

CENTRO ESTATUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES

FLÁVIA CRISTINA TONSA

A EVOLUÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO DE 2005 PARA 2009 NA
CIDADE DE BOTUCATU

Botucatu – SP
Dezembro – 2010

**CENTRO ESTATUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

FLÁVIA CRISTINA TONSA

**A EVOLUÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO DE 2005 PARA 2009 NA
CIDADE DE BOTUCATU**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à FATEC – Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do
título de Tecnólogo no Curso Superior de
Logística e Transportes

Orientador: Profa. MS. Bernadete Rossi
Barbosa Fantin

Botucatu – SP
Dezembro – 2010

RESUMO

Para estudar acidentes de trânsito é imprescindível que saibamos quais são os pontos críticos da cidade, os horários dos acontecimentos e as possíveis causas, devemos levar em conta também a gravidade dos acidentes. Devemos estudar minuciosamente as causas de acordo com os horários em que os acidentes ocorrem. Na cidade de Botucatu, a população existente em 2005 era de 120.000 habitantes e uma frota de 40.000 veículos e um total de 1800 acidentes de trânsito, 1,5% da população se envolveu em algum tipo de acidente de trânsito. Existia uma média de um carro para cada 3 habitantes, e o índice de crescimento da frota era de 4,5% ao ano. Hoje Botucatu conta com 130.348 habitantes, 63.548 veículos, 1837 acidentes de trânsito, o que significa que 1,4% da população tem se envolvido em algum tipo de acidente de trânsito, há um carro para cada 2,05 habitantes, o crescimento da frota gira em torno de 6,65% ao ano. A culpa de um acidente pode ser das pessoas, das más condições do veículo, das más condições da via e suas sinalizações ou do meio ambiente

Palavras - chave: Acidentes, Segurança, Trânsito.

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Colisão traseira.....	17
2	Colisão frontal.....	17
3	Colisão em cadeia.....	18
4	Colisão lateral.....	18
5	Colisão transversal.....	18
6	Colisão transversal lateral.....	19
7	Colisão lateral em sentidos opostos.....	19
8	Atropelamento.....	19
9	Choque.....	19
10	Capotamento.....	20
11	Capotamento lateral.....	20
12	Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2005.....	28
13	Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2009.....	28
14	Análise dos acidentes de trânsito por mês de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.....	29
15	Acidentes de trânsito por dias da semana na cidade de Botucatu em 2005.....	30
16	Acidentes de trânsito por dias da semana na cidade de Botucatu em 2009.....	31
17	Análise dos acidentes de trânsito nos dias da semana de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.....	31
18	Acidentes de trânsito por horários do dia na cidade de Botucatu em 2005.....	34
19	Acidentes de trânsito por horários do dia na cidade de Botucatu em 2009.....	35
20	Análise dos acidentes de trânsito nos horários do dia de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.....	36
21	Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu em 2005.....	41
22	Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu em 2009.....	41
23	Análise dos acidentes de trânsito por veículos na ano de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.....	42

LISTA DE TABELAS

Figura		Página
1	Análise dos acidentes de trânsito ocorridos mês a mês nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.....	27
2	Análise dos acidentes de trânsito ocorridos nos dias da semana nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.....	30
3	Análise dos acidentes de trânsito ocorridos nos horários dos dias nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.....	33
4	Numero da frota de veículos da cidade de Botucatu nos anos de 2005 e 2009.....	38
5	Análise dos acidentes de trânsito ocorridos por veículos nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.....	38
6	Análise total de acidentes envolvendo Motocicletas e Automóveis usando o UPS na cidade de Botucatu nos anos de 2005 e 2009.....	39
7	Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu nos anos de 2005.....	39
8	Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu nos anos de 2009.....	40

SUMÁRIO

RESUMO.....	03
LISTA DE FIGURAS.....	04
LISTA DE TABELAS.....	05
1 INTRODUÇÃO.....	08
1.1 Objetivo.....	08
1.2 Justificativa.....	08
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 A importância do transporte urbano.....	10
2.2 Planejamento do sistema viário e sistema de trânsito.....	11
2.2.1 Planejamento do sistema viário.....	11
2.2.2 Planejamento do sistema de trânsito.....	12
2.2.3 Princípios para o planejamento do sistema viário e do sistema de trânsito.....	13
2.3 Segurança no trânsito.....	14
2.3.1 A gravidade do problema.....	14
2.3.2 Segurança viária.....	15
2.3.3 Acidentes de Trânsito.....	16
<u>2.3.3.1 Acidentes de trânsito sem vítimas.....</u>	20
<u>2.3.3.2 Acidentes de trânsito com vítimas.....</u>	20
<u>2.3.3.3 Acidentes de trânsito com vítimas fatais.....</u>	20
<u>2.3.3.4 Atropelamento.....</u>	21
2.3.4 Fatos que colaboram para um acidente de trânsito.....	21
<u>2.3.4.1 O fator humano.....</u>	21
<u>2.3.4.2 O fator veículo</u>	21
<u>2.3.4.3 O fator via / meio ambiente</u>	22
<u>2.3.4.4 O fator institucional / social.....</u>	22
2.3.5 Estatísticas dos acidentes de trânsito.....	22
2.3.6 Análise dos locais críticos.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.1 Material.....	25
3.2 Métodos.....	25
3.3 Estudo de caso.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
4.1 Análise de acidentes de trânsito ocorridos mês a mês de 2005 para 2009.....	26

4.2 Análise de acidentes de trânsito ocorridos nos dias da semana de 2005 para 2009.....	29
4.3 Análise de acidentes de trânsito ocorridos nas horas do dia de 2005 para 2009.....	32
4.4 Análise de acidentes de trânsito ocorridos por veículos de 2005 para 2009.....	37
5 CONCLUSÃO.....	43
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	44
APENDICE 1.....	45
APENDICE 2.....	50
APENDICE 3.....	53
APENDICE 4.....	56

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo analisar a evolução dos acidentes de trânsito da cidade de Botucatu no ano de 2005 para 2009, levantando informações sobre a crescente frota e a situação dos índices de acidentes de trânsito nesses últimos anos.

Comparar os índices de 2005 e 2009 permite descobrir se os acidentes de trânsito aumentaram ou diminuíram com o aumento da frota e se as medidas adotadas pelo poder público para redução de acidentes têm sido eficazes para garantir a circulação segura de veículos e pedestres.

1.2 Justificativa

Sousa, Regis & Koizumi (1999) “Os óbitos ocorrem em 19,2% dos ocupantes de motocicleta e 8,0% dos ocupantes de demais veículos a motor”.

Segundo FERRAZ, FORTES & SIMÕES (1999), o número de mortes causadas por acidentes de trânsito está entre 300 e 500 mil por ano, no Brasil o número é de 30 a 50 mil por ano, o número de feridos no mundo é de 10 a 15 milhões por ano, sendo que de 300 a 500 mil saem com lesões graves vindo a acarretar em algum tipo de deficiência física, no Brasil estes números são de 300 a 500 feridos, sendo 130 a 150 mil feridos com lesões graves.

A população existente em Botucatu em 2005 era de 120.000 habitantes e uma frota de 40.000 veículos e um total de 1800 acidentes de trânsito, 1,5% da população se

envolveu em algum tipo de acidente de trânsito. Existia uma média de um carro para cada 3 habitantes, e o índice de crescimento da frota era de 4,5% ao ano. Hoje Botucatu conta com 130.348 habitantes, 63.548 veículos, o que significa que há um carro para cada 2,05 habitantes, o crescimento da frota gira em torno de 6,65% ao ano.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para as testemunhas, a causa deve ter sido excesso de velocidade. Para os médicos, ela poderia ter sido o fato de que o condutor estava sob a influência de álcool. Para o psicólogo, o fraco desempenho do controlador foi devido a um estado anormal da pressão e tensão. Para especialista de carro, o mau funcionamento dos freios. Um clínico poderia até culpar os amigos do motorista que levaria a animá-lo a conduzir sob os efeitos do álcool.

Para o técnico em trânsito, poderia ter sido a falta de arqueamento em combinação com o estado da pista derrapante resultantes de pavimento liso e chuva. Além disso, a presença do poste nas proximidades da pista sem proteção deve agravar o resultado do acidente. A sinalização não advertiu o condutor do perigo, devido à má visibilidade da sinalização. (GOLD, 1998, pg 06, tradução nossa).

2.1 A importância do transporte urbano

Nas sociedades antigas usava-se o boi, o cavalo, o elefante, o transporte era lento, viajava-se a pé. Já na sociedade atual o transporte tem crescimento a cada dia nos grandes centros urbanos. Assim cresce numericamente os índices de poluição, congestionamento, mortos e feridos por acidentes. Segundo Aveline (1991) experiências realizadas mostram que investir em sistemas de transportes coletivos e em meios alternativos de locomoção é a maneira mais segura de prevenir e evitar o caos nas metrópoles.

Segundo ROSA, et al (2008) a urbanização é um fenômeno recente no Brasil. Em 1970 os dados do censo passaram a apontar uma população urbana maior que a rural. O ritmo de urbanização vem caindo de 3,7% na década de 60 para 0,9% na década de 90. Dados do IBGE (2003) revelam que as cidades com mais de 500 mil habitantes já

concentram 29% da população brasileira, e são essas cidades que concentram os problemas de transporte.

Segundo AVELLINE (1991), um dos maiores problemas que os grandes centros urbanos enfrentam nos dias atuais é o intenso congestionamento. Uma das saídas para este problema seria asfaltar mais estradas e substituir o solo natural pelos autopistas de alta velocidade. Porém, construir mais Free-Ways só atrai mais veículos, estimulando as pessoas a deixar de utilizar os meios de transportes coletivos.

Em uma cidade moderna cerca de um terço de seu solo são asfaltados, constituídos de ruas, avenidas, estradas, estacionamentos. Se na China o mesmo espaço fosse utilizado, 40% da superfície agrícola seria inutilizado com asfalto, sendo assim a China não teria forças para se alimentar.

2.2 Planejamento do sistema viário e sistema de trânsito

Ferraz, Fortes e Simões (1999) “Sistema viário é o conjunto de vias e obras de arte (viaduto, pontes, túneis, trevos, rotatórias, etc.) destinados ao fluxo de veículos e/ou pedestres.”

“Sistema de trânsito é o conjunto de normas de circulação, estacionamento e operações de embarque/desembarque de passageiros e de carga/descarga de produtos”.

Segundo FERRAZ, FORTES & SIMÕES (1999), alguns dos objetivos do planejamento do sistema viário e do sistema de trânsito são: Segurança, Fluidez, Comodidade para qual deslocamento, disponibilidade de estacionamento, priorização do transporte coletivo (se Pertinente), ampliação do sistema viário conforme crescimento da cidade, distribuição do espaço entre pedestres, veículos e transporte público, definir a hierarquização das vias e sistema de circulação, definir tipo de operação adequada para cruzamentos, sinalização, etc.

2.2.1 Planejamento do sistema viário

O tamanho da cidade é de suma importância para a determinação do modo de locomoção dos habitantes. Cidades pequenas se locomovem a pé, de acordo com o crescimento da cidade a locomoção é feita por veículos particulares (carros, motos, bicicletas), taxis, ônibus, transporte coletivo até chegar nas cidades de grandes portes que usam o metro. As vias também dependem do tamanho da cidade, nas pequenas

idades as ruas são simples, de mão dupla, conforme a cidade vai crescendo há uma maior organização, implantando sistema de mão única, ruas mais largas, vias expressas, vias largas ligando regiões das cidades, priorização do transporte coletivo, faixas exclusivas para ônibus, e assim por diante.

As atividades do planejamento do transporte urbano devem ser feitas em conjunto com as atividades de planejamento de ocupação e uso do solo, uma vez que as atividades são intimamente relacionadas.

