudaram em Maringá - Pr, 65 vítimas fatais no trânsito das quais 76,9% eram do sexo masculino, 50,3% pertenciam à faixa etária dos 20 aos 49 anos de idade e 29% eram por atropelamentos.

Na nossa casuística de 299 vítimas fatais, 80,2% eram masculinos, 56,1% tinham de 20 a 49 anos de idade e 42,8% foram devidas aos atropelamentos (Tabela 4).

Monteiro e Furtado<sup>84</sup> estudaram a mortalidade no trânsito com a implantação da nova legislação no trânsito em Santos, cidade turística com 412.243 habitantes e uma frota aproximada de 230.000 veículos. Taxa habitante por veículo de 1,79 (uma das mais altas do país). A taxa nacional em 1994 era de 10,4 habitantes / veículo.

Joinville é uma cidade industrial com 418.569 habitantes (1998), uma frota aproximada de 120.187 veículos em 1998. A taxa habitantes / veículo de 3,48 (Tabela 5).

No Brasil ocorrem aproximadamente um milhão de acidentes de trânsito por ano. Aproximadamente vinte e três mil pessoas morreram no trânsito brasileiro em 1999. Joinville com uma população estimada de 429.604 habitantes (1999/2000), uma frota de 135.407 veículos (3,17 habitantes / veículo) teve no período de estudo uma média de 99 óbitos por ano (Tabela 6).

Comparando a nossa casuística com a de Santos percebe-se que as nossas taxas são piores: em 1997 o coeficiente de mortalidade por 100.000 habitantes em Joinville era de 24,93 contra 20,1 de Santos. Em 1998, ano da implantação da nova legislação no trânsito, Joinville ficou com 19,59 contra 16,0 de Santos. No ano seguinte, 1999, nossa taxa caiu para 17,28 e a de Santos para 13,8 (Tabela 7).

Em 1997 foram a óbito 102 joinvilenses dos quais 83 eram do sexo masculino e 19 femininos. Em Santos foram 98 óbitos, com 83 homens, 14 mulheres e 01 não informado.

No ano de 1998 tivemos 82 joinvilenses mortos, com 71 homens e 11 mulheres. Na cidade de Santos foram 83 óbitos e destes 66 eram homens e 16 mulheres e 01 não informado.

No ano seguinte à nova legislação do trânsito, 1999, tivemos uma casuística de 74 óbitos entre joinvilenses vítimas do trânsito; destes, 60 do sexo masculino e 14 do feminino. Números bem próximos aos de Santos com um total de 71 óbitos e, destes, 57 homens e 13 mulheres e um não informado (Tabela 8).

**TABELA 3** – Correlação entre vários autores, principais causas e o momento do óbito por trauma

	<b>n</b>	<b>Trânsito</b>	<b>TCE</b>	<b>CHV</b>	<b>ÓBITOS</b>
		<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Baker, 1980 (São Francisco)	437	17,8	50,1	31,2	82/48 h
Shackford, 1993 (San Diego)	625	55	48,5	30,5	
Sauaia, 1995 (Denver)	289	38	42	39	81/48 h
Meislin, 1997 (Arizona)	340	23,8	45,9	37,6	39/24 h 36/48 h
Nakassa, 2002 (Joinville – SC)	299	100	54	23	73/24 h

**TABELA 4** – Correlação de alguns autores nacionais, cidades e os acidentes de trânsito

	<b>n</b>	<b>Masculino</b> %	<b>Idade</b> <b>(20 – 49)</b> %	<b>Atropelamentos</b> %
Otto, 1993 (Porto Alegre – RS)	6.099	69,2	52	32,7
Scalassara, 1998 (Maringá – PR)	65	76,9	50,3	29
Nakassa, 2002 (Joinville – SC)	299	80,2	56,1	42,8

**TABELA 5** – Correlação entre as características das cidades, populações, frota de veículos de Santos (litoral de São Paulo) e Joinville (litoral de Santa Catarina)

<b>Cidade</b>	<b>Característica</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Frota</b>	<b>Tax. Hab./ veículos</b>
Santos	Turística	412.243	230.000	1,79
Joinville	Industrial	418.569 (1998)	120.187 (1998)	3,48

FONTE: Monteiro e Furtado, IBGE 1998/1999/2000 e Delegacia de Trânsito de Joinville

**TABELA 6** – Correlação dos números nacionais e de Joinville, por acidentes de trânsito

<b>Brasil</b>	<b>Joinville</b>
1.000.000 acidentes / ano	429.604 habitantes (1999/2000)
10,4 habitantes / veículo (1994)	Frota 120.187 veículos (3,17 hab./veic.)
23.000 óbitos / ano (Brasil 1999)	99 óbitos / ano em acidentes de trânsito

FONTE: IBGE 1994/1999/2000

**TABELA 7** – Comparação entre os coeficientes de mortalidade no trânsito das cidades de Santos e Joinville

<b>Ano</b>	<b>Coeficiente mortalidade 100.000 habitantes</b>		<b>Coeficiente mortalidade 10.000 veículos</b>	
	<b>Santos</b>	<b>Joinville</b>	<b>Santos</b>	<b>Joinville</b>
<b>1997</b>	20,1	24,93	3,28	9,25
<b>1998</b>	16,0	19,59	2,95	6,82
<b>1999</b>	13,8	17,28	2,49	5,86

FONTE: Monteiro e Furtado, 2001 e Delegacia de Trânsito de Joinville, 2002

**TABELA 8** – Comparação das mortalidades no trânsito de Santos e Joinville em três anos consecutivos e o número parcial e total de óbitos

	1997		1998		1999	
	Santos	Joinville	Santos	Joinville	Santos	Joinville
Total óbitos	98	102	83	82	71	74
Homens	83	83	66	71	57	60
Mulheres	14	19	16	11	13	14
Não informado	1		1		1	

FONTE: Monteiro e Furtado, 2001 e Delegacia de Trânsito de Joinville, 2000

### **5.5 Os anos de 1997, 1998 e 1999**

Dos 299 (100%) óbitos no trânsito de Joinville, no período destes 3 anos, em 1997 morreram residentes (34,2%) e não residentes (6,6%). Observa-se no ano da implantação da nova legislação (1998) uma diminuição entre residentes (27,4%) e não residentes (5,0%). Os óbitos continuam decrescendo em 1999 entre residentes (24,7%) e não residentes (2,1%).

