

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE
CRUZAMENTO SEMAFORIZADO**

Paulo Henrique Pozzetti

**Campinas
2002**

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

UNICAMP

200326657

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE
CRUZAMENTO SEMAFORIZADO**

Paulo Henrique Pozzetti

Orientadora: Prof. Dr.^a Regina Coeli Ruschel

Dissertação de Mestrado apresentado á Comissão de pós graduação da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, na área de concentração em Transporte.

**Campinas, SP
2002**

Atesto que esta é a versão definitiva da dissertação/tese.	
Prof. Dr.	<i>[Assinatura]</i>
Matrícula:	<i>146412</i>

UNIDADE	CB
Nº CHAMADA	UNICAMP
	P879a
V	02
TOMBO BCT	55058
PROC.	16-124103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	07/08/03
Nº CPD	

CM00188024-1

#13 ID 296344

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

P879a Pozzetti, Paulo Henrique
Análise de simulação de cruzamento semaforizado /
Paulo Henrique Pozzetti.--Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Regina Coeli Ruschel.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Civil.

1. Segurança de trânsito – Estudo e ensino. 2.
Trânsito urbano. 3. Acidentes de trânsito. 4. Métodos
de simulação. 5. Animação por computador. I.
Ruschel, Regina Coeli. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Engenharia Civil. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**

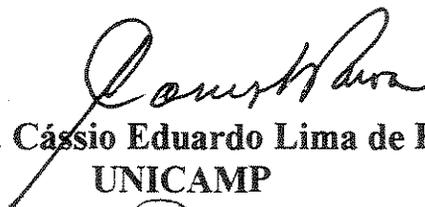
**ANÁLISE DE SIMULAÇÃO DE
CRUZAMENTO SEMAFORIZADO**

Paulo Henrique Pozzetti

Dissertação de mestrado aprovado pela Banca Examinadora, constituída por:



**Prof. Dr.^a Regina Coeli Ruschel
Presidente e Orientadora
UNICAMP**



**Prof. Dr. Cássio Eduardo Lima de Paiva
UNICAMP**



Prof. Dr.^a Vânia Maria Pessoa Pampolha

Campinas, 28 de fevereiro de 2002

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado nesta jornada.

Agradecimentos

Agradeço inicialmente a Regina, minha orientadora, pela confiança e paciência, ao Prof. Percival Bisca, Carlos A. B. Guimarães e Armando Infante e a Vânia Maria Pessoa Pampolha pela orientação e direcionamento, aos meus irmãos e meus amigos Luis, Carlos Alberto e João que estiveram junto comigo nesta jornada. E aos meus colegas e chefes da CET que permitiram, participaram e me apoiaram na execução deste trabalho.

“Os métodos de predição da razão estão contidos nas operações lógicas por meio das quais nós construímos uma ordem dentro da matéria”. (NAYLOR et. alii, 1966)

SUMÁRIO

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xii
Resumo	xv
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA	3
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 Homem e espaço	4
3.1.1 O sistema sensorial	5
3.1.1.1 Visão	6
3.1.1.2 Visão periférica	6
3.1.1.3 Visibilidade do motorista	7
3.1.1.4 Contraste	8
3.1.2 Percepção e Reação	8
3.1.2.1 As tarefas operacionais	10
3.1.2.2 Tempos de percepção, reação e frenagem	12
3.1.2.3 Distâncias percorridas	14
3.1.3 Sinalização viária	17
3.1.3.1 Tempo de entre-verdes	18
3.2 Acidente de Trânsito	19
3.2.1 Definição de Vítima Fatal	20
3.2.2 Parâmetros da Engenharia de tráfego	21
3.2.3 Conflito – Risco	22
3.2.4 Fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes de trânsito	22
3.2.5 Classificação dos dados	24
3.2.6 Coleta de dados	25
3.2.7 Identificação de pontos críticos	26
3.2.7.1 Diagrama de Colisão	26
3.3 Simulação	29

3.3.1 Sistema	29
3.3.2 Observação do Sistema	30
3.3.3 Utilização	32
3.3.4 Propriedades	33
3.3.5 Planejamento	33
3.3.6 Simuladores	35
3.4 Animação	36
4 MATERIAIS E MÉTODOS	38
5 COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS REAIS	42
5.1 Escolha do local	42
5.2 Acidentes do SAT	44
5.2.1 Manipulação dos Dados	44
5.2.2 Nomenclatura	44
5.2.3 Resultados Encontrados	45
5.2.3.1 Distribuição por tipo de acidente	46
5.2.3.2 Distribuição semanal	48
5.2.3.3 Distribuição Horária	52
5.2.3.4 Distribuição por tipo de veículo envolvido	52
5.2.3.5 Distribuição Horária x Distribuição Semanal	54
5.3 Boletins de Ocorrência	55
5.3.1 Distribuição Horária	55
5.3.2 Distribuição por dia da semana	55
5.3.3 Distribuição por tipo de veículo envolvido	57
5.3.4 Quantidades de Boletins encontrados	58
5.3.5 Orientação e sentido	59
5.3.6 Detalhamento dos BOs	60
6 FORMULAÇÃO DO MODELO E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS	68
7 FORMULAÇÃO DO PROGRAMA, AVALIAÇÃO DO MODELO E APLICAÇÃO DO TESTE	75
8 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NA SIMULAÇÃO	82
9 CONCLUSÃO	88
10 TRABALHOS FUTUROS	90
Anexos	91
Anexo A - Os 10 principais cruzamentos para os anos de 1992 a 1997 para total de acidentes e acidentes com vítimas.	92
Anexo B - Listagem dos acidentes retirados do SAT – apresentado somente para o cruzamento Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	98
Anexo C - Gráficos da distribuição horária para total de acidentes e acidentes com vítimas retirados do SAT	110

Anexo D – Tabelas da distribuição Horária x distribuição Dia da Semana	1
Anexo E - Gráficos da distribuição horária para acidentes com vítimas retirados do BOs	1
Anexo F – Tabelas do histórico dos acidentes encontrados nos BOs	1
Anexo G – Grades de respostas obtidas dos testes com os filmes	1
Anexo H – Roteiro	1
Bibliografia	1
Abstrat	1