O ideal é que nas diretrizes do sistema viário principal já esteja definido o plano de crescimento da cidade. Nesse planejamento é importante definir a área de comércio com ruas largas, e as vias de ligação dos pólos da cidade, assim evita o auto custo na desapropriação. Nos pólos da cidade é importante o anel rodoviário, que permite passar pela cidade sem adentra-lá.

2.2.2 Planejamento do sistema de trânsito

Segundo FERRAZ, FORTES & SIMÕES (1999) na área central, por exemplo, a objetivos conflitantes para os diferentes seguimentos no uso do espaço. Um exemplo do que ocorre:

- Usuário de automóvel: Gostam de faixas largas, em grandes quantidades para facilitar a mobilidade, bastante vagas de estacionamento para facilitar o acesso, calçadas e canteiros estreitos para aumentar a largura das ruas e a não existência de faixa exclusiva para ônibus.
- Usuário de ônibus: leito largo, a não existência de estacionamento junto ao meio fio, pontos em locais onde haja espaço para não haver aglomerações e nem conflito de fluxo e pedestre, e vias apropriadas.
- Pedestre: Calçadas largas para não haver aglomeração, conflito com o fluxo, ruas não muito largas para fazer a travessia em segurança, canteiros mais largos.
- Comerciantes: querem uma boa acessibilidade ao seu ponto, com ruas largas, bons estacionamentos, calçadas largas e locais para a carga/descarga de suas mercadorias.

Uma mesma pessoa muitas vezes entra em conflitos de interesses quando sai de seus veículos ou ônibus e passam a ser pedestres ou comerciantes.

2.2.3 Princípios para o planejamento do sistema viário e do sistema de trânsito

De acordo com FERRAZ, FORTES & SIMÕES (1999), existem alguns princípios a serem seguidos para um bom planejamento do sistema viário e do sistema de trânsito:

- O desejo de todo motorista é ir do seu destino a sua origem gastando o menor tempo possível. Para moradores de cidades pequenas o menor tempo é o menor percurso utilizado, já as cidades grandes o menor tempo nem sempre é o menor percurso, muitas vezes se gasta menos tempo indo pelas vias rápidas onde se pode andar a uma velocidade maior, mesmo que para isso precise andar em um percurso maior, evitando o trânsito. Já nas cidades de médio porte algumas pessoas pensam como moradores de cidades pequenas, outros como moradores de cidades grandes, causando um conflito.
- Aproveitasse mais o espaço viária quando usa-se vias de sentido único, assim aumenta a capacidade, a velocidade e a segurança para pedestres e veículos, diminuindo os riscos da travessia de pedestres ou mesmo dos cruzamentos dos veículos.
- A criação de vias expressas, vias arteriais com canteiro central ou sistema binário, vias coletoras e vias normais é o modo mais racional de operação. A ligação de vários pontos da cidade com corredores viários é fundamental para a fluidez e a segurança do trânsito. De extrema importância são os anéis viários, permitindo o deslocamento entre os bairros, evitando a passagem pela área central.
- Os corredores de tráfego devem ser o mais reto possível, evitando o afastamento do eixo
- Outro ponto negativo são as mudanças bruscas de direção, obrigando o motorista a reduzir a velocidade.
- As ligações centro – bairros em mão dupla devem ser feitos de preferência sem mudança de direção.
- Nos corredores da área central, a acessibilidade é maior quando se tem mão dupla com estacionamento nos dois lados, porém quando o fluxo é grande é preferível torná-la uma via de mão única com estacionamento dos dois lados, se o trânsito continuar intenso deve-se então deixar o estacionamento de apenas um

lado. Em vias de mão única os comerciantes preferem o sentido centro – bairro, assim sem compromisso com a hora, na volta para casa os comerciantes acreditam que as pessoas estejam mais dispostas a parar para compras.

- A capacidade do corredor é reduzida quando as vias de sentidos opostos que constituem sistema binário se cruzam, isso não deve ocorrer nunca.
- A travessia de obstáculos físicos naturais e artificiais como rios, morros, rodovias, ferrovias, se houver necessidade de realização de obras viárias com custos elevados como viadutos, pontes, precisa ser muito bem estudado e planejado. Os cruzamentos de vias de grande fluxo. É importante o uso das rotatórias e semáforos.

2.3 Segurança no trânsito

2.3.1 A gravidade do problema

O número de mortes causadas por acidentes de trânsito está entre 300 e 500 mil por ano, no Brasil o número é de 30 a 50 mil por ano, o número de feridos no mundo é de 10 a 15 milhões por ano, sendo que de 300 a 500 mil saem com lesões graves vindo a acarretar em algum tipo de deficiência física, no Brasil estes números são de 300 a 500 feridos, sendo 130 a 150 mil feridos com lesões graves, segundo FERRAZ, FORTES & SIMÕES (1999).

O problema de acidentes de trânsito não é somente das grandes cidades, uma cidade de porte médio com 400.000 habitantes chega a registrar 100 mortes por ano.

O Brasil é um dos países onde mais se tem problemas com acidentes de trânsito, este índice é 17 vezes maior que na Suécia, 15 vezes maior que nos Estados Unidos e 12 vezes maior que na Inglaterra. Estudos realizados apontam que o trânsito de São Paulo é 3,3 vezes mais violento que o trânsito de Nova Iorque e 5,3 vezes maior que o trânsito de Londres.

A maior parte da população Brasileira reside hoje nas áreas urbanas. Nem sempre foi assim, em 1960 apenas a população urbana era de apenas 44,67%, em 2000 este número cresceu para 81,23%. Com o crescimento inesperado das cidades, não se houve o devido planejamento das vias necessário para comportar o tamanho da frota e dos pedestres com segurança

Em Botucatu a população atual, segundo o site do IBGE é de 130.348 habitantes e o número da frota, segundo o site do DENATRAN é de 63.548 veículos. O que equivale a 2,05 habitantes por veículos. Não podemos deixar de levar em consideração a frota flutuante que é bastante significativa, devido ao fato de possuímos na cidade dois campus da UNESP, a FATEC e outras faculdades que atentem à população da região. E em Botucatu, como grande parte das cidades brasileiras, o número de veículos que circula em algumas vias encontra-se muito acima da capacidade, ocasionando um trânsito caótico nos horários de pico.

Em 2005, Botucatu contava com um carro para cada três habitantes, e o índice de crescimento da frota era de 4,5% ao ano. Hoje, há um carro para cada 2,05 habitantes, o crescimento da frota gira em torno de 6,65% ao ano. Em 2005, segundo GOUVEIA (2006), houve 1800 acidentes de trânsito, sendo um acidente de trânsito fatal, quatrocentos e quarenta e cinco acidentes de trânsito com vítimas, mil duzentos e setenta e dois acidentes de trânsito sem vítima e setenta e dois atropelamentos, parte-se do pressuposto que estes índices tenham aumentado, devido ao crescimento da frota e da população.

2.3.2 Segurança viária

São três áreas distintas que a segurança viária esta compreendida: Engenharia, Esforço Legal e Educação.

Ferraz, Fortes e Simões (1999) “A Engenharia de Tráfego, no que concerne a segurança viária, trata dos estudos e interferências nas vias para aumento da segurança dos usuários na utilização do sistema de trânsito. Neste ponto, analisa vários aspectos da via, do usuário e do ambiente que possam estar contribuindo para a ocorrência de acidentes”.

Nas áreas urbanas existem estudos que estão relacionados com o planejamento urbano e a segurança viária, adotando medidas que visão modificar a configuração das vias e reduzir a velocidade dos veículos. Para analisar a segurança viária, muitas vezes são utilizados os elementos de dados de acidentes de trânsito e na implantação de ponto crítico, implantando medidas corretivas. Utiliza-se também a análise de conflitos de tráfego para avaliar a periculosidade das interseções.

Ferraz, Fortes e Simões (1999) “A Educação é um fator fundamental na segurança de trânsito. As leis e regras de trânsito só serão cumpridas se conhecidas e

respeitadas”. A obrigatoriedade do ensino das leis de trânsito abre portas para o conhecimento das leis e regras. Há também cursos, palestras e campanhas educativas onde todos os cidadãos devem receber tais ensinamentos.

Existem algumas ações que são de extrema relevância para os usuários (motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres) aumentarem suas habilidades no trânsito, ações como: praticas educativas para crianças em cidades mirins, ou minipistas demonstráveis, cursos de direção defensivas para adultos, melhoria dos cursos básicos em auto-escolas, etc.

O conhecimento da realidade dos acidentes de trânsito da sua cidade para a população é muito importante para a colaboração da redução dos índices de acidentes. Os dados devem ser confiáveis e atualizados e divulgados nas escolas, associações de bairros, empresas, entre outras instituições, e também pela imprensa.

Ferraz, Fortes e Simões (1999) “O Esforço Legal inclui a fiscalização e a punição do usuário do sistema de trânsito. A fiscalização corresponde a policiamento constante para verificação da obediência das pessoas as leis e regras do trânsito, orientando e, quando necessário, fazendo multas ou tomando outras providencias legais”. Essas fiscalizações consistem no policiamento preventivo, radares, bafômetros e aplicações de penalidades rigorosas aos infratores.

2.3.3 Acidentes de Trânsito

A organização mundial da saúde define acidentes de trânsito como: um evento independente do desejo do homem, causado por uma força externa, alheia, que atua subitamente e deixa feridas no corpo e na mente.

Segundo GOLD (1998), o acidente de trânsito é um evento que produz feridas e danos. Envolve no mínimo um veículo do qual trafega em uma via, sendo este motorizado ou não.

Segundo GOLD (1998) os acidentes de trânsito se classificam em:

- Colisão traseira: dois veículos no mesmo sentido
- Colisão frontal: dois veículos em sentidos opostos
- Colisão em cadeia (engavetamento): três ou mais veículos, a colisão pode ser traseira ou frontal.

- Colisão lateral: veículos em faixas distintas, mas no mesmo sentido deslizando para um dos lados
- Colisão transversal: veículos que se colidem em ângulos de 90°
- Colisão transversal frontal: quando uma colisão transversal ocorre na parte frontal dos dois veículos
- Colisão lateral em sentidos opostos: veículos em faixas e sentidos distintos, onde um desliza para um dos lados e colide com o outro.
- Atropelamento: envolve um ou mais veículos em movimento e um ou mais pedestres ou animais.
- Choque: é um acidente entre um veículo em movimento e um obstáculo sem movimento (podendo ser outro veículo parado, poste, cabines telefônicas, muros, ECT)
- Capotamento: quando o carro capota, e as rodas do veículo ficam para cima, com o teto no chão.
- Capotamento lateral: quando um dos lados do veículo fica no chão.
- Derapagem: quando o veículo derrapa na via e causa um acidente.
- Combinação: pode haver a combinação entre os um ou mais tipos de acidentes.

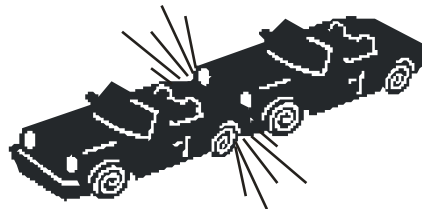


Figura 1. Colisão traseira.

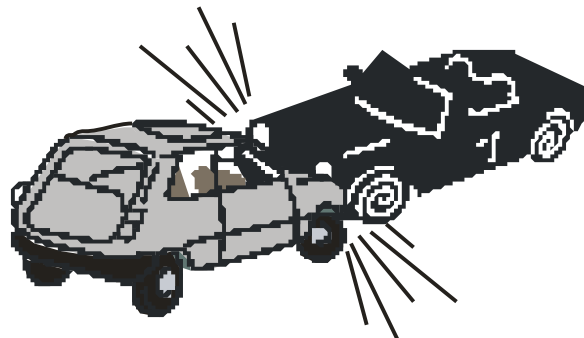


Figura 2. Colisão frontal.