Certamente, a nova legislação teve repercussões na diminuição da mortalidade, mas acreditamos que o tempo mostrou que as multas altas pesando nos bolsos de cada infrator,

refletiram no ano seguinte (1999). Portanto os rigores da nova legislação tiveram repercussão no ano seguinte à implantação das novas normas do trânsito brasileiro em Joinville. Temos certeza de que a nova legislação deve ter tido expressivo reflexo na diminuição da mortalidade no trânsito, pelo menos dentro da cidade de Joinville nas suas ruas e avenidas. Na rodovia, ficaria difícil esta avaliação pelas obras de duplicação da BR-101, que iniciaram no ano de 1997 e tiveram continuidade em 1998 e conclusão apenas em 1999.

## **5.6 – Relação entre variáveis**

### **5.6.1- Gênero e posição da vítima** (estatisticamente significante) (Figura 11)

Ao analisar o tipo de vítima fatal, consideraram-se 3 categorias mais significativas: os pedestres, os ocupantes de veículos de 2 rodas e os ocupantes de veículos de 4 rodas. Do ponto de vista estatístico, as diferenças observadas entre as variáveis gênero e posição das vítimas foram significativas, o que se observa é que no sexo feminino se morre mais como ocupante de veículo de 4 rodas (49,2%). O sexo masculino é mais suscetível na qualidade de ocupante de veículo de 2 rodas (50,8%). Cabe salientar mais uma vez que a proporção de óbitos entre o sexo masculino em relação ao sexo feminino é, na nossa casuística, 4 para 1 para os homens, confirmando os dados de literatura. Provavelmente os homens, atualmente em maior proporção e mais presentes no mercado de trabalho como também nas atividades intelectuais, recreativas entre outras, encontram nos veículos de 2 rodas sua forma mais fácil e rápida, também a mais barata, como seu meio de locomoção, visto que a grande massa trabalhista se constitui de operários jovens, como já foi relatado anteriormente. Além de mais suscetíveis, suas características de maior agressividade e maior atividade distinguem-nos das mulheres. A grande maioria das mulheres que foram a óbito eram acompanhantes (na qualidade de carona) de veículos com 4 rodas (observou-se nas planilhas de levantamento inicial do estudo).

### **5.6.2 – Faixa etária e período do dia** (estatisticamente significante) (Figura 12)

A diferença significativa constatada entre as faixas etárias de 0 a 14 anos de idade, 15 a 49 anos de idade e acima de 50 anos de idade deve-se à assertiva das atividades que cada um

dos integrantes destas faixas etárias apresentam em relação ao período do dia. Na faixa etária de 0 a 14 anos de idade, as atividades mais intensas se concentram no período do dia em especial no período da tarde, justamente onde se constata a maior prevalência das ocorrências das injúrias no trânsito que acarretaram nos óbitos destas vítimas. Já o grupo etário compreendido entre 15 a 49 anos de idade e acima de 50 anos de idade estão sujeitos às variáveis do meio sócio-econômico-cultural próprios da idade que possuem, pois suas atividades vão até o período noturno, é o período onde se concentra a maioria das ocorrências no trânsito e que acabam por vitimar fatalmente.

### **5.6.3 – Causa e momento do óbito** (estatisticamente significante) (Figuras 13 e 13 a)

No presente estudo, a morte por traumatismo crânio-encefálico (TCE) ocorre distintamente em 3 momentos. A maior prevalência se deu no local (40,5%), a seguir após 4 horas (32,9%) e numa proporção menor no intervalo da 1ª hora a 4ª hora, o “momento ouro” como é conhecido em alguns trabalhos. Segundo o programa ATLS a hora dourada é a 1ª hora, mas trabalhos mais recentes<sup>25</sup> consideram da 1ª à 4ª hora. Nós, particularmente, concordamos com a 2ª idéia.

A morte por choque hipovolêmico demonstrou sua maior expressão no intervalo da 1ª hora até a 4ª hora, na “hora dourada”, (47,8%). Aqui se faz necessário lembrar dos preceitos do Suporte Avançado às Vítimas do Trauma que são: uma equipe pré-hospitalar bem treinada, atendimento com tempo de resposta adequado, o hospital mais adequado e principalmente, na seqüência dos ABCDE, a prioridade C (Circulação e controle da hemorragia). Aqui temos que relembrar o conceito, a máxima do ATLS, não causar um 2º dano. Conforme descrito anteriormente, a grande maioria dos traumatizados têm um componente TCE e a não abordagem adequada ao choque hipovolêmico (principalmente de causa abdominal ou torácico) agravará ainda mais o quadro neurológico. O segundo momento de óbito, na nossa casuística por choque hipovolêmico, é no local (33,3%) diretamente relacionado com a gravidade do quadro, e seguindo o 3º momento (18,8%) após 4 horas.

A morte por politraumatismo é muito maior no local (48,8%), seguida do intervalo de tempo acima de 4 horas (32,6%). A menor prevalência ocorreu da 1ª hora à 4ª hora (18,6%).

As vítimas que tiveram êxito letal por outras lesões (TRM, decapitações, embolia pulmonar pós-fratura de ossos longos, entre outros) também tiveram 3 momentos distintos.

No local a proporção maior (46,2%), acima de 4 horas (a segunda maior participação) (38,5%) e a menor na hora dourada (15,4%).

A falência de múltiplos órgãos certamente só ocorre após 4 horas (100%), portanto não precisando de maiores comentários.