Lista Figuras

Figura 3.1 - Processo de reação do homem frente à realidade	09
Figura 3.2 – Tipos de Acidentes	26
Figura 3.3 – Representação gráfica dos tipos de acidentes	27
Figura 3.4 – Representação esquemática resumida dos acidentes no cruzamento	28
Figura 3.5 – Relacionamento básico de um sistema	30
Figura 3.6 – Figura Original	31
Figura 3.7 - Experimentação	31
Figura 3.8 - Fluxograma para o planejamento de experiências de simulação	34
Figura 3.9 - Fluxograma para o planejamento de experiências de simulação	35
Figura 5.1 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1994	46
Figura 5.2 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1995	46
Figura 5.3 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1996	47
Figura 5.4 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1997	47
Figura 5.5 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1994	48
Figura 5.6 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1995	48
Figura 5.7 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1996	49
Figura 5.8 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1997	49
Figura 5.9 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1994	50
Figura 5.10 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1995	50
Figura 5.11 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1996	51
Figura 5.12 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1997	51
Figura 5.13 – Distribuição semanal dos BOs no ano de 1996	56
Figura 5.14 – Distribuição semanal dos BOs no ano de 1997	56
Figura 5.15 – Orientação e sentido adotado para cada cruzamento	60
Figura 5.16 – Representação gráfica dos BOs - Av. Brasil x Av. Rebouças	61
Figura 5.17 – Representação gráfica dos BOs - Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima	62
Figura 5.18 – Representação gráfica dos BOs - Av. do Estado x Av. Mercúrio	63
Figura 5.19 – Representação gráfica dos BOs - Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	64
Figura 5.20 – Representação gráfica dos BOs – Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	65
Figura 6.1 - Modelo genérico da animação 2D	68

Figura 6.2 - Espaço simulado	70
Figura 6.3 - Variáveis aplicadas na animação	70
Figura 6.4 - Numero de quadros dos filmes para cada tempo de percepção e reação	71
Figura 6.5 - Número de fotos por quadro	72
Figura 6.6 - Canalização para obtenção das fotografias	73
Figura 7.1 – Correção da verticalidade de cada fotografia	76
Figura 7.2 – Detalhe do ângulo de correção vertical	76
Figura 7.3 – Identificação dos grupos focais	78
Figura 7.4 – Aplicação da cor com ponteiro no CorelPhoto – Paint 10	78
Figura 7.5 – Alinhamento das fotografias no Flash 4.0	80
Figura 7.6 - Posicionamento de cada participante	81

Lista de tabelas

Tabela 3.1. Afastamento mínimo para a instalação de painéis em Toronto

Tabela 5.1 – Principais cruzamentos em acidentes com vítimas e totais de acidentes para os anos de 1992 a 1997

Tabela 5.2 – Os 05 locais com características físicas semelhantes

Tabela 5.3 – Nomenclatura dos tipos de acidentes conforme sua gravidade

Tabela 5.4 – Nomenclatura dos tipos de veículos envolvidos

Tabela 5.5 – Cores adotadas para cada ano pesquisado

Tabela 5.6 – Distribuição dos Boletins de Ocorrência encontrados

Tabela 5.7 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1995

Tabela 5.8 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1996

Tabela 5.9 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1997

Tabela 5.10 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Brasil x Av. Rebouças

Tabela 5.11 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima

Tabela 5.12 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. do Estado x Av. Mercúrio

Tabela 5.13 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel

Tabela 5.14 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima

Tabela 6. 1 – Distância percorrida durante tempo percepção e reação

Tabela 6.2 – Distâncias de cada foto da faixa de retenção

Tabela 7.1 – Cores utilizadas para os focos

Tabela 7.2 – Dimensões dos ponteiros para aplicação da cor do grupo focal

Tabela 7. 3 – Resumo dos filmes

Tabela 7. 4 – Número de fotografias de cada tipo de filme

Tabela 8.1 – Frequência agrupadas das respostas

Tabela 8.2 – Respostas x Velocidade

Tabela 8.3 – Respostas x Tempo de Percepção

Tabela 8.4 – Respostas x Presença do Painel

Tabela 8.5 – Variáveis na equação para análise individual

Tabela 8.6 – Variáveis na equação para análise utilizando recurso *stepwise forward selection*

RESUMO

POZZETTI, Paulo Henrique. Análise de simulação de cruzamento semaforizado. Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 2002. 177 PAGINAS. Dissertação.

Da concorrência entre os elementos participantes do sistema de circulação surgem os conflitos, que em seus maiores graus de severidade se transformam em acidentes de trânsito. Estes acidentes devem ser analisados sobre diversos pontos de vista para que sua compreensão possa ajudar em medidas corretivas. Este trabalho visa identificar a influência de painéis dinâmicos de propaganda no tempo de percepção e reação do motorista, na visualização do conjunto semaforico, em cruzamentos com altos índices de acidentes na cidade de São Paulo, através de simulação animada em 2D em ambiente computacional.

Através dos dados sobre acidentes, foi selecionado na cidade de São Paulo, o cruzamento da Av. Rebouças com a Av. Brigadeiro Faria Lima para a simulação, definindo um modelo genérico envolvendo: distância de frenagem e distância percorrida durante os tempos de percepção. Para o teste de hipóteses variadas analisou-se a interferência dos parâmetros velocidade, tempo de percepção e campo de visão do grupo focal. O modelo foi elaborado através dos registros fotográficos do local, sendo gerados 36 filmes. Cada filme representava uma combinação diferente das variáveis. Os filmes foram apresentados para grupos de usuários para a identificação da cor do semáforo: o primeiro na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP e o segundo na CET – Companhia de Engenharia de Tráfego – SP, totalizando 180 participantes.

identificação da cor do semáforo: o primeiro na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP e o segundo na CET – Companhia de Engenharia de Tráfego – SP, totalizando 180 participantes.