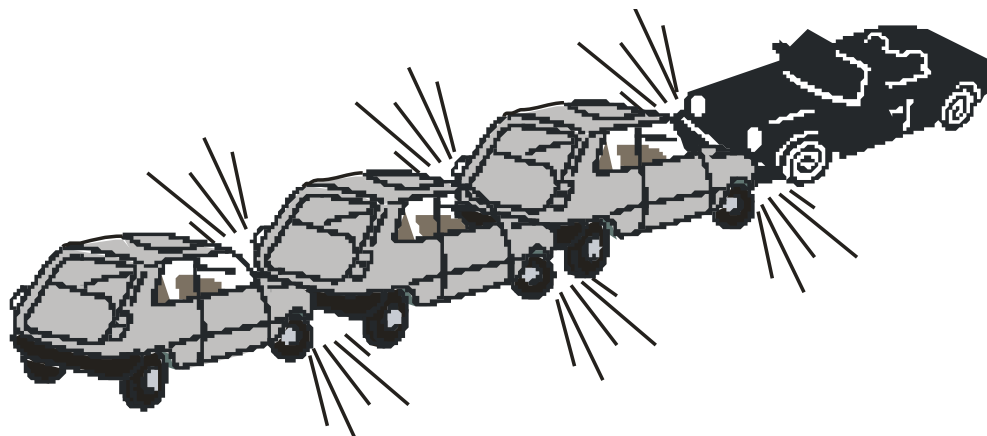


Figura 3. Colisão em cadeia.

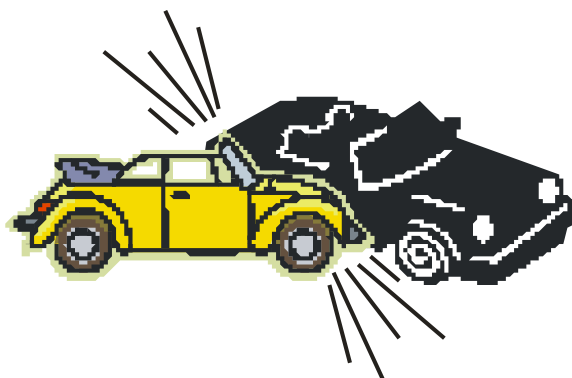


Figura 4. Colisão lateral.

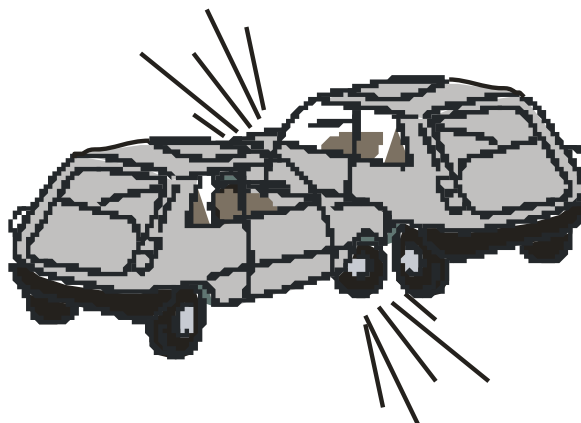


Figura 5. Colisão transversal.

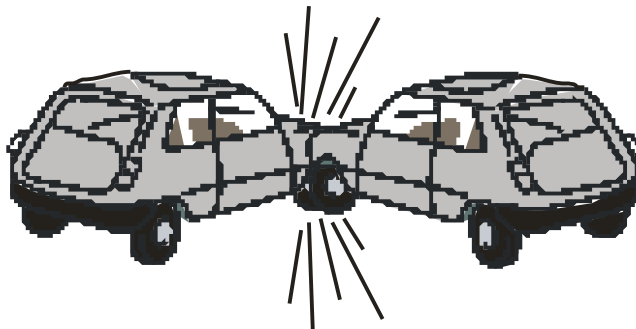


Figura 6. Colisão transversal lateral.

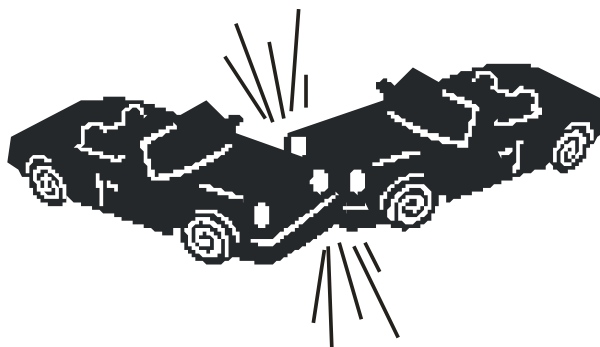


Figura 7. Colisão lateral em sentidos opostos.



Figura 8. Atropelamento.



Figura 9. Choque.

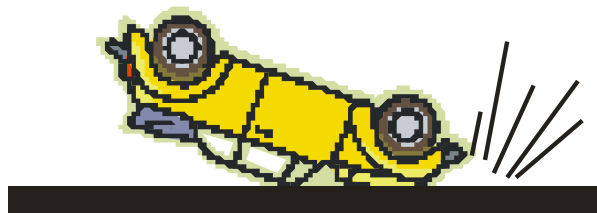


Figura 10. Capotamento.

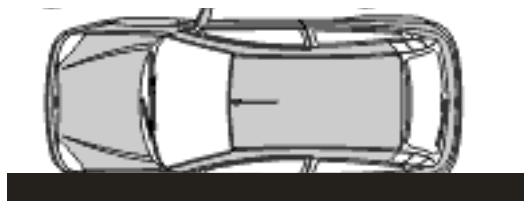


Figura 11. Capotamento lateral.

Existem os acidentes de trânsito, acidentes de trânsito com vítimas, acidentes de trânsito sem vítimas, acidentes de trânsito com vítimas fatais e atropelamento

2.3.3.1 Acidentes de trânsito sem vítimas

São acidentes que produzem danos materiais, sem que (a primeira vista) resultem em algum tipo de ferimento causado nas pessoas envolvidas, levando em consideração o desconhecimento de algumas causas que posteriormente possam apresentar algum tipo de lesão interna, onde pode causar até a morte.

2.3.3.2 Acidentes de trânsito com vítimas

São acidentes onde uma ou mais pessoas envolvidas possa ter algum tipo de lesão, sendo consideradas aparentemente leves ou graves, sabendo que posteriormente apenas um laudo médico poderia julgar a gravidade dos ferimentos.

2.3.3.3 Acidentes de trânsito com vítimas fatais

São acidentes aonde uma ou mais vítimas do acidente venham falecer instantaneamente no local do acidente. Sabendo que os acidentes sem vítimas ou com vítimas possam acarretar na morte posterior de algumas das vítimas, eles deveriam ser considerados como acidentes com vítimas fatais, no entanto, se mantêm como acidente sem vítima ou acidente com vítima.

2.3.3.4 Atropelamento

Um acidente onde envolve um pedestre e/ou animal em colisão com um ou mais veículos motorizados ou não. Pode ocorrer na calçada ou na via.

2.3.4 Fatos que colaboram para um acidente de trânsito

Segundo o GOLD (1998), os fatos que colaboram com os acidentes de trânsito se dividem em quatro:

- Fator humano
- Fator veículo
- Fator via / meio ambiente
- Fator institucional / social

2.3.4.1 O fator humano

É o comportamento das pessoas que se envolvem num acidente de trânsito. Alguns dos fatores que colaboram com a falha humana são:

- Tensão nervosa devido a problemas no trabalho
- Uso de bebidas alcoólicas
- Trajeto desconhecido
- Distração no volante

Todos os fatores colaboram com a diminuição dos reflexos do motorista.

2.3.4.2 O fator veículo

Refere-se ao estado do veículo. Algumas das falhas do veículo são:

- Para brisa embaçado
- Pneu gasto / careca
- Mau ajuste dos freios
- Amortecedores gastos

2.3.4.3 O fator via / meio ambiente:

São as características das vias de trânsito, sinalização e as áreas mais próximas as vias. Algumas das falhas das vias e do meio ambiente são:

- O asfalto liso
- O poste muito próximo a via
- A vegetação cobrindo a sinalização
- A chuva

2.3.4.4 O fator institucional / social

Aqui se encontram as regulamentações e as fiscalizações. Esta classificação não é considerada um fator que contribui na análise de acidentes e pontos críticos.

Segundo LÉON E VIZOTTO (2003), uma análise de 2.130 acidentes de trânsito obteve que 93% dos acidentes foram devido ao fator humano, 28% atribui-se ao fator ambiente e 8,5 ao fator veículo.

2.3.5 Estatísticas dos acidentes de trânsito

As estatísticas de acidentes de trânsito são expressos por tempo, sendo importante anotar o local, a data exata e a hora, podendo ser analisados pelo dia semana. Para comparação de acidentes de trânsito foram empregados alguns tipos de índices que relacionam o numero de acidentes de trânsito com a população. Os principais índices são:

Índice de acidentes: numero anual de acidentes de trânsito por veículo da frota, habitantes ou por veículo/Km percorrido.

Índices de mortes: numero anual de mortos por veículo da frota, habitantes ou por veículo/Km percorrido.

Índice de feridos: numero anual de feridos por veículo da frota, habitantes ou por veículo/Km percorrido.

Muito importante também é o exato local dos acidentes de trânsito para se tomar decisões e ações para evitar os acidentes.

2.3.6 Analise dos locais críticos

É importante de se analisar os pontos críticos da cidade para que se possa implantar medidas corretivas para diminuir os acidentes de trânsito.

Para definir os pontos críticos leva-se em consideração a seguinte formula:

$$TJ = \frac{A_j}{P \cdot VDM_j} \cdot 10^6$$

Ou considerando-se a UPS:

$$TJ = \frac{UPS}{P \cdot VDM} \cdot 10^6$$

- Tj = Taxa de acidentes no local;
- Aj = Número de acidentes na interseção j no período P;
- P = Período de tempo, em dias;
- VDM = Volume diário médio de veículos na interseção;
- 10⁶ = Fator para evitar números muito pequenos;
- UPS = Unidade Padrão de Severidade, onde:
 - Acidentes de trânsito com vítima fatal = 13 pontos;
 - Acidentes de trânsito com vítima = 5 pontos;
 - Acidentes de trânsito sem vítima = 1 ponto e
 - Atropelamento = 5 pontos.

Os locais críticos são os que apresentam maior números de acidentes de trânsito. Estes locais devem ser devidamente vistoriados para que medidas corretivas sejam implantadas. Devem ser vistoriados as sinalizações, geometria, regulamentação das vias, comportamento dos usuários e as situações de conflitos veículo/veículo e veículo/pedestre.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material:

Computador, impressora, internet, pen drive, apostilas, livros, papel, lápis, borracha, canetas, boletim de ocorrência.

3.2 Métodos:

Os dados serão coletados através do levantamento dos boletins de ocorrência feitos pela Polícia Militar do Estado de São Paulo da cidade de Botucatu e comparados com os dados apresentados no trabalho de Gouveia (2006).

Analisar os gráficos feitos em 2005, coletar os dados de 2009 e comparar.

3.3 Estudo de caso:

O estudo será feito com base nos boletins de ocorrências do ano de 2005 e 2009 registrados pelos policiais da 1ª Companhia do 12º Batalhão da Polícia Militar do Interior (1ª CIA PM - 12º BPM/I – CPI-7), localizado na Rua Major Matheus nº 125, Vila dos Lavradores, Botucatu / SP.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para comparar acidentes de trânsito, segundo Ferraz, Fortes e Simões (1999) usa-se uma taxa de Acidentes. Essa taxa será expressa pela gravidade do acidente, usando a Unidade Padrão de Severidade (UPS) onde:

- Acidentes de trânsito com vítima fatal = 13 pontos;
- Acidentes de trânsito com vítima = 5 pontos;
- Acidentes de trânsito sem vítima = 1 ponto e
- Atropelamento = 5 pontos.