É importante chamar atenção para a figura 13 a. onde, de todas as vítimas fatais pelo trânsito, o momento de óbito na 1ª até a 4ª hora temos a maior prevalência de óbitos por TCE (traumatismo crânio-encefálico) (49,4%) e em 2º lugar o choque hipovolêmico (38,8%). Todas as medidas, preventivas (primárias, secundárias e terciárias) e terapêuticas devem ser utilizadas para o enfrentamento de choque desses tipos de vítimas de trauma que são, a meu ver, o ponto mais importante e decisivo nesta fase da discussão. É importante lembrar da prevenção terciária (Programas como ATLS).

#### **5.6.4 - Posição de vítima e momento do óbito** (estatisticamente significante) (Figura 14)

De todos os pedestres que foram a óbito a maior proporção ficou com a morte no local (40,8%), a seguir em 2ª posição situou-se a morte após 4 horas (31%) e por último uma prevalência intermediária, óbito após a ocorrência entre a 1ª hora e a 4ª hora (28,2%). Parte-se do pressuposto que a fragilidade do pedestre <sup>31</sup> nas ocorrências causa lesões gravíssimas e que a morte mais freqüentemente ocorre no local. Entre os ocupantes de veículos de 2 rodas, o que se observa é que a grande maioria dos que foram a óbito (39,7%) foi após 4 horas (a maior freqüência), seguido do período da 1ª à 4ª hora com 37,4% e no local a menor proporção (22,9%). O que se observa normalmente e com maior freqüência nos pronto-socorros é que as vítimas são atingidas após o impacto inicial dos veículos de 2 rodas, num segundo momento, com isto há uma distribuição da energia cinética inicialmente sobre o veículo e depois sobre a vítima, é a diminuição da inércia e conseqüentemente das lesões, porém graves. A grande maioria era condutor destes veículos de 2 rodas (os caronas eram bem menos freqüentes, conforme a planilha inicial de estudo). Aqui é importante relembrar a prevenção secundária ou seja, a utilização dos dispositivos de segurança (capacetes tanto para os motociclistas como para os caronas, como também para os ciclistas, vestimenta adequada principalmente de couro para os ocupantes de motocicletas, limitação da bebida alcoólica, uso de drogas ilícitas e lícitas, respeito com relação aos limites de velocidade, todas as sinalizações, entre outros).

Lembraríamos também da infra-estrutura adequada pois buraco nas ruas, pistas escorregadias ou mal projetadas contribuem para as ocorrências de injúrias no trânsito.

Entre os ocupantes de veículos de 4 rodas, a grande maioria foi a óbito no local da ocorrência (56,7%) seguido de 4 horas após o “acidente” (26,8%) e com a menor contribuição, entre a 1ª e a 4ª hora (16,5%). A explicação para tudo isto é a inércia e a energia cinética envolvidas, visto que estes veículos desenvolvem velocidades maiores. Esta é a razão da velocidade excessiva ter as maiores multas e as maiores conseqüências com relação às penalidades previstas no novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) implantado no dia 22 de janeiro de 1998. Se faz de importância capital lembrar da prevenção em todas as fases: primária, secundária e terciária.

#### **5.6.5 – Local e momento do óbito** (estatisticamente significante) (Figura 15)

Das vítimas que foram a óbito, com relação ao local das ocorrências, nas ruas e avenidas dentro do perímetro urbano e principalmente fora do centro da cidade (como constatamos na planilha inicial do estudo) ocorreram mais (com maior expressão) acima de 4 horas (40,1%), em 2ª posição segue da 1ª à 4ª hora (34,7%) e a seguir no local (25,2%). A explicação mais provável se deve à menor energia cinética nestas vias do que nas rodovias.

Nas rodovias, as mortes no local (64,9%) tiveram as maiores prevalências, na 2ª posição temos o momento de óbito acima de 4 horas (19,6%) e a menor proporção da 1ª à 4ª hora (15,5%). Aqui, sem dúvida alguma, a velocidade elevada que se empreende nas rodovias, conseqüentemente uma energia cinética muito elevada, contribuíram decisivamente nas lesões gravíssimas por desacelerações e acelerações súbitas imprimidas sobre as vítimas, que resultaram nas trágicas ocorrências. Mesmo o uso adequado de equipamentos de proteção para os ocupantes dos veículos (cintos de segurança com 3 pontos, airbag entre outros), as velocidades que atingem os veículos automotivos impossibilitam a proteção necessária nestas circunstâncias (energia cinética e inércia elevadíssimas). A prevenção primária é a que deve ter maior ênfase nestas circunstâncias. Observando a fórmula da energia cinética percebe-se claramente o incremento desta diretamente proporcional ao quadrado da velocidade ( $E_c = \frac{1}{2}m.v^2$ )<sup>47</sup>.

### **5.6.6 – Vítima e local de ocorrência** (estatisticamente significativa) (Figura 16)

Entre os pedestres que foram a óbito, a prevalência foi 2 vezes maior para as ruas e avenidas do que nas rodovias. Isto é fácil de compreender pois a maior parte da população está dentro do perímetro urbano, com suas atividades diárias e necessitando transitar pela malha viária para os seus compromissos.

Dos ocupantes de veículos de 2 rodas que foram a óbito, quase 4 vezes mais ocorreram nas ruas e avenidas. Isto demonstra a grande versatilidade e a marcante presença desses meios de deslocamento na cidade.

De todos os ocupantes de veículos de 4 rodas que vieram a falecer, praticamente as proporções são próximas tanto para as ocorrências nas ruas e avenidas como também nas rodovias. Responsabilizamos aqui a velocidade excessiva, ou melhor, a energia cinética e a inércia que são mais desprendidas por estes veículos automotivos.

O programa ATLS nos lembra que velocidade acima de 50 km/h <sup>48</sup> já coloca em risco as vítimas no trânsito entre os ocupantes de veículos.