Ao se analisar os dados obtidos nota-se que as variáveis com maior significância estatística, na visualização do grupo focal, para o modelo desenvolvido, foram as variáveis velocidade, tempo de percepção e a presença do painel. Surpreendentemente a presença do painel atrás do grupo focal contribui para uma correta identificação do semáforo. Observou-se que para velocidades maiores o nível de indefinição na identificação do semáforo é maior. A adoção de tempos de percepção e reação maiores que dois segundos são recomendáveis. Para o modelo desenvolvido não foram relevantes a familiaridade com o local e o ambiente em que os testes foram aplicados. Percebe-se que uma simulação animada em 2D montada em programa para ambientes de navegação para WWW pode incrementar a análise de segurança viária.

Palavras Chaves: Segurança, Viária, Urbana, Acidente, Trânsito, Simulação, Animação, 2D.

1 INTRODUÇÃO

Ao se observar os elementos participantes do sistema de circulação, nota-se que estes concorrem em espaço e prioridades. Desta concorrência surgem os conflitos, que em seus maiores graus de severidade se transformam em acidentes de tráfego. Na maioria dos países em desenvolvimento estes acidentes representam uma das principais causas de mortes, principalmente entre jovens, perdendo somente para a diarreia e a tuberculose (VASCONCELLOS, 1996b).

O acidente de trânsito que aparece como um diminuidor do nível de segurança do sistema de circulação, deve ser analisado sobre diversos pontos de vista para que sua compreensão possa ajudar em medidas corretivas de sua ocorrência. Para isto é necessário entender as causas que contribuem para sua ocorrência. A CET (1994c) apresenta como causas que contribuem para a ocorrência de acidentes os fatores humanos, veículo, via/meio ambiente e institucional/social. São classificados como fator humano o relacionado ao comportamento das pessoas, como fator veículo o referente à inadequação no estado operacional dos mesmos, como fator via/meio ambiente os ligados diretamente às características do meio ambiente e finalmente o fator institucional/social onde são destacados a regulamentação e o policiamento. Estes fatores se inter-relacionam, onde a ocorrência dos acidentes depende de uma combinação entre alguns ou todos.

Existem outras classificações dos fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes (VASCONCELLOS, 1996b e FERRARI, 1977), nas quais pode-se notar que os fatores são coincidentes, sendo apenas as divisões de categorias distintas. Destaca-se nestes fatores de influência o fator ambiente construído, ou seja, via/meio ambiente, uma vez que este pode ser alterado, dentro de suas limitações, podendo ser minimizada a sua participação no conjunto,

modificando a vulnerabilidade do sistema de circulação. FERRARI (1977) coloca que as vias de trânsito urbanas e extra-urbanas devem ser projetadas de maneira a permitir um coeficiente de segurança maior ao motorista em suas manobras, exigindo-lhe menor esforço de concentração, concedendo maior espaço, e, sobretudo, mais tempo para tomar decisões em eventuais emergências.

Neste trabalho tratar-se-á a participação da via/meio ambiente na ocorrência de acidentes, através de uma simulação animada em 2D, onde a hipótese a ser testada é a influência de painéis dinâmicos de propaganda no tempo de percepção e reação do motorista, na visualização do grupo focal de um cruzamento semaforizado, pois como propõe a Norma Técnica 156 da CET (1992), deve-se primar pela clareza da informação que se quer transmitir aos condutores de veículos, através da sinalização viária. Identificando que a não clareza leva a interpretações errôneas ou dúbias, confundindo o condutor, o que pode ser fatal na fração de segundo que antecede um acidente principal. Além disso, o Art. 81 do Código de Trânsito Brasileiro determina que nas vias públicas e nos imóveis é proibido colocar luzes, publicidade, inscrições, vegetação e mobiliário que possam gerar confusão, interferir na visibilidade da sinalização e comprometer a segurança do trânsito, condicionando à prévia aprovação do órgão para a afixação de publicidade, mas jamais isto foi respeitado, pelo menos na cidade de São Paulo, como comenta PINHEIRO et. al (2000).

Dentro deste contexto, os capítulos que se seguem apresentam: no capítulo 2 o objetivo e a justificativa do trabalho; no capítulo 3 a revisão bibliográfica que trata dos temas: homem e espaço, acidentes de trânsito, simulação e animação; no capítulo 4 são apresentados os materiais e métodos utilizados, no capítulo 5 o resultado da pesquisa sobre acidentes para definição do local e problemática a ser simulada; no capítulo 6 são apresentados os parâmetros para a elaboração do modelo matemático, características operacionais e montagem da animação; no capítulo 7 são apresentados os testes para a validação do modelo e o projeto de simulação que foi aplicado em dois universos, Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, SP e Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP; no capítulo 8 são apresentadas as análises dos resultados dos testes de simulação; no capítulo 9 as conclusões e no capítulo 10 recomendações para trabalhos futuros.

2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

Este trabalho visa identificar a influência de painéis dinâmicos de propaganda, no tempo de percepção e reação do motorista, na visualização do conjunto semafórico em cruzamento com alto índice de acidente na cidade de São Paulo, através de simulação animada em 2D em ambiente computacional.

O Código de Trânsito Brasileiro determina que para a afixação de publicidade nas vias públicas e nos imóveis é proibido colocar luzes, publicidade, inscrições, vegetação e mobiliário que possam gerar confusão, interferir na visibilidade da sinalização e comprometer a segurança do trânsito, condicionando esta instalação a uma prévia aprovação do órgão responsável pelo trânsito.

Com este trabalho estar-se-á fornecendo subsídios aos órgãos que gerenciam o trânsito nas principais cidades, que trabalham visando fluidez e segurança de tráfego, para a análise da interferência que a poluição visual causa ao sistema viário e sua sinalização. Pretende-se também fornecer dados para a melhoria na sinalização e programação semafórica, seu campo de visão e o grau de interferência dos painéis dinâmicos de propaganda no tempo de percepção e reação do motorista. Estar-se-á apontando novas ferramentas no auxílio à análise de pontos críticos e informações sobre os acidentes ocorridos nos principais cruzamentos da cidade de São Paulo e nos locais onde estão instalados os painéis. Estar-se-á com isso, contribuindo para o aumento do nível de segurança do sistema viário.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Homem e espaço

Conforme apresenta OKAMOTO (1997), a relação entre homem e espaço, no contexto do meio ambiente, tem sido objeto de questionamento para a formação do comportamento humano, pois cada indivíduo é constituído por dois universos: um exterior, em constante processo de adaptação ao meio, e outro interior, cujo “*leit motiv*” se exterioriza em ações como resposta à interpretação da realidade.