4.1 Análise de acidentes de trânsito ocorridos mês a mês de 2005 para 2009

O presente levantamento tem como objetivo identificar e comparar o índice de acidentes de trânsito na cidade de Botucatu no ano de 2005 para o ano de 2009. A Figura 12 representa os acidentes de trânsito ocorridos na cidade, mês a mês, no período de janeiro a dezembro de 2005 e a Figura 13 os acidentes de trânsito ocorridos na cidade, mês a mês, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Como resultado, podemos perceber que tanto no ano de 2005 como no ano de 2009 os meses de Junho, Julho e Novembro são os quatro meses mais preocupantes, com altos índices de acidentes. Em 2005 os meses mais preocupantes era Setembro, em primeiro lugar, com um total de 169 acidentes no mês, em segundo lugar Junho, com um total de 169 acidentes também, e em terceiro lugar Novembro, com um total de 168 acidentes. Já em 2009 os meses mais preocupantes é Novembro em primeiro lugar, com um total de 180 acidentes, com um aumento de 7,14% em relação a 2005, junho em

segundo lugar, com um total de 176 acidentes e um aumento de 4,14%, e julho, com 176 acidentes também, e um aumento de 10%.

Comparando o total, como mostra a Tabela 1, o mês em que mais houve um aumento de acidentes de trânsito entre 2005 para 2009 foi o mês de Outubro, que havia 124 acidentes, e passou a ter 175, tendo um aumento de 41,13%. E houve uma redução nos acidentes no mês de janeiro, em 12,9%, no mês de abril, em 10%, no mês de agosto, em 14,47% e no mês de Setembro, em 14,79%.

A Figura 14 mostra o total dos acidentes de trânsito usando a UPS e o mês que em que ocorreu uma maior gravidade foi maio de 2009, onde ocorreu um total de 410 acidentes. E o mês onde ocorreram menos acidentes foi o mês de janeiro de 2009, onde ocorreu um total de 216 acidentes, com uma diferença de 89,8%.

Tabela 1. Análise dos acidentes de trânsito ocorridos mês a mês nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.

				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Janeiro	124	108	-12,90	256	216	-15,63
Fevereiro	117	137	17,09	245	373	52,24
Março	153	155	1,31	385	399	3,64
Abril	160	144	-10,00	348	372	6,90
Maio	155	158	1,94	335	410	22,39
Junho	169	176	4,14	345	400	15,94
Julho	160	176	10,00	352	384	9,09
Agosto	152	130	-14,47	328	298	-9,15
Setembro	169	144	-14,79	389	288	-25,96
Outubro	124	175	41,13	248	379	52,82
Novembro	168	180	7,14	364	400	9,89
Dezembro	149	154	3,36	325	326	0,31
TOTAL	1800	1837	2,06	3920	4245	8,29

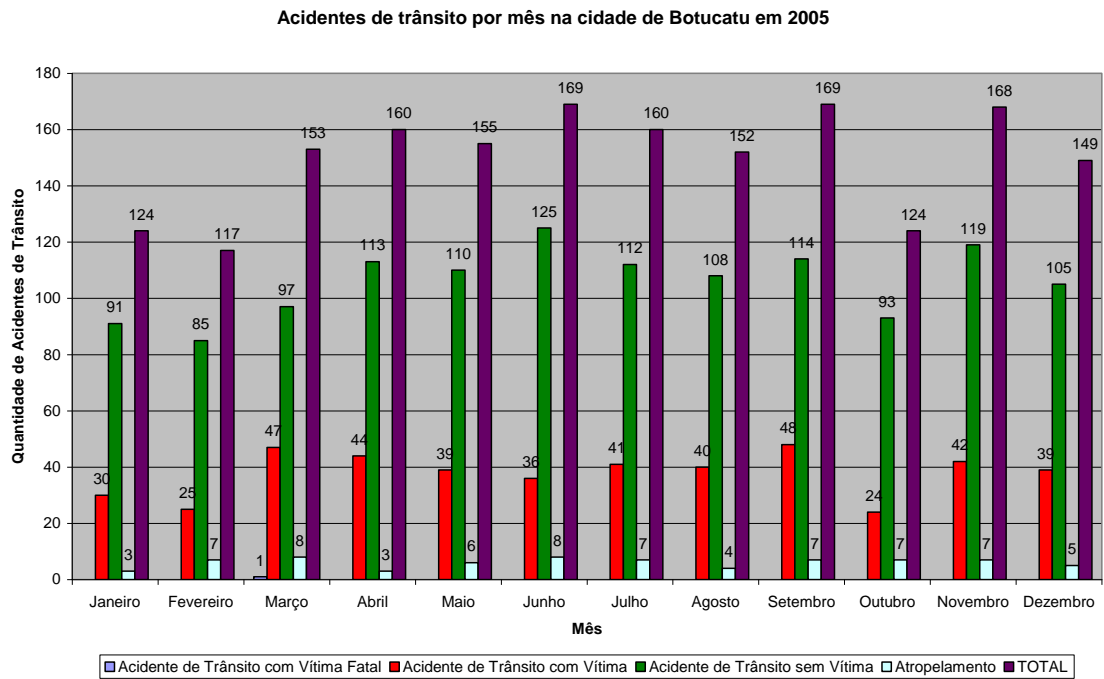


Figura 12. Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2005.

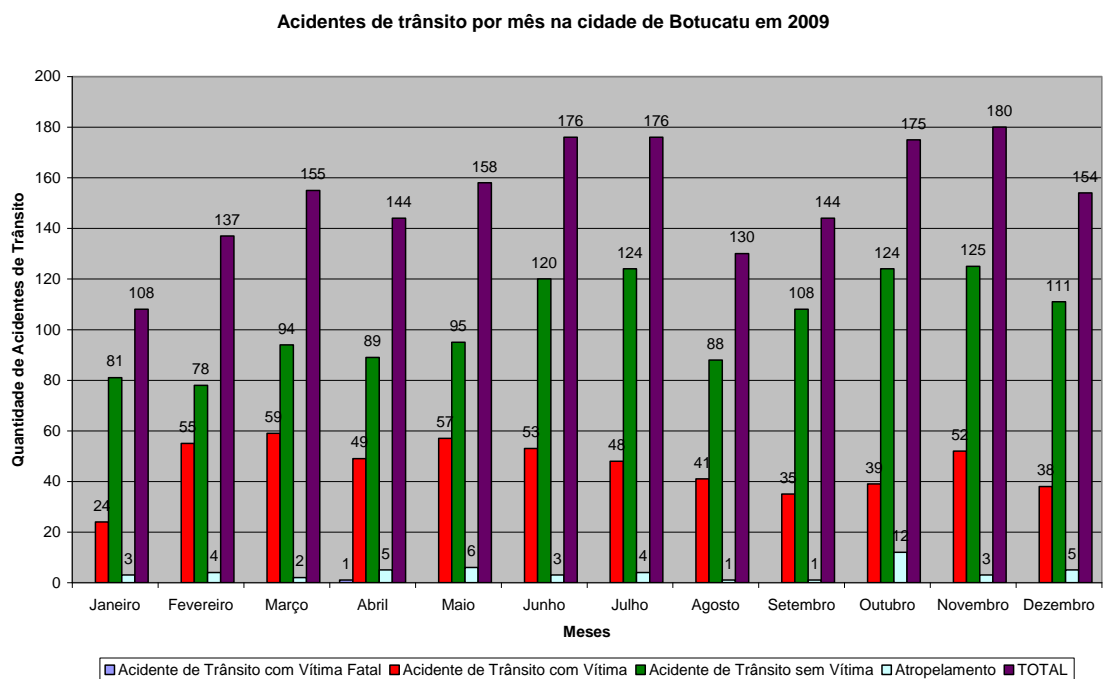


Figura 13. Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2009.

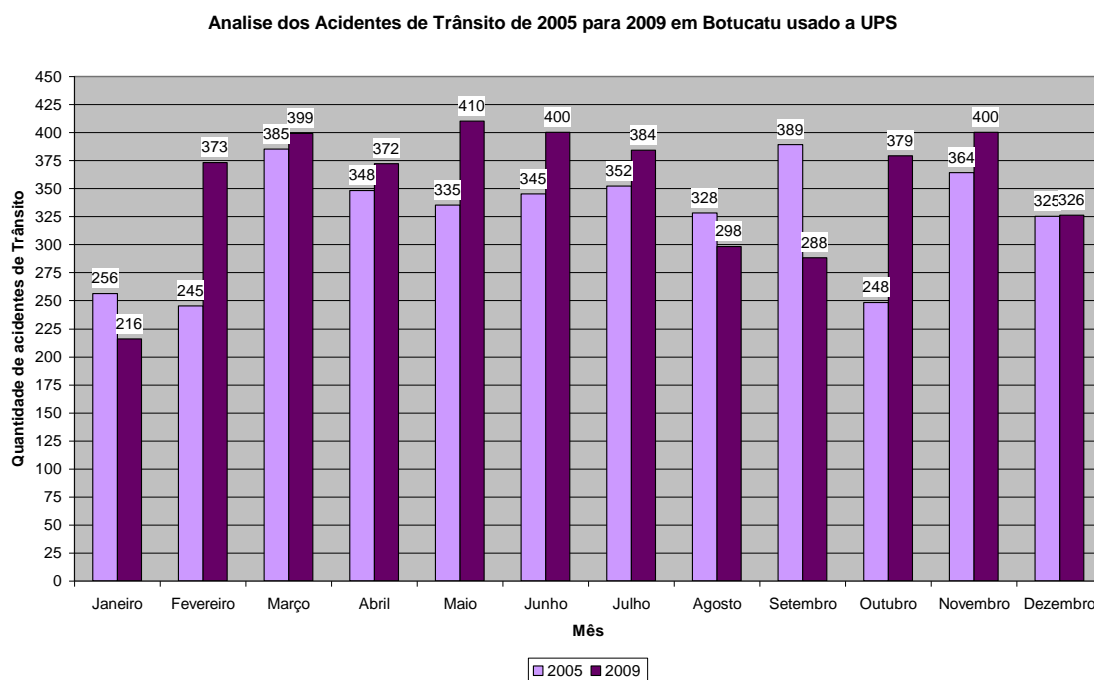


Figura 14. Análise dos acidentes de trânsito por mês de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.

4.2 Análise dos acidentes de trânsito ocorridos nos dias da semana de 2005 para 2009

O presente levantamento tem como objetivo identificar e comparar o índice de acidentes de trânsito na cidade de Botucatu no ano de 2005 para o ano de 2009. A Figura 15 representa os acidentes de trânsito ocorridos na cidade nos dias da semana, no período de janeiro a dezembro de 2005 e a Figura 16 os acidentes de trânsito ocorridos na cidade nos dias da semana, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Como resultado podemos, perceber que no ano de 2005 os dias mais críticos era a quarta-feira, a sexta-feira e o sábado. Como diz GOUVEIA (2006), a sexta-feira se deve ao fato de ser o dia em que as pessoas além de ter o fechamento da semana e correrem para que tudo termine no dia, de estarem cansadas com o término da semana, tem o fato de ser o dia em que o lazer começa, onde as pessoas consomem bebidas alcoólicas e ficam até mais tarde nas ruas, sendo esse o mesmo motivo pelo sábado ser um dia de muitos acidentes também. Já em 2009 os dias mais críticos são a sexta-feira, a terça-feira e a quarta-feira.

A Figura 17 mostra o total dos acidentes de trânsito usando a UPS e o dia da semana que em que ocorreu uma maior gravidade foi sábado de 2005 com um total de

689 e o dia da semana em que ocorreu menos acidentes foi domingo de 2005 com um total de 432 acidentes, com uma diferença de 59,5%.

Na Tabela 2 podemos notar uma queda muito grande nos sábados de 10,45% dos acidentes e um aumento muito grande na terça-feira, de 35,19%. Notamos também que os domingos e segundas-feiras são os dias mais tranquilos onde ocorrem menos acidentes.

Tabela 2. Análise dos acidentes de trânsito ocorridos nos dias da semana nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.