### **5.6.7 – Gênero e faixa etária** (estatisticamente significativa) (Figura 17)

Dentre todos os óbitos no sexo masculino, observa-se uma franca predominância de prevalência da faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade. É quase 8,5 vezes maior que na faixa dos 0 aos 14 anos de idade, e 3,5 vezes maior do que a faixa superior, a dos 50 ou mais anos de idade.

Já entre as mulheres que tiveram êxito letal, a prevalência é superior também na faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade porém é 2,5 vezes maior que a faixa anterior (0-14 anos) e 1,4 vezes maior que a faixa sucessora (50 ou mais anos).

São características dos grupos etários que trafegam na malha viária de Joinville e que estão de acordo com a literatura.

### **5.6.8 – Vítima e faixa etária** (estatisticamente significativa) (Figura 18)

Entre todos os pedestres que foram a óbito, a maior prevalência ficou com a faixa etária dos acima de 50 anos de idade (42,3%). Em 2ª proporção; tivemos a faixa etária intermediária (dos 15 aos 49 anos de idade) (36,6%) e a menor de todas (21,1%) na faixa

etária dos 0 aos 14 anos de idade. Provavelmente as pessoas com 50 ou mais anos de idade caminham mais a pé ou descem ou vão pegar ônibus devido às facilidades dos coletivos urbanos e dos passes livres para idosos em seu deslocamento na rede viária.

Entre os ocupantes de veículos de 2 rodas e 4 rodas que foram a óbito, uma franca prevalência da faixa etária dos 15 aos 49 anos de idade (respectivamente 76,3% e 77,3%).

Em ambas as faixas etárias, as diferenças com a faixa superior é 4 a 5 vezes maior e com as faixas inferiores é 9 a 12 vezes (respectivamente).

Isto tudo mostra a velocidade maior desenvolvida pelos veículos de 2 rodas e 4 rodas, assim como a necessidade de equipamentos de proteção (prevenção secundária).

Lembrando novamente a fórmula  $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  (energia cinética).

Como vimos anteriormente, ser atropelado a 60 km/hora equivale a cair do 11º andar em termos de energia cinética e das lesões sofridas pelo impacto. A grande maioria é atropelada a menos de 10 km/h após desaceleração dos veículos que sucedem às freadas.

### **5.6.9 – Dias da semana e vítimas** (estatisticamente não significante) (Figura 19)

A associação não teve significado estatístico porém é interessante observar o gráfico.

Os ocupantes de veículos de 2 rodas tiveram uma proporção semelhante entre os que foram a óbito entre os dias úteis (U) (43,5%) e os dias considerados final de semana (F) (44,3%).

Curiosa a diferença nas proporções entre os pedestres e entre os ocupantes de veículos de 4 rodas.

No final de semana há uma diminuição das ocorrências que resultaram em óbitos entre os pedestres proporcionalmente em relação aos dias úteis. Entre os ocupantes de veículos de 4 rodas existe um aumento proporcional das ocorrências no final de semana que levaram a óbitos. Provavelmente isto ocorre pelo fato de menos pedestres estarem ocupando no final de semana as malhas viárias e a maioria procura utilizar mais veículos de 4 rodas. Surge uma dúvida: será que no fim de semana mais pessoas utilizam álcool ou drogas e dirigem ou são caronas dos veículos automóveis, devido ao fato da diminuição proporcional dos números de pedestres mortos e aumento dos ocupantes de veículos de 4 rodas?

**5.6.10 – Causa de óbito e dias da semana das ocorrências no trânsito** (estatisticamente não significante) (Figura 20)

O TCE (traumatismo crânio-encefálico), como causa de óbito, foi 1,4 vezes mais prevalente quando as ocorrências se deram nos dias úteis do que no final de semana. O CHV (choque hipovolêmico) 2,8 vezes mais expressivo em termos de prevalência nos dias úteis. O PT (politraumatismo) 1,15 vezes (discretamente) mais prevalente nos dias úteis. A FMO (falência múltipla de órgãos) 2,19 vezes mais frequente nos dias úteis e outras causas de óbito 1,16 vezes mais presentes (discretamente) nos dias úteis.

Provavelmente toda a agitação inerente às atividades diárias nos dias úteis da semana em consequência da pressa, dos compromissos, do cumprimento dos horários, do esquecimento das normas básicas da vida humana de respeito para com a própria vida, para com a vida do próximo, o inter-relacionamento com civilidade, cortesia, as boas maneiras, o compromisso com o bem-estar próprio e da sociedade como um todo, enfim, a falta de valorização em última instância desta fragilidade que é esta vida, provocam esta prevalência de óbitos em decorrência dos delitos no tráfego nos dias úteis.

**5.6.11 – Dias da semana das ocorrências e momento do óbito** (estatisticamente não significante) (Figura 21)

Por que entre os que sofreram injúrias no final de semana (6ª feira, sábado e domingo) a participação do momento do óbito no intervalo da 1ª até a 4ª hora tem a menor prevalência e os momentos com óbito no local e acima de 4 horas as maiores prevalências?

E, por que a prevalência de óbitos nos dias úteis é maior no local, seguida do intervalo da 1ª a 4ª hora e depois acima de 4 horas?

**5.6.12 – Período do dia das ocorrências e posição da vítima** (estatisticamente não significante) (Figura 22)

Existe uma contribuição maior dos ocupantes de veículos de 2 rodas nos períodos de ocorrências da tarde e noite entre os que foram a óbito.

Há maior prevalência dos óbitos dos ocupantes de veículos de 4 rodas nas ocorrências dos períodos da madrugada e manhã. Chama a atenção também a proporção de OV2R (ocupantes de veículos de 2 rodas) e OV4R (ocupantes de veículos de 4 rodas) no período da madrugada, ambos com a mesma prevalência, o mesmo ocorrendo no período da manhã, na mesma proporção de ocorrências entre pedestres e ocupantes de veículos de 2 rodas.