O espaço é um meio que permite a todos se comunicar com o ambiente e com os outros. Uma imagem mental completa é criada para organizar e gerenciar informações, sem ela o ser humano não seria capaz de navegar, manipular ou comunicar, como comenta ANDERS (1999). As pessoas usam suas habilidades mentais para dimensionar informações e, com o auxílio da espacialização, consegue-se distinguir objetos e estabelecer relacionamentos entre eles. Cada indivíduo usa o espaço também para comunicar através do gesto, expressão corporal e fala, e igualmente para uma própria definição de si mesmo.

E a realidade, será que é percebida de maneira correta? E esta interpretação, será que para todos é idêntica? OKAMOTO (1997) coloca que o fato de se estar de olhos abertos, não quer dizer que se veja a realidade, pois ela é percebida através de conceitos, símbolos, mitos, etc. Para tanto alguns conceitos devem ser definidos:

- realidade: refere-se a tudo que o existe, em oposição ao que é mera possibilidade, ilusão, imaginação e idealização;

- empírico: refere-se à experiência;
- realidade empírica: tudo que existe e pode ser conhecido através da experiência;
- experiência: é o conhecimento que nos é transmitido pelos sentimentos e pela consciência.

O indivíduo sente os estímulos do meio ambiente sem ter consciência disto. Pela mente seletiva, diante do bombardeio de estímulos, são selecionados os aspectos de interesse ou que chamam a atenção, e só aí é que ocorre a percepção (imagem) e a consciência (pensamento, sentimento), resultando em uma resposta que conduz a um comportamento. Assim, o indivíduo recebe um bombardeio de estímulos energéticos de toda ordem, e os receptores especializados do corpo humano permitem a formação de imagens do local e das coisas, assim como a tomada de consciência do ambiente (OKAMOTO, 1997).

3.1.1 O sistema sensorial

A parte central do sistema nervoso, contendo cerca de 2.000 milhões de células interligadas, está localizada e protegida pelo crânio e pelas vértebras. Diferentes partes do cérebro estão primariamente relacionadas às respostas específicas como visão, audição, memória, condição motora (movimento muscular), paladar e olfato. Não existe um único controle central mestre, o sistema todo é mantido pela efetivação de suas conexões intercomunicáveis (HOBBS, 1979).

Um reflexo define a unidade básica de uma atividade dentro do sistema sensorial e a resposta para um estímulo perceptivo, resultando na transmissão de um sinal motor que é chamado de um arco reflexo. Certos reflexos, como respiração e piscar são inatos (incondicionados), os outros reflexos estão sendo continuamente aprendidos (condicionados). A transmissão de sinais sensoriais (pequenos impulsos elétricos) para e por órgãos sensoriais, também ativa células no cérebro. Como em todo sistema de comunicação, o tempo é um importante elemento quando se quer trabalhar com precisão e efetivamente (HOBBS, 1979).

3.1.1.1 Visão

O olho é o mais importante órgão sensorial para os motoristas. A sensação produzida pelas ondas de luz na retina permite uma pessoa julgar tamanho, forma, cor, estimar distâncias e velocidade com a percepção do mundo externo como cita HOBBS (1979).

Para a CET (1982a), vemos no ambiente um grande número de objetos tridimensionais, podendo estes serem estacionários ou móveis, ocupando uma posição particular no espaço. Estes objetos variam também na forma, tamanho, cor e brilho.

O olho tem uma extraordinária habilidade para discernir detalhes e com acuidade visual normal, sob boas condições de iluminação e contraste, um objeto pode ser visto com detalhes em um ângulo visual de um minuto. Mas para detectar objetos movendo e calibrar sua velocidade e direção, o olho requer marcas posicionais identificáveis com o campo de visão e estas são mais proeminentes na vertical que no plano horizontal (HOBBS, 1979).

3.1.1.2 Visão periférica

Devido à variação no tipo de células da retina, a habilidade para distinguir detalhes no campo de visão segue por zonas a partir do ponto focal. Enquanto o campo total de visão para sinais normais é aproximadamente 180 graus horizontalmente e 145 graus verticalmente, algo fora do centro 2,5° torna-se rapidamente confuso, deteriorando-se até os limites. Mas o movimento de objetos ou pessoas de alto estímulo, rapidamente é detectado no campo periférico, fazendo o olho movimentar e focar no ponto da atividade. Uma criança correndo pelo pavimento e observada como um estímulo periférico, pode permitir a um motorista desviar ou parar. Efeitos deteriorantes também ocorrem, por exemplo, uma placa de propaganda pode fazer um motorista mudar seu olhar do veículo à frente e causar acidente. Obstrução na visão periférica ocasiona uma deterioração no julgamento da direção e da velocidade. O motorista necessita de tempo para

olhar o campo e focar um ponto dentro deste. Sua visão em um veículo é restrita por volta de 1/5 do total circundante. A visão também é afetada pelo movimento. Com o aumento da velocidade, a visão periférica diminui com um correspondente aumento da distância do ponto focal. A 40 km/h estes são 100° e 180m e a 100 km/h o ângulo de visão cai para 40° e a distância chega a 400m. A concentração também aumenta com a velocidade e o exame detalhado é reduzido. O alinhamento da estrada e a sinalização podem ser revelados a uma distância à frente e dentro de um cone visual compatível com as condições de operação, como comenta HOBBS (1979).