				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Domingo	195	181	-7,18	479	525	9,60
Segunda-feira	220	264	20,00	432	584	35,19
Terça-feira	241	276	14,52	489	612	25,15
Quarta-feira	309	273	-11,65	645	613	-4,96
Quinta-feira	242	267	10,33	518	607	17,18
Sexta-feira	308	319	3,57	668	687	2,84
Sábado	285	257	-9,82	689	617	-10,45
TOTAL	1800	1837	2,06	3920	4245	8,29

Acidentes de trânsito por dia da semana na cidade de Botucatu em 2005

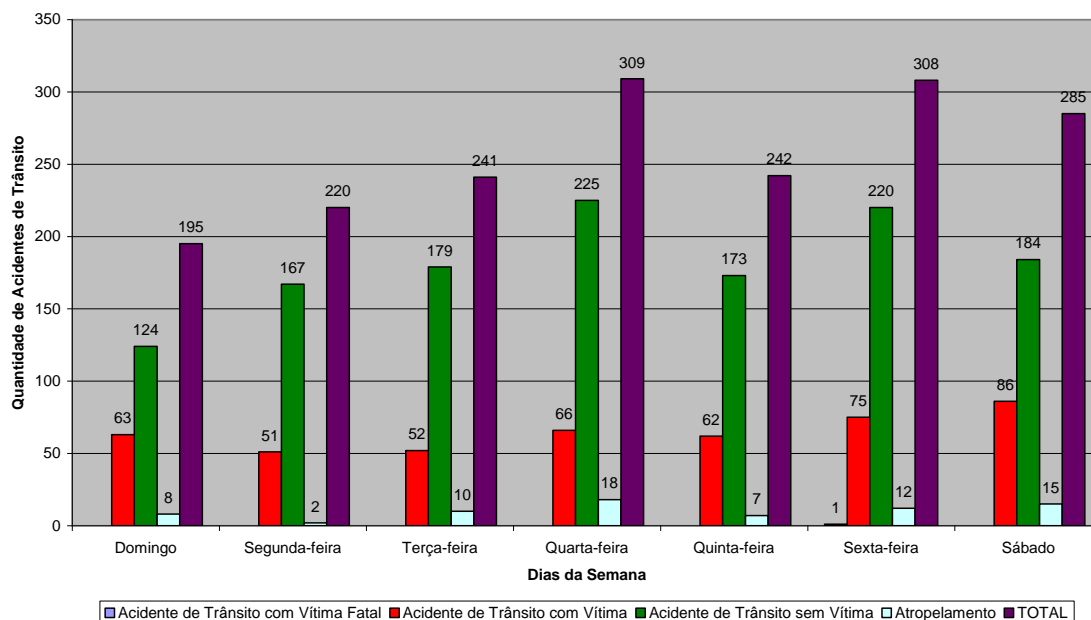


Figura 15. Acidentes de trânsito por dias da semana na cidade de Botucatu em 2005.

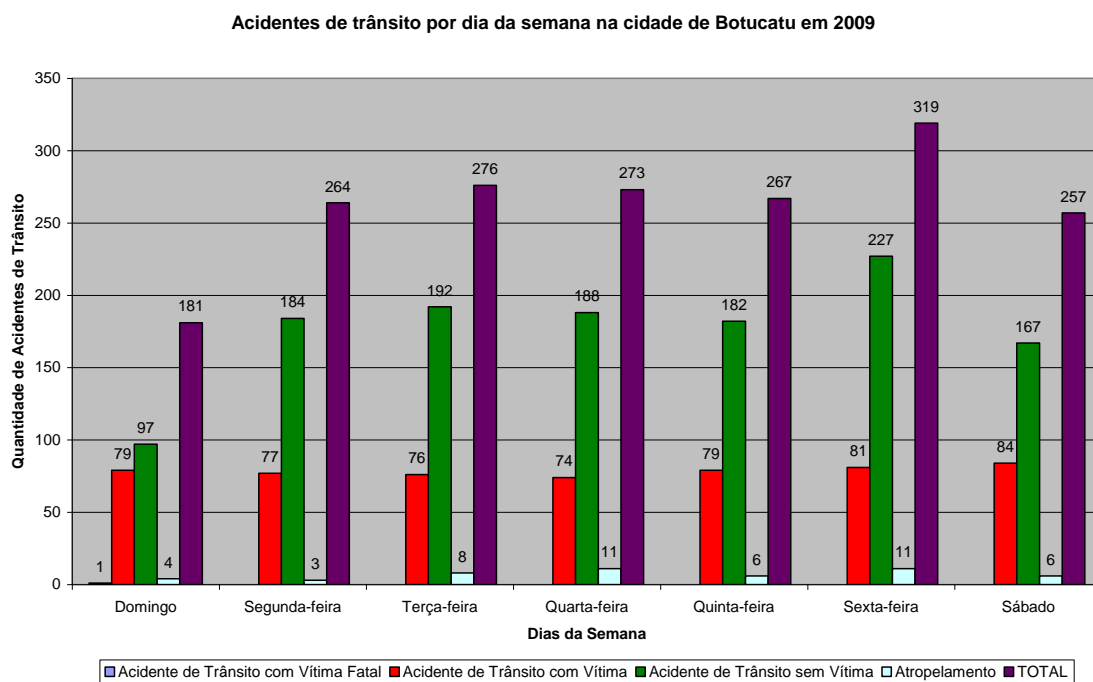


Figura 16. Acidentes de trânsito por dias da semana na cidade de Botucatu em 2009.

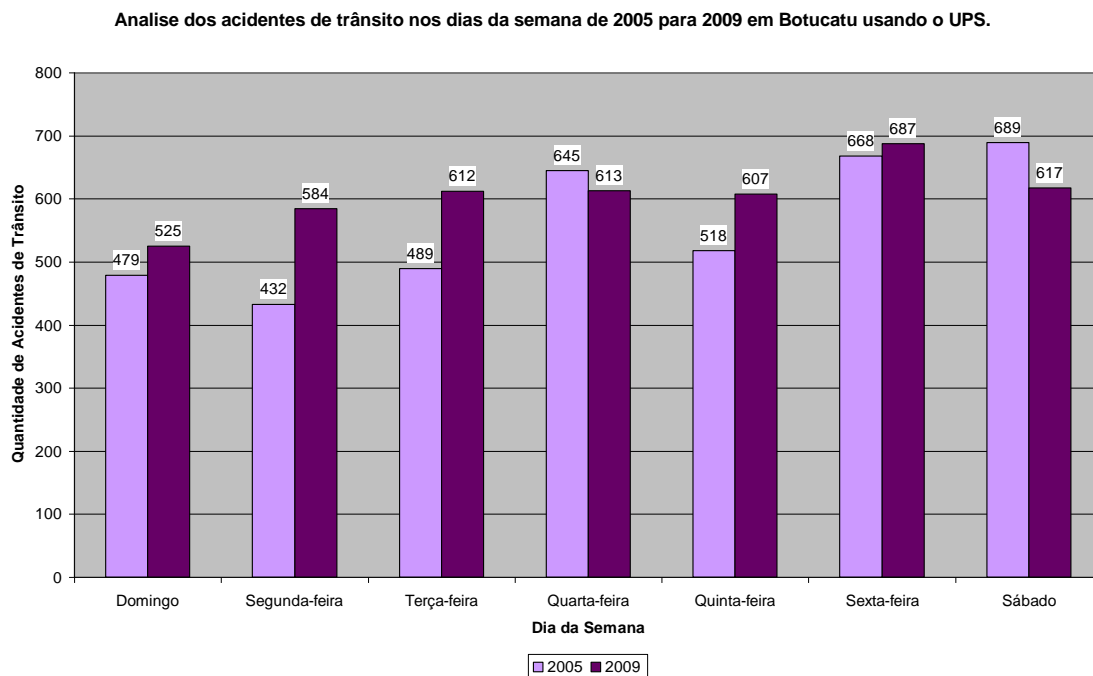


Figura 17. Análise dos acidentes de trânsito nos dias da semana de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS.

4.3 Análise de acidentes de trânsito ocorridos nas horas do dia de 2005 para 2009

O presente levantamento tem como objetivo identificar e comparar o índice de acidentes de trânsito na cidade de Botucatu no ano de 2005 para o ano de 2009. A Figura 18 representa os acidentes de trânsito ocorridos na cidade nas horas do dia, no período de janeiro a dezembro de 2005 e a Figura 19 os acidentes de trânsito ocorridos na cidade nas horas do dia, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Como resultado, podemos perceber que as horas do dia onde ocorrem mais acidentes em 2005 são das 12:00 as 14:59 e das 17:00 as 18:59. Já em 2009 os horários preocupantes são das 11:00 ao 12:59, das 14:00 as 15:59 e das 17:00 as 17:59.

Percebe-se que os horários críticos de 2005 as 12:00 as 14:59 e em 2009 das 11:00 as 12:59 é o horário de almoço, entra e saída de escola, troca de turno de algumas empresas, é o horário que as pessoas tem para almoçar, ir ao banco, fazer uma compra, levar os filhos na escola antes de voltar para o trabalho, é o horário que se tem um grande numero de veículos nas ruas e um grande movimento.

Outro horário critico em 2005 é o das 17:00 as 18:59 e em 2009 das 17:00 as 18:59, é o horário em que o comercio esta fechando, saída de escolas, entrada de escolas e faculdades, saída do trabalho, é um horário em que as pessoas estão cansadas do trabalho querendo chegar em casa, em que algumas outras pessoas saem do trabalho e vão para a faculdade, outras pessoas passam pra pegar seus filhos após o término do trabalho, um horário onde há grande numero de veículos transitando não só pela área central como nos bairros e avenidas.

A Figura 20 mostra o total dos acidentes de trânsito usando a UPS e a hora do dia em que ocorreu uma maior gravidade foi entre 12:00 e 12:59 de 2009, com um total de 356 acidentes, e o horário em que houve menos acidentes foi entre 05:00 e 05:59, com um total de apenas 33 acidentes. Com uma diferença de 978,8%.