#### **5.6.13 – Faixa etária e os anos de 1997, 1998 e 1999** (estatisticamente não significante) (Figura 23)

Entre as 3 faixas etárias, de 0 a 14 anos de idade, 15 a 49 anos de idade e 50 ou mais anos de idade, houve diminuição nas proporções de óbitos com a evolução do período 1997, 1998 e 1999. Exceção à faixa etária dos 0 aos 14 anos de idade que, no ano de 1998, contribuiu com a maior prevalência de óbitos (54,8%). O que aconteceu no ano da implantação da nova legislação de trânsito brasileiro (dia 22 de janeiro de 1998) para este comportamento?

#### **5.6.14 – Os anos de 1997, 1998 e 1999 e o momento do óbito** (estatisticamente não significante) (Figura 24)

No ano de 1997, dentre todos os óbitos, no local teve a maior contribuição(35,2%). No intervalo na 1ª hora até 4 horas, a segunda contribuição (33,6%) e o momento do óbito acima de 4 horas, a menor proporção do ano de 1997 (31,1%). Percebe-se que as proporções no ano de 1997 são bem distribuídas, muito próximas.

No ano de 1998, a maior prevalência de óbitos é no local (42,3%) seguida de uma queda brusca e igual tanto para o momento do óbito no intervalo da 1ª hora à 4ª hora e acima de 4 horas (ambas com 28,9%).

No ano de 1999, a maior proporção de óbitos se dá acima de 4 horas (42,5%). Segue no local com 37,5% e no intervalo intermediário (da 1ª a 4ª hora) de 20%.

Seria o desenho da influência do novo código de trânsito sobre o perfil das injúrias no trânsito?

**5.6.15 – Causas de óbito e os 3 anos (1997, 1998 e 1999)** (estatisticamente não significante) (Figura 25)

Entre os óbitos por traumatismo crânio-encefálico, ocorreu uma diminuição gradativa na sua prevalência de óbitos desde 1997 até 1999.

Nas vítimas fatais por choque hipovolêmico, a ocorrência é constante entre 1997 a 1998, apresentando um decréscimo em 1999.

Entre os óbitos por politraumatismo, ocorreu um aumento da proporção em 1998 voltando a diminuir em 1999, abaixo de 1997.

Nas vítimas fatais devido à falência múltipla de órgãos, ocorre uma diminuição na prevalência de óbitos em 1998. Volta a subir aos patamares de 1997 no ano de 1999.

Em outras causas de óbito também se observa o mesmo fenômeno, em 1998 uma diminuição e retorno aos patamares de 1997 no ano de 1999.

Qual foi a influência do novo CTB?

**5.6.16 – Vítimas e os 3 anos** (estatisticamente não significante) (Figura 26)

Observa-se uma leve elevação na prevalência dos óbitos entre os pedestres que foram a óbito no ano de 1998 e queda para uma proporção inferior a de 1997.

Constata-se uma ocorrência em declínio leve dos óbitos entre os ocupantes de veículos de 2 rodas (OV2R) no período compreendido entre 1997 e 1999.

Já entre os ocupantes de veículos de 4 rodas (OV4R), há um decréscimo expressivo dos óbitos entre os anos de 1997 para 1998 e continua a cair em 1999. Provavelmente um reflexo da nova legislação, que provavelmente atuou mais sobre os ocupantes de veículos de 4 rodas, pelo menos na mortalidade, pois no presente momento não temos dados precisos sobre as vítimas do trânsito que não foram a óbito.

**5.6.17 – Causas de óbitos e vítimas** (estatisticamente não significante) (Figura 27)

Com exceção de outras causas de óbito, todas as demais (TCE, CHV, PT, FMO) tiveram nos ocupantes de veículos de 2 rodas (OV2R) as maiores proporções de prevalência

de óbito. No politraumatismo as mesmas e as maiores contribuições para os ocupantes de veículos de 2 rodas e ocupantes de veículos de 4 rodas (39,5%). Os pedestres contribuíram com as maiores prevalências nos óbitos por outras causas (TRM, embolia gordurosa, decapitação entre outros).

**5.6.18 – Correlação entre os anos de 1997, 1998 e 1999 com os números de óbitos, as populações e os coeficientes de mortalidade por 100.000 habitantes (Tabela 1)**

No ano de 1997 foram 102 óbitos entre os joinvilenses (segundo os inquéritos policiais da Delegacia de Trânsito de Joinville), cuja população era de 409.142 habitantes (dados do IBGE) e o coeficiente de 24,93 óbitos por 100 mil habitantes. É um resultado acima da média nacional de 20 óbitos por 100 mil habitantes<sup>12</sup>.

Em 1998, ocorreu uma diminuição dos números de óbitos, 82 mortos pelo trânsito de Joinville, numa população estimada pelo IBGE que aumentou para 418.569 habitantes e o coeficiente de 19,59 óbitos por 100 mil habitantes.

O ano de 1999 apresentou a menor frequência de óbitos do período estudado, com 74 mortos pelo trânsito, com uma população estimada em 428.011 habitantes e o coeficiente de 17,28 óbitos por 100 mil habitantes.

**5.6.19 – Correlação entre os anos de 1997, 1998 e 1999 com os números de óbitos no trânsito e por homicídios entre joinvilenses (dados obtidos no site da Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina)**

**TABELA 9** – Correlação entre os anos, os números de óbitos de moradores na cidade pelo trânsito de Joinville e número de óbitos por homicídios (FAF e FAB)

ANOS	ÓBITOS NO TRÂNSITO	ÓBITOS POR HOMICÍDIO
1997	109	37
1998	87	37
1999	69	30

FONTE: Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina<sup>19</sup>

A tabela 9 é bem clara: em Joinville no período estudado morreram muito mais pessoas vítimas de injúrias no tráfego do que por outros tipos de homicídios (ferimentos por arma de fogo ou por arma branca).