3.1.1.3 Visibilidade do motorista

As informações necessárias para o motorista, como cita a CET (1982a), são em sua maioria visuais, obtidas no campo visual e dependem da capacidade de enxergar e das condições de visibilidade do meio. As condições que definem o desempenho do motorista são: acuidade visual, visão de cor, contraste, ofuscamento, nível de iluminação, fadiga visual, tempo de percepção, reconhecimento, e os efeitos decorrentes da idade. O campo de visão do motorista em movimento pode variar em condições como:

- os objetos ficam expostos por um período de tempo limitado;
- os objetos nem sempre estão posicionados de forma a apresentar as melhores condições de visibilidade;
- o tamanho do objeto varia com a distância;
- após o reconhecimento dos objetos, há um período de tempo limitado para a adoção de uma eventual providência por parte do motorista.

Todos estes fatores estão diretamente relacionados com a velocidade do veículo, pois quanto maior a velocidade, menor a eficiência visual do motorista.

3.1.1.4 Contraste

A diferença em luminância ou cor entre o objeto observado e os seus arredores imediatos, é o fator dominante na percepção visual. O contraste se observa pela diferença, em aparência, de duas partes de um campo de visão, vistos simultaneamente. Quanto maior for o contraste entre as cores aplicadas, tanto menor será a quantidade de luz necessária para distinguir os detalhes. Objetos pretos contra um fundo branco serão mais facilmente distinguidos do que objetos que tenham a mesma cor do fundo, no que se refere ao objeto total, como cita a CET (1982a), recomendando que para as sinalizações, as combinações de cores devem permitir o maior contraste.

3.1.2 Percepção e reação

Com um modelo mental em menor escala de si próprio cada indivíduo e seu mundo externo, pode testar hipóteses, tentar diferentes estratégias e avaliar seus prováveis resultados. Intro-projetando o futuro e usando seu conhecimento adquirido no passado, o ser humano pode reagir e antecipar as emergências que possam contrapô-lo. Como sugere ANDERS (1999) a reciprocidade entre espaço físico e mental aponta para um modelo ecológico, que é a interdependência entre a mente e seu ambiente. A mente humana usa a percepção ambiental não somente para reunir informações, mas também para projetar os pensamentos.

A percepção no mundo externo, de intensidade suficiente para estimular, provoca conscientemente no cérebro um processo de percepção. Reconhecimento e resposta para eventuais estímulos são muito mais complexos que simples imagens projetadas na retina ou outra informação sensorial não filtrada. Enquanto os objetos são vistos com certa forma e tamanho e através da experiência de relacioná-los com escala e posição com o fundo, sua interpretação é uma complexa associação entre a consciência física e o inconsciente psicológico (HOBBS, 1979).

A orientação nos ambientes, seja nos de tráfego ou no ambiente construído, como sugere MONT'ALVÃO et. al (1999), depende de alguns fatores relacionados ao usuário, como grau de familiaridade, idade, nível de escolaridade, condição mental, outros relacionados ao ambiente como complexidade dos trajetos e nível de distração no ambiente, e finalmente fatores relacionados à tarefa operacional.

O homem frente à realidade apresenta uma reação, que conforme OKAMOTO (1997), dá-se através dos estímulos que passam pela emoção, pelo pensamento (crenças), que, utilizando os princípios normativos, chegam à ação e, novamente, pelo processo inverso, retornam ao sentimento que a gerou.

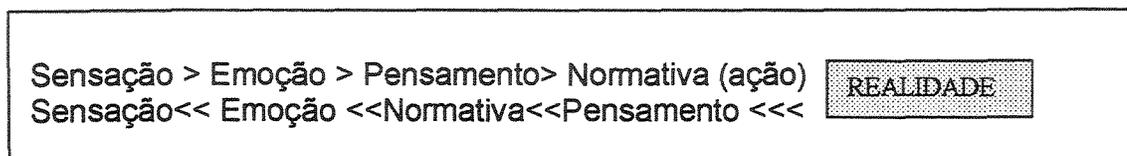


Figura 3.1 – Processo de reação do homem frente à realidade.

As pessoas não vêem a realidade como ela é, mas como estas pessoas são, afirma OKAMOTO (1997). Ou seja, todos enxergam e reconhecem tão somente as coisas de seu interesse, conforme o universo de seus pensamentos. A realidade é restrita a esse enfoque e a mente humana é seletiva. Cada pessoa vê a realidade conforme o universo de seus pensamentos.

ANDERS (1999) classifica as mentalidades em três:

- nativa, que ajuda a navegar, sentir e reagir com o ambiente externo;
- icônica, que permite reconhecer, identificar e comparar objetos;
- simbólica que é usada para pensar de forma abstrata.

Para esta seletividade da mente humana, são utilizados filtros. OKAMOTO (1997) aponta três categorias de filtros:

- filtro sensorial, variável conforme aptidões mais ou menos aguçadas, ou conforme a suficiência ou deficiência dos sentidos;

- filtro operativo ou fisiológico, que varia conforme a idade e o momento que cada pessoa está passando;
- filtro cultural, ou seja, pessoas que possuem mais cultura reconhecem e lêem melhor o contexto perceptivo, social e cultural, interpretando com maior gama de possibilidades o significado das palavras, dos gestos ou das ações.

3.1.2.1 As tarefas operacionais

HOBBS (1979) sugere que para o efetivo controle do sistema viário, é necessário que se tenha conhecimento das limitações do desempenho humano em várias circunstâncias do ambiente viário. Para isto devem ser considerados elementos individuais: o usuário, o veículo e o próprio ambiente da via. Estes formam um complexo sistema interativo, cujo desempenho é medido em termos de saídas. Criar condições ambientais corretas para este sistema é um investimento de valia.

Observações contínuas são feitas em cada aspecto sensorial. A atenção pode ser focada em apenas um evento de cada vez, e com o aumento na taxa de eventos o motorista recorre para uma amostragem. Um número finito de observações pode assim ser feito em tempo viável, podendo ser relacionado ou descartado na tarefa de dirigir. Algum evento não observado pode ocorrer devido:

- ao projeto do veículo;
- obstrução ambiental;
- condições ambientais;
- falta de atenção;
- um evento maior à capacidade do motorista.

Os dois primeiros tipos são controlados através de projeto adequado para a dianteira dos veículos ou visibilidade traseira e do limite construído ou defeito de alinhamento. O terceiro é

parcialmente controlado pela atenção às características de superfície e a natureza do veículo para qualquer tempo.