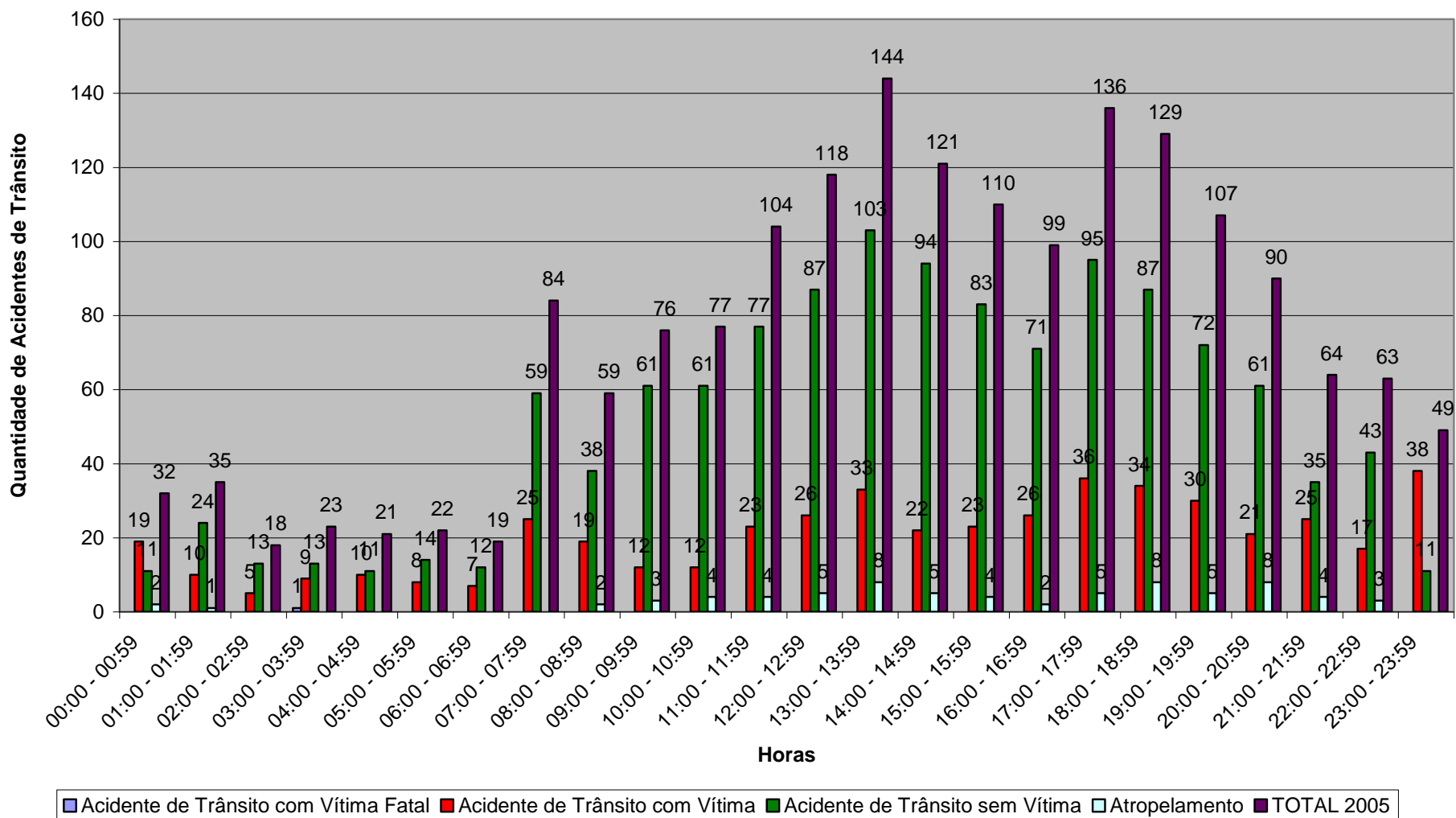
Como mostra a Tabela 3, há uma queda muito grande dos acidentes no período entre 23:00 e 23:59 de 60,2%, e um aumento considerável no período entre 02:00 e 02:59 de 65,79%

A Figura 20 nos mostra que os horários mais tranquilos gira em torno das 00:00 as 06:59.

Tabela 3. Análise dos acidentes de trânsito ocorridos nos horários dos dias nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.

Horário				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
00:00 - 00:59	32	23	-28,13	116	71	-38,79
01:00 - 01:59	35	20	-42,86	79	40	-49,37
02:00 - 02:59	18	19	5,56	38	63	65,79
03:00 - 03:59	23	21	-8,70	71	49	-30,99
04:00 - 04:59	21	13	-38,10	61	37	-39,34
05:00 - 05:59	22	9	-59,09	54	33	-38,89
06:00 - 06:59	19	21	10,53	47	49	4,26
07:00 - 07:59	84	55	-34,52	184	143	-22,28
08:00 - 08:59	59	76	28,81	143	172	20,28
09:00 - 09:59	76	89	17,11	136	161	18,38
10:00 - 10:59	77	110	42,86	141	222	57,45
11:00 - 11:59	104	145	39,42	212	289	36,32
12:00 - 12:59	118	168	42,37	242	356	47,11
13:00 - 13:59	144	85	-40,97	308	257	-16,56
14:00 - 14:59	121	130	7,44	229	286	24,89
15:00 - 15:59	110	121	10,00	218	297	36,24
16:00 - 16:59	99	116	17,17	211	264	25,12
17:00 - 17:59	136	151	11,03	300	295	-1,67
18:00 - 18:59	129	119	-7,75	297	259	-12,79
19:00 - 19:59	107	105	-1,87	247	261	5,67
20:00 - 20:59	90	91	1,11	206	235	14,08
21:00 - 21:59	64	68	6,25	180	184	2,22
22:00 - 22:59	63	54	-14,29	143	142	-0,70
23:00 - 23:59	49	28	-42,86	201	80	-60,20
TOTAL	1800	1837	2,06	4064	4245	4,45

Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2005



Acidentes de trânsito por mês na cidade de Botucatu em 2009

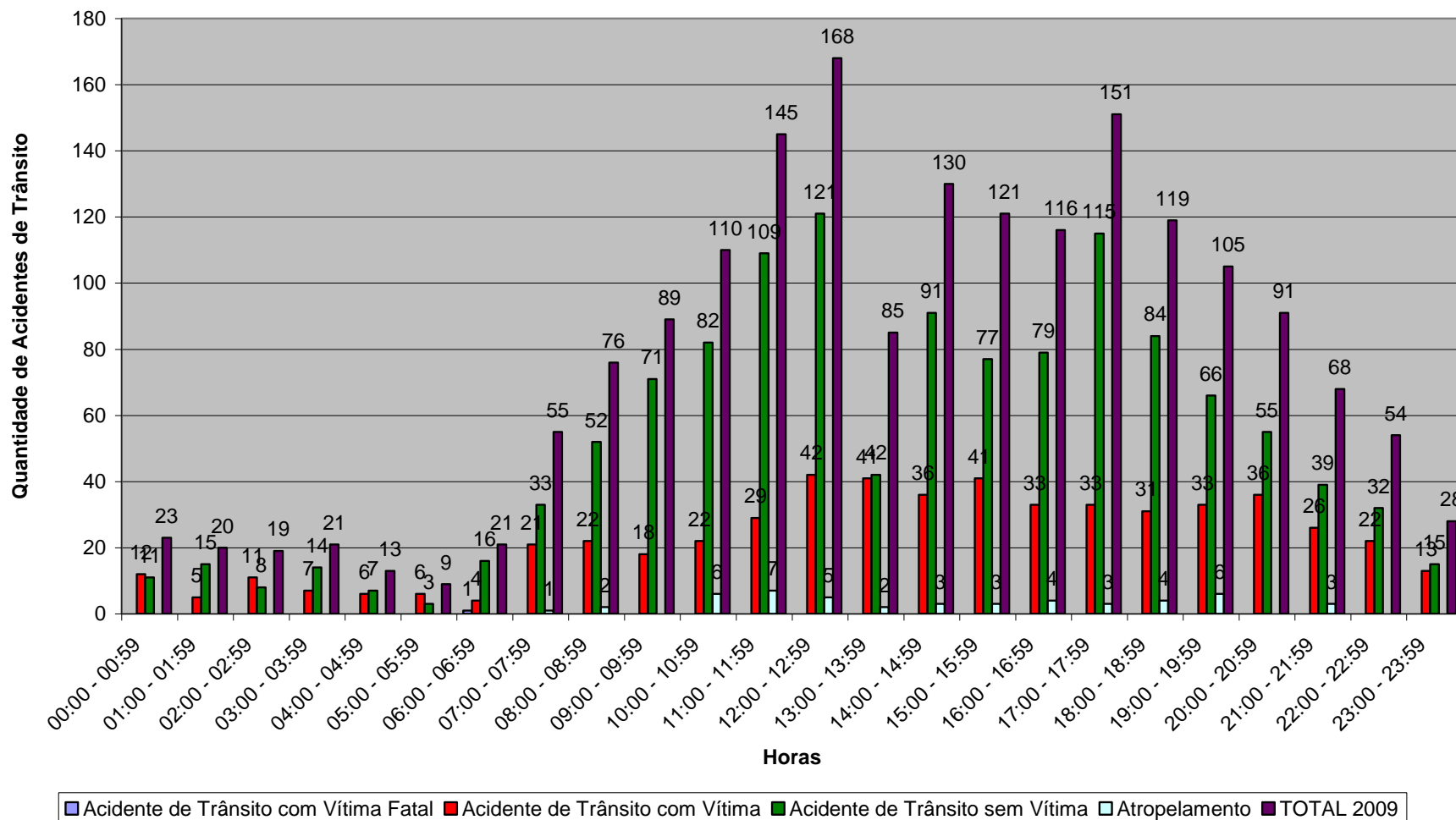


Figura 19. Acidentes de trânsito por horários do dia na cidade de Botucatu em 2009.

Análise dos acidentes de trânsito nas horas do dia de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS

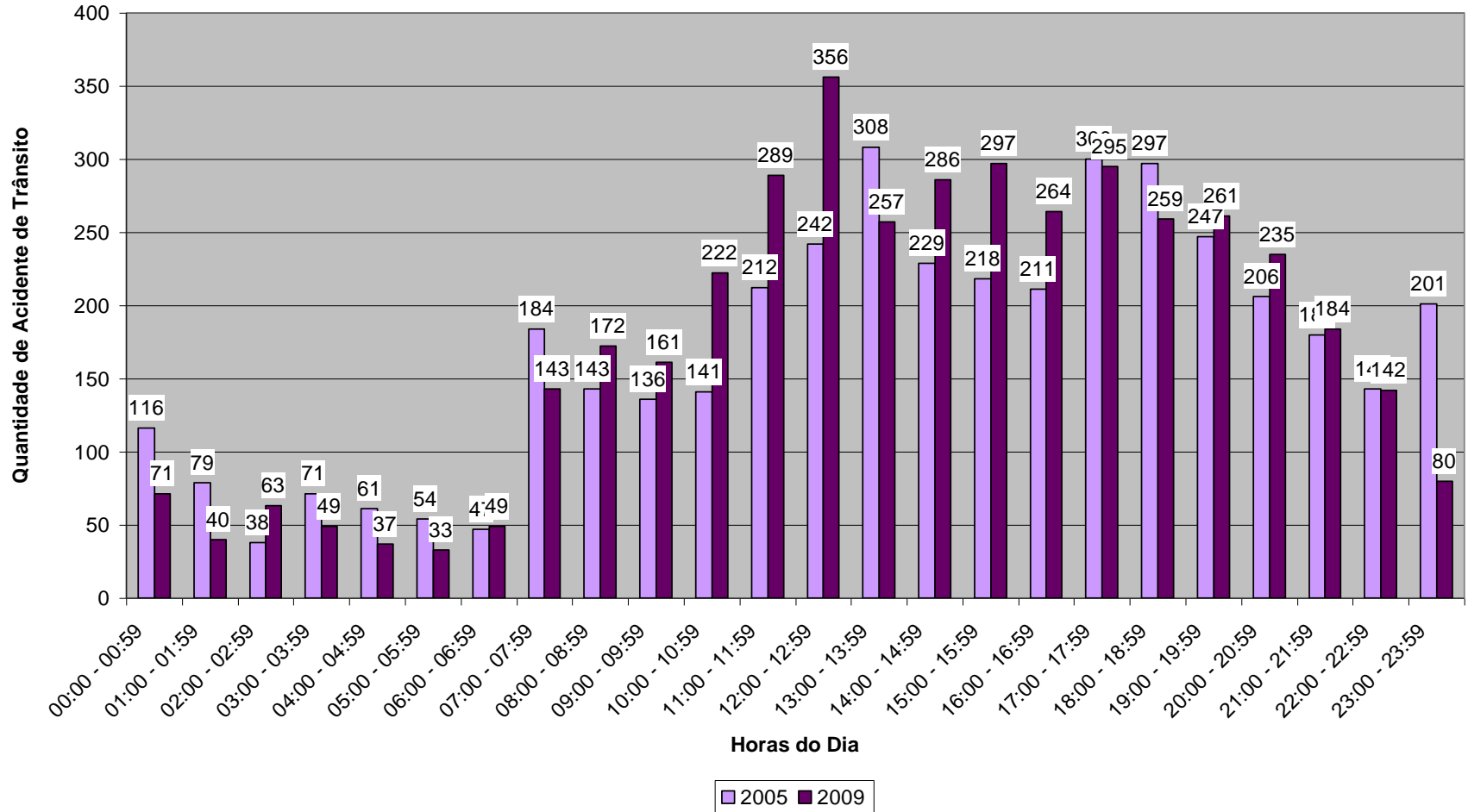


Figura 20. Análise dos acidentes de trânsito nos horários do dia de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS

4.4 Análise de acidentes de trânsito ocorridos por veículos de 2005 para 2009

O presente levantamento tem como objetivo identificar e comparar o índice de acidentes de trânsito na cidade de Botucatu no ano de 2005 para o ano de 2009. A Figura 21 representa os acidentes de trânsito ocorridos na cidade por veículos, no período de janeiro a dezembro de 2005 e a Figura 22 os acidentes de trânsito ocorridos na cidade por veículos, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Como resultado, podemos notar que o automóvel é o veículo mais envolvido nos acidentes de trânsito, porém notamos também que nos acidentes de trânsito com vítima a motocicleta acaba tendo um índice altíssimo, levando em consideração a quantidade de acidentes em que tal veículo se envolveu.