## **5.7 – Considerações Finais**

### **5.7.1 – Achados**

Visualizam-se claramente os pontos em que teremos de atuar nos três níveis da prevenção. A prevenção primária será um exercício constante de cidadania, em que a sociedade toda, organizada e desejosa e implementadora do que poderíamos resumir no Projeto Tolerância Zero ao Trauma em especial aos delitos no tráfego, deverá estar envolvida. Certamente só a prevenção não será suficiente, necessitando para o seu sucesso da força e do rigor da lei. A nova legislação do trânsito é considerada uma das mais modernas do mundo. Cabe a cada um de nós, cumprir a nossa parte. Também a utilização de infra-estrutura adequada para o bom funcionamento e ordeiro do trânsito implicará na diminuição destas mortes evitáveis e principalmente na fase mais produtiva da vida. Na prevenção secundária, o uso de toda a tecnologia, tanto a bordo como fora dos veículos, evitará até um certo limite, as injúrias prováveis. Na prevenção terciária, o contínuo e incansável preparo das equipes que procuram a todo custo salvar vidas após uma injúria no trânsito, deverá entrar em ação, através de toda a seqüência de atendimento às vítimas de traumas.

### **5.7.2 – Limitações**

As conclusões ficam sujeitas a falhas humanas. O estudo só considerou as vítimas das injúrias no trânsito que foram a óbito, deixando de lado a maioria das que sofreram algum tipo de lesão mas não foram a óbito. Os dados foram coletados apenas pelo pesquisador, transcrevendo dados oficiais que acredito terem contribuído para a qualidade das informações.

### 5.7.3 – Implicações

O conhecimento dos aspectos epidemiológicos analisados permite traçar o perfil dos mortos no trânsito de Joinville. Conseguimos traçar o protótipo onde serão investidos todos os recursos possíveis para diminuir esta tragédia previsível, evitável e muito cara . Portanto, uma importante implicação deste estudo é a evidência da necessidade do desenvolvimento de medidas de prevenção. Reformulação do modelo de saúde pública com ênfase na prevenção, cumprimento da nova legislação de trânsito brasileiro, educação continuada da comunidade, melhora constante da assistência pré-hospitalar e hospitalar são imprescindíveis para reduzir a mortalidade e morbidade por injúrias no trânsito.

O médico é o elemento principal nessa cadeia <sup>82</sup>. Ele deve ser o primeiro a conhecer em profundidade esse problema e divulgá-lo em seu meio, junto aos colegas, junto à família e à sociedade. Cabe-lhe influir e orientar os legisladores e o serviço público. E, por fim, ele deve também participar de pesquisas sobre o assunto e, sempre que lhe surgir a oportunidade, de organizações governamentais ou não, mudar essa realidade.

## **6 – CONCLUSÕES**

O Perfil Epidemiológico dos óbitos por “acidentes” de trânsito em Joinville tem sua definição final baseada nas características expressas nos objetivos específicos do presente estudo. Se fosse possível caracterizar um representante para os óbitos por “acidentes” de trânsito em Joinville, descritos no perfil epidemiológico aqui apresentado, este seria um homem de 35 anos de idade, ocupante de um veículo de 2 rodas, que num sábado, em uma das avenidas ou ruas da cidade, no perímetro urbano, no fim da tarde para o começo da noite, sofre uma colisão e vai a óbito no local por traumatismo crânio-encefálico.

## 7 - REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO. Preventing death and disability due to injuries is both an economic imperative and a health priority, Geneva, 2002 [on-line]. Disponível em <[URL:http://www.who.int](http://www.who.int)> [14 maio 2002].
2. Mello Jorge MHP. Mortalidade por causas violentas no Município de São Paulo. [tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 1979.
3. Gattai Z. Anarquistas graças a Deus. Rio de Janeiro, Record 6ª edição; 1984.
4. CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES – CNT 2000 – Transdados, Brasília, 1997.
5. Instituto de Segurança no Trânsito / São Paulo; 2001.
6. Ministério da Saúde. Estatísticas de Mortalidade no Brasil, 1977/1994. Brasília, CENEPI/FNS, 1979/1997.
7. DENATRAN, “O Estado de São Paulo, 02.07.97 p.C-1. Mortes no trânsito voltam a crescer no país”. Departamento Nacional de Trânsito. Estatísticas gerais sobre trânsito. Brasília: DENATRAN 1997.
8. OMS (Organización Mundial de la Salud). Accidentes del tráfico en los países em desarrollo. Série de informes técnicos 703. Ginebra: WHO, 1984.
9. Mello Jorge MHP, Gawryszewski VP; Latorre MRDO. I – Análise dos dados de mortalidade. Rev Saúde Pública 1997;31(4):5-2.
10. Yunes J, Rajs D. Tendencia de la mortalidad por causas violentas en la población general y entre los adolescentes y jóvenes de la región de las Américas. Cad Saúde Públ 1994;10 Supl 1:88-125.

11. Deslandes SF, Passos da Silva CMF. Análise da morbidade hospitalar por acidentes de trânsito em hospitais públicos do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000;34(4):367-72.
12. Mello Jorge MHP, Latorre MRDO. Acidentes de trânsito no Brasil: Dados e tendências. *Cad Saúde Públ* 1994;10 Supl 1:19-44.
13. Klein CH. Mortes no trânsito do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Públ* 1994;10 Supl 1:168-176.
14. Koizumi MS. Acidentes de motocicleta no município de São Paulo, SP, Brasil. 2. Análise da mortalidade. *Rev Saúde Públ* 1985;19:543-55.
15. Koizumi MS. Acidentes de motocicleta no município de São Paulo, SP, Brasil. 1. Caracterização do acidente e da vítima. *Rev Saúde Públ* 1985;19:475-89.
16. Caldas G. Novo Código de Trânsito Brasileiro (Anotado). São Paulo: Ediprax Jurídica; 1998.
17. Minayo MCS. A violência social sob a perspectiva da saúde pública. *Cad Saúde Públ* 1994;10 Supl 1:07-18.
18. Vasconcellos EA. Urban development and traffic accidents in Brazil. *Accid Anal and Prev* 1999;31:319-328.
19. Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina. SIM. Sistema de Informações de Mortalidade, Brasil, 2001 [on-line]. Disponível em <[URL:http://www.saude.sc.gov](http://www.saude.sc.gov)> [abr 2001].
20. Ott EA, Favaretto ALF, Neto AFPR, Zechin JG, Bordin R. Acidentes de trânsito em área metropolitana da Região Sul do Brasil – Caracterização da vítima e das lesões. *Rev Saúde Pública* 1993;27(5):350-6.
21. Freire E, editor. Trauma: a doença dos séculos. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Editora Atheneu; 2001.
22. Rouquayrol MZ, et al. Principais causas de morte no Brasil, 1979 – 1988. *Inf Epidemiol do SUS* 1993;2(5):28-37.