As informações recebidas por um motorista podem ser imediatamente descartadas ou usadas, retidas momentaneamente para ações futuras ou permanentemente retidas como parte de um processo de aprendizagem. Informações de tráfego são obtidas através de três ambientes: o externo (a estrada e suas marginais), o interno (veículo e passageiros) e as condições ambientais (globais) (HOBBS, 1979).

Como coloca MONT'ALVÃO et. al (1999), uma das maneiras de se achar respostas para as principais questões relativas às informações requeridas pelo motorista é através da análise da tarefa de dirigir. Do ponto de vista operacional, o primeiro objetivo do motorista é chegar ao seu destino. Ele requer deste objetivo um certo tempo, velocidade, segurança, economia e conforto.

Dividindo as tarefas operacionais em tarefas de entrada e saída. As tarefas operacionais de entrada são:

- tarefas estratégicas – escolha do horário de partida, decisão sobre destino, ordem entre os destinos, rotas;
- tarefas relacionadas à navegação – seguir a escolha ou mudar a rota de tráfego;
- tarefas relacionadas à via – escolha de posição e curso na via;
- tarefas relacionadas ao tráfego – interação com outros usuários da via de forma que a mobilidade seja mantida e as colisões evitadas;
- obediência às leis – seguir e não violar regras, placas e sinais;
- outras tarefas – climatização, rádio, telefone e outras ligadas à monitoração do veículo.

As principais tarefas de saída são:

- tarefas de direção – lidar com o veículo;
- escolha da velocidade – realizar a escolha segundo as tarefas de entrada.

Associando estas tarefas à seletividade que a visibilidade oferece, surge o termo nível de prioridade que é citado pela CET (1982a) como um fator psicológico que está associado à importância relativa que os inúmeros objetos presentes no campo visual do observador têm para ele. É uma medida que o motorista dispensa a cada forma, contraste e objeto presente e a sua avaliação é extremamente complexa.

3.1.2.2 Tempos de percepção, reação e frenagem.

O tempo medido entre o instante em que um motorista recebe um sinal estímulo e a sua resposta a este é definida como tempo de resposta. Tempo de reação é definido como o tempo que transcorre entre a recepção de um estímulo externo e a tomada de uma ação apropriada. De uma forma simples, a reação é de pequena duração e não envolve inteiramente altos processos de pensamento devido ao conhecimento prévio. A reação ao aparecimento de uma luz vermelha de parada é um exemplo típico. Situações novas e mais complexas requerem maior esforço de pensamento e associações com experiências anteriores. Este processo de pensamento é conhecido como intelecto e algumas ações intermediadas podem fazer parte de uma preparação para uma decisão final. A tomada de decisão não é necessariamente um processo racional e quando se está dirigindo um veículo, estas decisões são freqüentemente necessárias. Como decisões são difíceis de serem tomadas e examinando situações que precisam de longo tempo de resposta, isto perversamente reduz o tempo restante para uma ação. Conseqüentemente baixas velocidades geralmente permitem margens mais seguras para a decisão. O tempo de decisão é também influenciado pela motivação individual e situação de risco. Ao dirigir em situações onde estímulos são geralmente previstos e o motorista está experimentando uma regular ou monótona jornada, o nível de percepção pode cair dando espaço para um auto monitoramento e uma performance de auto resposta (HOBBS, 1979).

DEMIRARSLAN et. alii (1998) apresenta que o processo de percepção e reação é constituído por:

- processo de percepção visual que é a combinação dos componentes dos receptores sensoriais e da transmissão neural;
- processo cognitivo como o tempo de decisão;
- a transmissão neural para o músculo e a ação muscular como a resposta muscular.

O tempo total de reação é a soma dos cinco componentes. Este mesmo autor considera que o processo mental, constituído pela percepção, decisão e resposta, não pode ser independente e estes elementos que o compõe interagem de modo complexo.

Para FAMBRO et. alii (1998) os tempos de percepção, reação e frenagem representam o tempo total gasto por um motorista para detectar um objeto, reconhecê-lo como perigo, tomar uma decisão e iniciar uma ação.

Vários estudos são apresentados e seus dados comparados, sendo recomendado à utilização de 1,1s para o tempo de percepção e reação, considerando um objeto inesperado em cenário controlado e em condições de estrada aberta. Como 95% dos tempos detectados em pesquisa realizadas por FAMBRO et. alii (1998), para as condições apresentadas anteriormente, foi de 2,2s, ele sugere que o valor recomendado pela AASHTO de 2,5s seja o mais adequado para ser adotado em estradas. Este estudo conclui ainda que valores menores podem ser mais apropriados para projetos de sinalização viária onde os motoristas estão geralmente mais alerta e também sugere tempos maiores para aproximações e interseções, onde mudanças na velocidade e trajetória possam ser necessárias.

DEMIRARSLAN et. alii (1998) reconhece que os valores encontrados em sua pesquisa são menores que o utilizado por engenheiros projetista que é de 0,5s para percepção mais reação e 1,0s para resposta muscular, e de 1 a 2,5s para o tempo total de reação ao tempo do semáforo, sugerindo que esta prática seja semelhante ao uso de fatores de segurança em projetos de engenharia.

O engenheiro de tráfego, que deseja minimizar o comportamento errático do motorista, precisa estudar os fatores que influenciam este comportamento nas diversas condições viárias de

projeto. O tempo de reação de frenagem para vários indivíduos varia de 0,25s até 1,0s em condições normais de tráfego. Este tempo pode ser reduzido pela metade se o estímulo é esperado ou duplicado para um estímulo fraco (HOBBS, 1979).

A CET (1993a, b) utiliza como tempo de percepção e reação o tempo de 1s.