A Tabela 4 mostra a quantidade de veículos da cidade de Botucatu nos anos de 2005 e 2009, segundo o site do DENATRAN e o quanto cresceu de 2005 para 2009 a frota.

A Tabela 5 mostra a análise dos acidentes de trânsito por veículos do ano de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu, levando em consideração sua gravidade.

Nota-se um crescimento muito alto das caminhonetes e dos utilitários, porém os acidentes de Automóvel X Caminhonete e Motocicleta X Caminhonete caíram numericamente de em 21,23% e 17,95%, porém, usando a taxa expressa de gravidade de acidentes (UPS) os acidentes entre automóvel X caminhonete tiveram uma queda maior ainda de 55,04%, já os acidentes entre motocicleta X caminhonete tiveram um aumento de 51,90%, o que significa que o índice de acidentes envolvendo automóveis tem caído, levando em questão a gravidade, já os acidentes com motocicleta aumentaram.

A Tabela 7 mostra os acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu no ano de 2005 e a Tabela 8 mostra os acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu no ano de 2009.

A Figura 23 nos permite ter uma visão maior da gravidade do problema que enfrentamos no trânsito em relação aos acidentes com motocicleta, levando em consideração a Tabela 6 onde nota-se que os automóveis são os mais envolvidos em acidentes de trânsito tendo um total de 1088 no ano de 2005 e 1112 no ano de 2009. Em 2005 a gravidade estava nos acidentes de trânsito envolvendo automóveis, para 2009 a frota de motocicletas cresceu em 60%, e os acidentes de trânsito envolvendo motocicletas em 2005 somavam um total de 430 acidentes que representavam 27,5% dos acidentes levando em consideração o seu grau de gravidade, já em 2009 passou a representar um total de 878 e um aumento para 54,4%

levando em consideração a gravidade do problema. Já os automóveis que representavam 72,5% dos acidentes em 2005 passou a representar 45,6%.

Tabela 4. Numero da frota de veículos da cidade de Botucatu nos anos de 2005 e 2009.

Frota em 2009		Frota em 2005		Crescimento da Frota
Veículo	Quantidade	Veículo	Quantidade	%
AUTOMÓVEL	41523	AUTOMÓVEL	33031	25,71
BONDE	0	BONDE	0	0,00
CAMINHÃO	1409	CAMINHÃO	1237	13,90
CAMINHÃO TRATOR	154	CAMINHÃO TRATOR	125	23,20
CAMINHONETE	4067	CAMINHONETE	1719	136,59
CAMIONETA	1847	CAMIONETA	2783	-33,63
CHASSI PLATAFAFORMA	11	CHASSI PLATAFAFORMA	22	-50,00
CICLOMOTOR	140	CICLOMOTOR	139	0,72
MICRO-ÔNIBUS	214	MICRO-ÔNIBUS	136	57,35
MOTOCICLETA	10693	MOTOCICLETA	6685	59,96
MOTONETA	1539	MOTONETA	810	90,00
ÔNIBUS	386	ÔNIBUS	344	12,21
QUADRICICLO	0	QUADRICICLO	0	0,00
REBOQUE	1175	REBOQUE	864	36,00
SEMI-REBOQUE	214	SEMI-REBOQUE	232	-7,76
SIDE-CAR	5	SIDE-CAR	3	66,67
OUTROS	1	OUTROS	1	0,00
TRATOR ESTEIRA	0	TRATOR ESTEIRA	0	0,00
TRATOR RODAS	26	TRATOR RODAS	16	62,50
TRICICLO	3	TRICICLO	4	-25,00
UTILITÁRIO	141	UTILITÁRIO	37	281,08
TOTAL	63548	TOTAL	48188	31,88

Tabela 5. Análise dos acidentes de trânsito ocorridos por veículos nos anos de 2005 e 2009 na cidade de Botucatu.

				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Automóvel X Automóvel	608	775	27,47	1252	1083	-13,50
Automóvel X Motocicleta	285	364	27,72	609	1416	132,51
Automóvel X Caminhonete	179	141	-21,23	367	165	-55,04
Automóvel X Caminhão	73	45	-38,36	161	53	-67,08
Automóvel X Ônibus	92	65	-29,35	176	77	-56,25
Motocicleta X Motocicleta	19	63	231,58	31	223	619,35
Motocicleta X Caminhonete	39	32	-17,95	79	120	51,90
Motocicleta X Caminhão	9	5	-44,44	25	21	-16,00
Motocicleta X Ônibus	21	6	-71,43	37	18	-51,35
TOTAL	1325	1496	12,91	2737	3176	16,04

Tabela 6. Análise total dos acidentes envolvendo Motocicletas e Automóveis, usando o UPS na cidade de Botucatu nos anos de 2005 e 2009.

				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Automóvel	1088	1112	2,21	2312	1680	-27,34
Motocicleta	430	513	19,30	878	2001	127,90
TOTAL	1518	1625	7,05	3190	3681	15,39

Tabela 7. Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu nos anos de 2005.

Veículos	Fatal	Acidente de Trânsito com Vítima	Acidente de Trânsito sem Vítima	Atropelamento	TOTAL
Automóvel	1	37	83	15	136
Automóvel x Automóvel		161	447	27	635
Automóvel x Motocicleta		81	240	9	330
Automóvel x Caminhonete		47	132	5	184
Automóvel x Caminhão		22	51	0	73
Automóvel x Ônibus		21	71	2	94
Automóvel x Bicicleta		6	16	0	22
Motocicleta		8	47	2	57
Motocicleta x Motocicleta		3	16	2	21
Motocicleta x Caminhonete		10	29	3	42
Motocicleta x Caminhão		4	5	2	11
Motocicleta x Ônibus		4	17	1	22
Motocicleta x Bicicleta		2	5	0	7
Caminhonete		2	10	1	13
Caminhonete x Caminhonete		5	9	0	14
Caminhonete x Caminhão		3	10	3	16
Caminhonete x Ônibus		0	10	0	10
Caminhonete x Bicicleta		1	0	0	1
Caminhão		3	2	0	5
Caminhão x Caminhão		3	4	0	7
Caminhão x Ônibus		0	5	1	6
Ônibus		1	0	0	1
Ônibus x Ônibus		0	2	0	2
Ônibus x Bicicleta		1	1	1	3
Misto		28	56	4	88
TOTAL	1	453	1268	78	1800

Tabela 8. Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu nos anos de 2009.

Veículos	Fatal	Acidente de Trânsito com Vítima	Acidente de Trânsito sem Vítima	Atropelamento	TOTAL
Automóvel	1	27	34	24	86
Automóvel x Automóvel		77	698		775
Automóvel x Motocicleta		263	101		364
Automóvel x Caminhonete		6	135		141
Automóvel x Caminhão		2	43		45
Automóvel x Ônibus		3	62		65
Automóvel x Bicicleta		15	2		17
Motocicleta		26	3	14	43
Motocicleta x Motocicleta		40	23		63
Motocicleta x Caminhonete		22	10		32
Motocicleta x Caminhão		4	1		5
Motocicleta x Ônibus		3	3		6
Motocicleta x Bicicleta		6			6
Caminhonete		3	2	1	6
Caminhonete x Caminhonete		10	51		61
Caminhonete x Caminhão			9		9
Caminhonete x Ônibus		2	3		5
Caminhonete x Bicicleta		2	1		3
Caminhão		2	2	1	5
Caminhão x Caminhão		4	13		17
Caminhão x Ônibus			3		3
Ônibus			1		1
Ônibus x Ônibus			19		19
Ônibus x Bicicleta		4			4
Misto		29	18	9	56
TOTAL	1	550	1237	49	1837