23. Conselho Regional de Medicina do Estado de Santa Catarina. CREMESC. Atendimento pré-hospitalar e transferência inter-hospitalar de urgência e emergência em Santa Catarina, 2000 [on-line]. Disponível em <URL:http.www.cremesc.org.br> [mar 2000].
24. Figueiredo LFP, Rasslan S, Bruscahin V, Cruz Júnior R, Rocha e Silva M. Increases in fines and driver licence withdrawal have effectively reduced immediate deaths from trauma on Brazilian roads: first-year report on the new traffic code. *Injury Int J Care Injured* 2001;32:91-94.
25. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, et al. Epidemiology of trauma deaths: A reassessment. *J Trauma* 1995;38(2):185-193.
26. Rogers CD, Pagliarello G, McLellan BA, Nelson WR. Mechanism of injury influences the pattern of injuries sustained by patients involved in vehicular trauma. *Can J Surg* 1991;34(3):283-6.
27. Shackford SR, Mackersie RC, Davis JW, Wolf PL, Hoyt DB. Epidemiology and pathology of traumatic deaths occurring at a level I trauma center in a regionalized system: The importance of secondary brain injury. *J Trauma* 1989;29(10):1392-7.
28. Haddon WJ. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am J Public Health* 1968;58(8):1431-8.
29. Baker SP, O'Neill B, Haddon WJ, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14(3):187-96.
30. Mello Jorge MHP. Mortalidade por causas violentas no município de São Paulo. II – Mortes acidentais. *Rev Saúde Públ* 1980;14:475-508.
31. Atkins RM, Turner WH, Duthie RB, Wilde BR. Injuries to pedestrians in road traffic accidents. *Brit Med J* 1988;297:1431-4.
32. McCoy GF, Johnstone RA, Duthie RB. Injury to the elderly in road traffic accidents. *J Trauma* 1989;29(4):494-7.

33. Perneger T, Smith GS. The driver's role in fatal two-car crashes: a paired "case-control" study. *Am J Epidemiology* 1991;134(10):1138-45.
34. Medina MCH, Aldan MEF, López MVP. Cinturón de seguridad y gravedad de lesiones en accidentes de tráfico en carretera. *Salud Publica Mex* 1996;38:118-127.
35. Voas RB, Wells J, Lestina D, Williams A, Greene M. Drinking and driving in the United States: the 1996 national roadside survey. *Accid Anal and Prev* 1998;30(2):267-75.
36. Scalassara MB, Tanno de Souza RK, Paula Soares DFP. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da região sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 1998;32(2):125-32.
37. Bastos YGL, Andrade SM, Cordoni Junior L. Acidentes de trânsito e o novo Código de trânsito brasileiro em cidade da Região Sul do Brasil. *Informe Epidemiológico do SUS* 1999;8(2):37-45.
38. Carrico CJ. 1993 presidential address, American Association for the Surgery of Trauma: It's time to drain the swamp. *J Trauma* 1994;37(4):532-7.
39. Camargos EF, Peixoto ER, Rocha IS, Amaral MA, Nogueira MARJ, Velloso GR. Acidentes de trânsito em Brasília. Caracterização dos acidentes e das vítimas atendidas no Hospital de Base do Distrito Federal. *Rev Saúde Distrito Federal* 1997;8(1):22-6.
40. Kircher T, Nelson J, Burdo H. The autopsy as a measure of accuracy of the death certificate. *N Engl J Med* 1985;313(20):1263-9.
41. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehman U, Tscherne H. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German level I trauma center. *J Trauma* 1995;38(1):70-78.
42. Prada C, Prada R, Rio MC, Alvarez FJ. Accidentes de tráfico en la población española. *Med Clin Barc* 1995;105(16):601-4.
43. Mello Jorge MHP. Mortalidade por causas violentas no município de São Paulo, Brasil. IV – A situação em 1980. *Rev Saúde Públ* 1982;16:19-41.

44. Lyra SMK, Goldberg T, Iyda M. Mortalidade de adolescentes em área urbana da região Sudeste do Brasil, 1984-1993. *Rev Saúde Públ* 1996;30(6):587-91.
45. Gennarelli TA, Thibault LE, Adams JH, Graham DI, Thompson CJ, Marcincin RP. Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Ann Neurol* 1982;12:564-74.
46. Viaano DC, Lau IV. A viscous tolerance criterion for soft tissue injury assessment. *J Biomechanics* 1988;21(5):387-99.
47. PHTLS. Basic and advanced Prehospital Trauma Life Support. Committee of The National Association of Emergency Medical Technicians in Cooperation with The Committee on Trauma of The American College of Surgeons. 4<sup>th</sup> ed. Missouri: Mosby; 1999. Kinematics of Trauma; p.1-35.
48. ATLS. Advanced Trauma Life Support for Doctors. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Instructor Course Manual. 6<sup>th</sup> ed. Chicago: American College of Surgeons; 1997. Appendix 2: Biomechanics of Injury; p.417-438.
49. Andrade SM, Mello Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev Saúde Públ* 2000;34(2):149-56.
50. Carlsson G. Speed limits, VTI – Sweden, 1996.
51. Revista quatro rodas. Ano 42 janeiro de 2002 pagina 15 (almanaque combustível para conversa de bar).
52. ATLS. Advanced Trauma Life Support for Doctors. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Instructor Course Manual. 6<sup>th</sup> ed. Chicago: American College of Surgeons; 1997. Appendix 1: Injury Prevention; p.411-16.
53. Sun SW, Kahn DM, Swan KG. Lowering the legal blood alcohol level for motorcyclists. *Accid Anal and Prev* 1998;30(1):133-6.
54. Koelega HS. Alcohol and vigilance performance: a review. *Psychopharmacology* 1995;118:233-49.
55. Murray A. The home and school background of young drivers involved in traffic accidents. *Accid Anal and Prev* 1998;30(2):169-82.