3.1.2.3 Distâncias percorridas

DEMIRARSLAN et. alii (1998) cita que um motorista ao receber a luz amarela em uma interseção semaforizada, poderia decidir parar para esta luz. Neste caso os fatores percepção visual do semáforo e a resposta muscular do pé estão envolvidos. De outra maneira, se ele julgar que existe tempo suficiente para passar a interseção antes da luz tornar-se vermelha, somente percepção visual estará envolvida. Para estas situações o motorista tem em sua mente uma linha imaginária desenhada na via, se o foco tornar amarelo antes desta linha ele decide parar, caso contrário ele avança e cruza a interseção. Para RETTING et. al (1997) uma vez que os motoristas não podem prever o instante do sinal amarelo, a probabilidade de que um motorista irá parar, está relacionada com a sua velocidade e a distância entre o veículo e a aproximação quando o semáforo mudar de fase.

Nas situações de risco em uma aproximação, a CET (1993a) considera que se o motorista frear ao ver o outro veículo, as chances de colisão caem pelos seguintes fatores:

- o veículo que está mais atrasado pode frear e desviar, chegando ao local da colisão mais tarde;
- o veículo que está mais adiantado pode acelerar ou desviar, passando mais cedo pelo local da colisão;
- o veículo que está mais atrasado pode breicar e parar antes de chegar no ponto de colisão.

Mas reconhece que o único fator que poderia ser adotado seria o último, mesmo com a possibilidade de não visualização do outro veículo. Esta mesma possibilidade será adotada neste trabalho.

Como apresenta FAMBRO et. alii (1998) um dos mais importantes requisitos de projetos viários é o estabelecimento de distâncias adequadas de parada. Distância de parada é a soma de dois componentes: distância de percepção e reação e distância de frenagem. A distância de percepção e reação é baseada na velocidade do veículo e no tempo de percepção e reação, ou seja, é a distância viajada desde o instante da detecção do objeto até o instante em que o freio é acionado. A distância de frenagem está associada à distância viajada desde o instante em que os freios são acionados até o veículo parar.

Para CET (1993b) esta distância é definida como a distância de visibilidade mínima possível de parar o veículo na linha de retenção.

A CET (1993a, b) define a distância para parar, com base nas leis da cinemática, através da seguinte fórmula:

$$D_p = v \cdot t_r + \frac{v^2}{2 \cdot f_r} \quad (1)$$

onde:

- D_p = distância para parar o veículo
- v = velocidade do veículo
- t_r = tempo de reação que vai desde que o fato gerador acontece, até que o motorista perceba, raciocine, pise no freio e este comece a funcionar;
- f_r = desaceleração do veículo;

sugerindo como valores usuais para t_r e f_r 1 s e 6m/s, respectivamente.

A zona de parada é definida pela cinemática (2) como a distância da interseção suficiente para o motorista parar o veículo depois da luz tornar-se amarela, como coloca DEMIRARSLAN et. alii (1998).

$$S = (t_v + t_r)V + V^2/2d \quad (2)$$

onde:

- S = distância da interseção suficiente para o motorista parar o veículo;
- t_v = tempo de percepção visual;
- t_r = tempo de resposta muscular;
- V = velocidade constante de aproximação do veículo;
- d = desaceleração média.

A habilidade de parar o veículo rapidamente e sob controle total, é um requisito essencial do sistema de freios do veículo e um dos fatores mais importantes na segurança viária. HOBBS (1979) mostra que podem ser utilizados pelos motoristas vários tipos de frenagem, como o acionamento dos freios em duas etapas. Para todos, HOBBS(1979) observou médias de desaceleração entre 1 e 3 m/s^2 . Médias maiores por volta de 5 m/s^2 causam desconforto e valores acima de 10 m/s^2 chegam a causar ferimentos.

WRIGHT (1996) relaciona as desacelerações médias ao tamanho dos veículos e sua velocidade de operação. Para velocidades entre 0 e 48 km/h, a desaceleração dos veículos grandes é de 3,1 m/s^2 e de 4,3 m/s^2 para veículos esportivos com alta performance. Este estudo apresenta uma curva de variação para a desaceleração de veículos de passeio que varia de 2,5 m/s^2 até abaixo de 1,5 m/s^2 .

Como citado anteriormente, a CET (1993a) utiliza como desaceleração o valor de 6 m/s^2 . No mesmo ano de 1993, a CET (1993b) utiliza o valor de 2,8 m/s^2 como a máxima desaceleração que os motoristas aceitam.

3.1.3 Sinalização viária

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (apud PINHEIRO et. al, 2000) no Art. 80 regulamenta que “*Sempre que necessário, será colocada ao longo da via, sinalização prevista neste Código e em legislação complementar, destinada a condutores e pedestres, vedada a utilização de qualquer outra*”, devendo esta sinalização ser colocada em posição e condições que a tornem perfeitamente visível e legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito conforme comenta PINHEIRO et. al (2000).

A sinalização viária, em particular a semafórica, como propõe a CET (1992), deve primar pela clareza da informação que se quer transmitir aos condutores de veículos. Identificando que a não clareza leva a interpretações errôneas ou dúbias, confundindo o condutor, o que pode ser fatal na fração de segundo que antecede um acidente principal.

Para LAVECCHIA et. al (1997) nos países desenvolvidos os elementos de publicidade estáticos ou dinâmicos, tendem a ser eliminados das áreas viárias, de modo a evitar a distração por parte dos condutores e não contaminar visualmente o ambiente.

O Art. 81 do CTB (apud PINHEIRO et. al, 2000) determina que nas vias públicas e nos imóveis é proibido colocar luzes, publicidade, inscrições, vegetação e mobiliário que possam gerar confusão, interferir na visibilidade da sinalização e comprometer a segurança do trânsito, condicionando à prévia aprovação do órgão para a afixação de publicidade, mas jamais esta foi respeitada, pelo menos na cidade de São Paulo, como afirma PINHEIRO et. al (2000).

A Câmara Municipal de Lisboa (1991) em seu regulamento de ocupação do espaço público e publicidade determina que o afastamento mínimo do bordo lateral exterior de um suporte publicitário ao limite da via seja 20m no Eixo Viário Norte-Sul e 10m nas restantes vias arteriais. O Código Municipal de Toronto (1994) estabelece este afastamento mínimo em função

do tamanho do painel (em m²) conforme tabela 3.1, além de restringir esta instalação a específicas áreas de zoneamento.