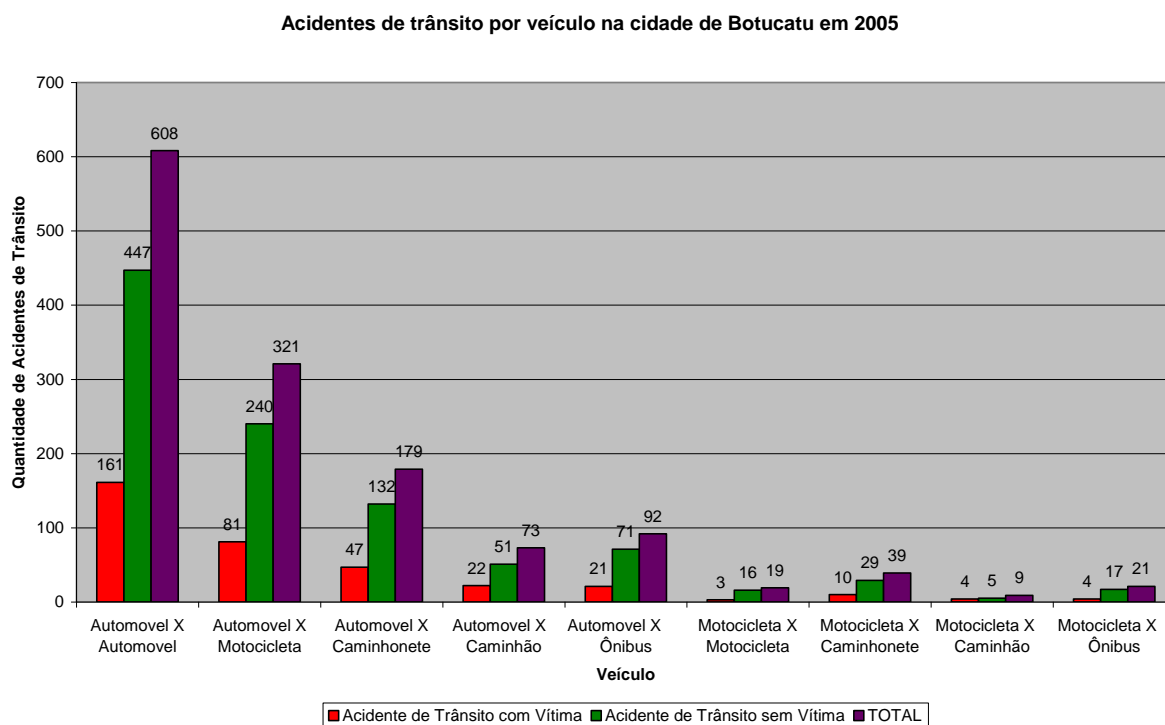


Figura 21. Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu em 2005

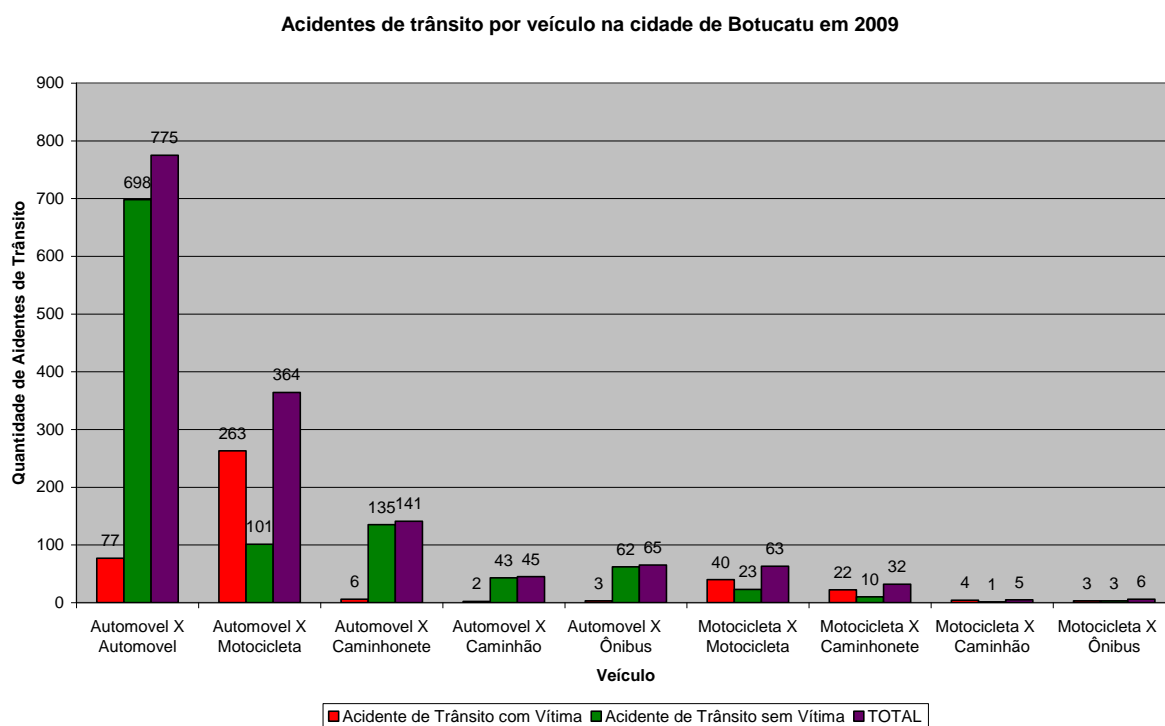


Figura 22. Acidentes de trânsito por veículos na cidade de Botucatu em 2009.

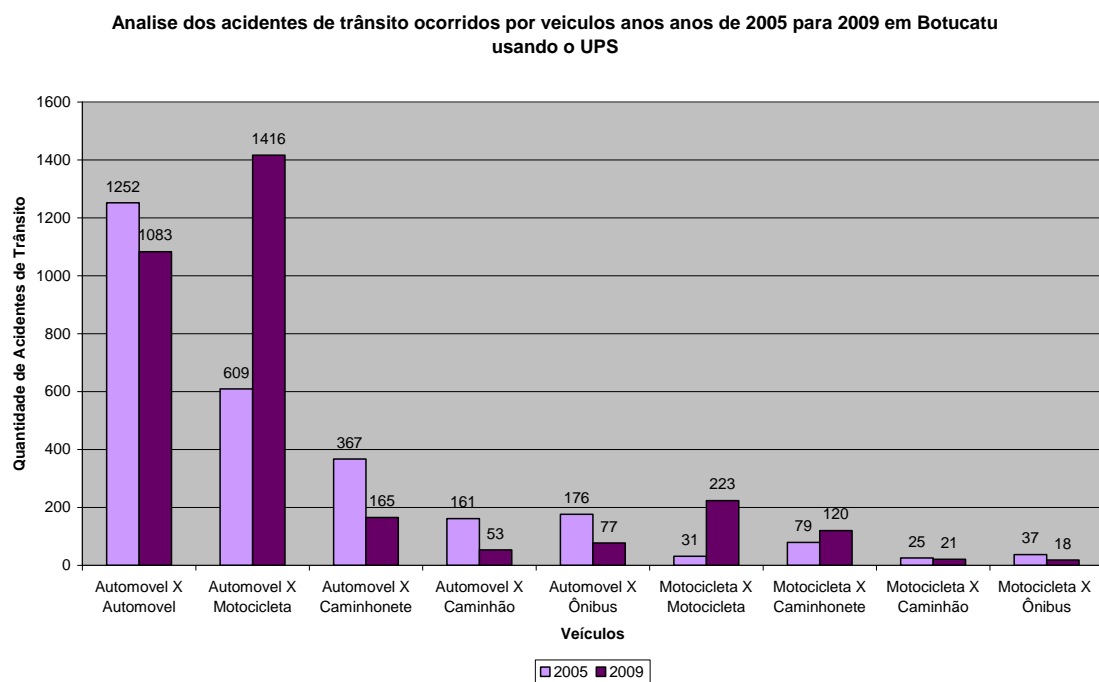


Figura 23. Análise dos acidentes de trânsito por veículos na ano de 2005 para 2009 em Botucatu usando o UPS

5 CONCLUSÃO

Os dados mostram que em 2005 houve 1800 acidentes de trânsito, já em 2009 foram 1837. Nestes números não estão incluídos os acidentes que não são computados pela Polícia Militar.

No ano de 2005, a população de Botucatu era de 120.000, em 2009 passou a ser 130.348, o que significa que cresceu em 8,62% de 2005 para 2009, a Frota era de 55.705 e passou a ser 63.548, o que significa que cresceu 14,8% de 2005 para 2009, os acidentes de trânsito que eram 1800 passaram a ser 1837, um crescimento de apenas 2,05% de 2005 para 2009, levando em consideração a gravidade dos acidentes de trânsito, em 2005 foram 3290 e em 2009 foram 4245, um aumento de 8,29%. Isto significa que mesmo com o aumento significativo da frota e o aumento da população, os acidentes de trânsito diminuíram, acompanhando apenas o crescimento populacional, e desconsiderando a frota flutuante da cidade, que é significativa.

Se fossemos levar em consideração a frota que cresceu em 14,8%, Botucatu, quem em 2005 obteve 1800 acidentes deveria ter em 2009 2053 acidentes, ter 1837 acidentes significou uma queda de 10,52% dos acidentes de trânsito na cidade.

Sendo assim, acreditasse que as medidas adotadas pelo governo da cidade de Botucatu estão sendo eficazes de acordo com os dados levantados.

REFERÊNCIAS

AVELINE, C.C. Transporte Urbano: a opção por vias alternativas. **Revista Planeta**, São Leopoldo, RS, n. 233, p.19-23, abr. 1991.

DENATRAN – Estatísticas: Frota. Frota 2009. Frota municipal. Botucatu – SP. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 03 mar. 2010.

FERRAZ, A.C.P.; FORTES, F. Q.; SIMÕES, F. A. (1999) **Engenharia de Tráfego Urbano** – fundamentos práticos. EEC – USP, São Carlos. Edição preliminar.

FIGUEIRA, H. A. **Sinalização, Engenharia de Tráfego e Segurança**. Curso de sinalização, engenharia de tráfego e segurança. São Paulo. Apostila INST (Instituto Nacional de Segurança no Trânsito), 2001, 46p.

GOLD, P. A. **Segurança de Trânsito** Aplicaciones de Ingeniería para Reducir Accidentes. Apostila. 1998, 195p.

GOUVEIA, T. D. **Identificação dos pontos negros da cidade de Botucatu através de análises dos índices de acidentes**. Monografia. FATEC. 2006. 33p.

IBGE – Cidades: Informações Estatísticas. Botucatu – SP. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 03 mar. 2010.

IBGE – Estatísticas do Século XX. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em http://www.ibge.gov.br/seculoxx/estatisticas_populacionais.shtm. Acesso em: 09/06/2010.

LEÓN, L. M.; VIZOTTO, M. M. **Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários**. CAD Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.19, n.2, 2003. Disponível em: < http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2003000200018&script=sci_arttext&tlng=>. Acesso em: 04 mar. 2010.

SOUSA, R. M. C.; REGIS, F. C.; KOIZUMI, M. S. **Traumatismo crânio-encefálico: diferenças das vítimas pedestres e ocupantes de veículos a motor**. Ver Saúde Pública, São Paulo, v.33, n.1, 1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101999000100011&script=sci_arttext&tlng=e>. Acesso em: 04 mar. 2010.

ROSA, M. C. F. et al. Estimando as emissões atuais e futuras do transporte urbano no Brasil. Laboratório de Sistema de Transportes LASTRAN, Rio Grande do Sul., 2008.

APENDISSE 1

Cópia do Boletim de Ocorrência usado pela Polícia Militar do estado de São Paulo para levantamento dos dados dos acidentes de trânsito na cidade de Botucatu.

APENDISSE 2

Cópia da planilha utilizada para levantamento de dados dos acidentes de trânsito na cidade de Botucatu em 2005.

APENDISSE 3

Cópia da planilha utilizada para levantamento de dados dos acidentes de trânsito na cidade de Botucatu em 2009.

APENDISSE 4

Cópia da planilha utilizada para levantamento de dados de equivalência, usando a gravidade dos acidentes de trânsito na cidade de Botucatu.

Domingo				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Vítima Fatal	0	1	100,00	0	13	100,00
Acidentes de Trânsito com Vítima	63	79	25,40	315	395	25,40
Acidentes de Trânsito sem Vítima	124	97	-21,77	124	97	-21,77
Atropelamento	8	4	-50,00	40	20	-50,00
TOTAL	195	181	-7,18	479	525	9,60

Segunda-Feira				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Vítima Fatal	0	0	0,00	0	0	0,00
Acidentes de Trânsito com Vítima	51	77	50,98	255	385	50,98
Acidentes de Trânsito sem Vítima	167	184	10,18	167	184	10,18
Atropelamento	2	3	50,00	10	15	50,00
TOTAL	220	264	20,00	432	584	35,19

Terça Feira				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Vítima Fatal	0	0	0,00	0	0	0,00
Acidentes de Trânsito com Vítima	52	76	46,15	260	380	46,15
Acidentes de Trânsito sem Vítima	179	192	7,26	179	192	7,26
Atropelamento	10	8	-20,00	50	40	-20,00
TOTAL	241	276	14,52	489	612	25,15

Quarta-Feira				Equivalência		
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Vítima Fatal	0	0	0,00	0	0	0,00
Acidentes de Trânsito com Vítima	66	74	12,12	330	370	12,12
Acidentes de Trânsito sem Vítima	225	188	-16,44	225	188	-16,44
Atropelamento	18	11	-38,89	90	55	-38,89
TOTAL	309	273	-11,65	645	613	-4,96

Quinta-Feira	Equivalência					
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Víctima Fatal	0	0	0,00	0	0	0,00
Acidentes de Trânsito com Víctima	62	79	27,42	310	395	27,42
Acidentes de Trânsito sem Víctima	173	182	5,20	173	182	5,20
Atropelamento	7	6	-14,29	35	30	-14,29
TOTAL	242	267	10,33	518	607	17,18

Sexta-Feira	Equivalência					
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Víctima Fatal	1	0	-100,00	13	0	-100,00
Acidentes de Trânsito com Víctima	75	81	8,00	375	405	8,00
Acidentes de Trânsito sem Víctima	220	227	3,18	220	227	3,18
Atropelamento	12	11	-8,33	60	55	-8,33
TOTAL	308	319	3,57	668	687	2,84

Sábado	Equivalência					
	2005	2009	%	2005	2009	%
Acidentes de Trânsito com Víctima Fatal	0	0	0,00	0	0	0,00
Acidentes de Trânsito com Víctima	86	84	-2,33	430	420	-2,33
Acidentes de Trânsito sem Víctima	184	167	-9,24	184	167	-9,24
Atropelamento	15	6	-60,00	75	30	-60,00
TOTAL	285	257	-9,82	689	617	-10,45

	Equivalência					
	2005	2009	%	2005	2009	%
Domingo	195	181	-7,18	479	525	9,60
Segunda-feira	220	264	20,00	432	584	35,19
Terça-feira	241	276	14,52	489	612	25,15
Quarta-feira	309	273	-11,65	645	613	-4,96
Quinta-feira	242	267	10,33	518	607	17,18
Sexta-feira	308	319	3,57	668	687	2,84
Sábado	285	257	-9,82	689	617	-10,45
TOTAL	1800	1837	2,06	3920	4245	8,29