56. West JG, Trunkey DD, Lim RC. Systems of trauma care. A study of two Counties. *Arch Surg* 1979;114:455-60.
57. Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths. A review of trauma care systems development. *JAMA* 1985;258(8):1059-63.
58. Shackford SR, Hollingsworth-Fridlund P, Mcardle M, Eastman AB. Assuring Quality in a trauma system – the medical audit committee: composition, cost, and results. *J Trauma* 1987;27(8):866-75.
59. Cayten CG, Stahl WM, Agarwal N, Murphy JG. Analyses of preventable deaths by mechanism of injury among 13,500 trauma admissions. *Ann Surg* 1991;214(4):510-20.
60. Pollock DA, O’Neil JM, Parrish RG, Combs DL, Annest JL. Temporal and geographic trends in the autopsy frequency of blunt and penetrating trauma deaths in the United States. *JAMA* 1993;269(12):1525-31.
61. Pons PT, Honigman B, Moore EE, Rosen P, Antuna B, Dernocoeur J. Prehospital advanced trauma life support for critical penetrating wounds to the thorax and abdomen. *J Trauma* 1985;25(9):828-32.
62. Shackford SR, Mackersie RC, Hoyt DB, Baxt WG, Eastman AB, Hammill FN, et al. Impact of a trauma system on outcome of severely injured patients. *Arch Surg* 1987;122(5):523-27.
63. Karwacki JJ, Baker S. Children in motor vehicles. Never too young to die. *JAMA* 1979;242(26):2848-51.
64. Siegel JH, Gonzalez SM, Dischinger P, Cushing B, Read K, Robinson R, et al. Safety belt restraints and compartment intrusions in frontal and lateral motor vehicle crashes: mechanisms of injuries, complications, and acute care costs. *J Trauma* 1993;5(34):736-59.
65. Thompson RS, Rivara FP, Thompson D. A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets. *N Engl J Med* 1989;320(21):1361-67.
66. McCarthy M. Pedal cyclist, crash helmets and risk. *Public Health* 1991;105(4):327-34.

67. Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FR, Trunkey DD. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg* 1980;140:144-50.
68. Aprahamian C, Wolferth CC, Darin JC, McMahon J, Weitzel-DeVeas C. Status of trauma center designation. *J Trauma* 1989;29(5):566-70.
69. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, et al. The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990;30(11):1356-65.
70. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Bain LW, Gann DS, et al. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990;30(5):539-46.
71. Smith JS, Martin LF, Young WW, Macioce DP. Do trauma centers improve outcome over non-trauma centers: the evaluation of regional trauma care using discharge abstract data and patient management categories. *J Trauma* 1990;30(12):1533-8.
72. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS, Machersie RC, Shackford SR, Eastman AB. The significance of critical care errors in causing preventable death in trauma patients in a trauma system. *J Trauma* 1991;31(6):813-9.
73. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS, Mackersie RC, Eastman AB, Virgilio RW, et al. An analysis of errors causing morbidity and mortality in a trauma system: a guide for quality improvement. *J Trauma* 1992;32(5):660-6.
74. Shackford SR, Mackersie RC, Holbrook TL, Davis JW, Hollingsworth-Fridlund P, Hoyt DB, et al. The epidemiology of traumatic death. A population-based analysis. *Arch Surg* 1993;128:571-5.
75. Meislin H, Criss EA, Judkins D, Berger R, Conroy C, Parks B, et al. Fatal trauma: the modal distribution of time to death is a function of patient demographics and regional resources. *J Trauma* 1997;43(3):433-40.
76. Esposito TJ, Sanddal ND, Hansen JD, Reynolds S. Analysis of preventable trauma deaths and inappropriate trauma care in a rural state. *J Trauma* 1995;39(5):955-62.

77. Brito EM, Costa GR, Alves RS, Meneses EA, Duarte SC. Traumatismo crânio-encefálico em vítimas de acidentes de trânsito atendidas no hospital de base do distrito federal em 1994 e 1995. *Revista de Saúde do Distrito Federal* 1996;7(3):41-9.
78. Sousa RMC, Regis FC, Koizumi MS. Traumatismo crânio-encefálico: diferenças das vítimas pedestres e ocupantes de veículos a motor. *Rev Saúde Públ* 1999;33(1):85-94.
79. Gusmão SNS, Pittella JEH. Extradural haematoma and diffuse axonal injury in victims of fatal road traffic accidents. *Br J Neurosurg* 1998;12(2):123-6.
80. Dove DB, Stahl WM, DelGuercio LRM. A five-year review of deaths following urban trauma. *J Trauma* 1980;20(9):760-6.
81. Holló P. Changes in the legislation on the use of daytime running lights by motor vehicles and their effect on road safety in Hungary. *Accid Anal Prev* 1998;30(2):183-99.
82. Bassols JV. Aspectos epidemiológicos do trauma pediátrico [dissertação de mestrado]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1998.
83. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA, Hollingsworth-Fridlund P, et al. Lethal Injuries and Time to Death in a Level I Trauma Center. *J Am Coll Surg* 1998;186(5):528-33.
84. Monteiro JB, Furtado NO. Análise Crítica dos Acidentes de Trânsito em Santos entre 1993 a 1999. *Abramet* 2001:março/abril:6-25.