Tabela 3.1 Afastamento mínimo para instalação de painéis em Toronto

Tamanho do painel (m ²)	Afastamento mínimo (m)
0 a 25	20
25 a 50	40
50 a 70	60

3.1.3.1 Tempo de entre-verdes

O objetivo principal de um semáforo é a separação, no tempo, entre fluxos de tráfego conflitantes. A correta canalização, dimensionamento dos tempos e acondicionamento de estágios e fases devem ser elaborados, pois ciclos excessivamente longos ou curtos incentivam os condutores a violarem o vermelho e o amarelo. A localização dos focos, como apresenta SEGUNDO (1999), deve ser correta e com repetidores, quando necessário, eliminando a ambigüidade e a falta de nitidez.

Em pesquisas realizadas pela CET (1994a), em São Paulo o índice de desrespeito ao semáforo vermelho é significativamente afetado pelo volume de tráfego e hora do dia. O desrespeito geralmente aumenta em semáforos cujo tempo de ciclo é maior. Longas esperas podem encorajar os motoristas a desrespeitarem o semáforo ao invés de aguardarem o próximo verde. Em uma hora média, cerca de 21 % dos motoristas da capital desrespeitam a fase vermelha do semáforo.

A metodologia utilizada mostra que foram considerados aqueles motoristas que tem a possibilidade de obedecer, ou seja, aqueles que têm livre escolha em parar ou não parar.

Apontando como a principal causa dos acidentes, o comportamento dos motoristas é responsável por 70% dos acidentes.

Como é mostrado por RETTING et. al (1997), um fator que influencia no risco de violação do sinal vermelho e prováveis conflitos é o comprimento do intervalo de mudança também chamado de intervalo de limpeza ou período de entreverdes. O intervalo de mudança consiste no tempo de amarelo de uma aproximação que pode ser seguido por uma fase de vermelho geral.

VILANOVA et. al (2000) aponta em pesquisa realizada antes e depois da implantação das Centrais de Tráfego de Área também em São Paulo, que o item entreverdes apresenta-se como de alta relevância entre os fatores contribuintes para a redução de acidentes, pois como o semáforo administra movimentos conflitantes e o entreverdes é o momento da transição do direito de passagem desses movimentos, o correto dimensionamento deste é de fundamental importância para a segurança viária. Esta mesma pesquisa indicou que o fator grupo focal veicular resultou em aumento do número de acidentes, sugerindo que seja feita uma investigação para se tentar identificar que tipo de alteração na posição dos grupos focais interferiu nas condições de segurança.

3.2 Acidente de Trânsito

A CET (1994b) cita que os acidentes de trânsito são eventos raros, fortuitos e de múltiplos fatores. Que estes não ocorrem frequentemente e tendem a ser imprevisíveis em relação à hora e local e que cada acidente pode ser visto como uma cadeia seqüencial de eventos. E por serem imprevistos e casuais, os acidentes são vistos como fatos que não podem ser evitados. Porém este conceito fatalista é contestado pela mesma CET (1991), que o define como o resultado indesejado da combinação de causas inseguras, intencionais ou não, que se traduzem em uma situação emergencial de risco e que resulta em prejuízos materiais, humanos, financeiros,

psicológicos ou sociais. Mostra que há uma ligação direta entre as causas dos acidentes e seus efeitos, sugere que a Estatística pode determinar quais são as causas mais comuns para os acidentes e auxiliar na elaboração de planos e sua prevenção.

GABER (1996) indica que a análise de dados de tráfego é muito útil para identificar a existência de algum padrão de acidentes, determinando suas possíveis causas em relação ao motorista, sistema viário e veículo e, finalmente para desenvolver contramedidas que possam reduzir o número e a severidade dos mesmos.

3.2.1 Definição de Vítima Fatal

Existem divergências quanto às definições de danos materiais, pessoas feridas e mortas. Em consequência disto as tabulações de dados não são uniformes. A maior divergência aparece na definição de morte, que apesar da definição usual como o término das funções vitais, esta se torna complexa quando se trata de mortes em acidentes de tráfego. Neste caso deve ser definido também um limite de tempo, uma vez que é necessário contar as vítimas graves que venham a falecer algum tempo depois. São tomadas diferentes considerações de fatalidades, como: morto no local, em 3 dias, em um mês, um ano, dois anos e assim por diante (THANGESEN, 1996).

Esta diferença de definição faz com que sejam considerados em alguns países, tempos distintos. Na cidade de São Paulo é adotado como vítima fatal de acidente de trânsito, somente aqueles que morrem no local e são registrados pelo IML. Os dados coletados não representam a realidade, uma vez que não são consideradas as vítimas que são removidas do local com vida e venham a falecer posteriormente em consequência dos ferimentos sofridos. A CET (1998) apresenta que este número é 30 % maior quando se considera o prazo de 30 dias, THAGESEN (1996) coloca que na Malásia, durante alguns anos a polícia coletou ambos: “mortos no local” e “mortos dentro de um ano”, constatando que o segundo é 42% maior que o primeiro. Isto

demonstra que a situação analisada se torna mais grave se seus números reais pudessem ser considerados.

3.2.2 Parâmetros da Engenharia de tráfego

Dentro da dinâmica dos papéis desempenhados pelos usuários do sistema de transporte, de onde surgem os conflitos, são definidos alguns parâmetros, com os quais a engenharia de tráfego lida e que determinam a eficiência do sistema de circulação. Estes parâmetros são fluidez, acessibilidade, segurança e qualidade de vida. Fluidez é definida como a facilidade com que é realizada a circulação; acessibilidade como a facilidade com que os equipamentos e construções urbanas são atingidos por pessoas e mercadorias; segurança como a garantia de uma circulação isenta de perigos e finalmente qualidade de vida, que é tratada como um conceito mais subjetivo refletindo uma série de condições sobre a vida urbana (CET, 1982b).

VASCONCELLOS (1996a) diferencia mobilidade de acessibilidade, tratando mobilidade como a habilidade de movimentar-se em decorrência de condições físicas e econômicas, e acessibilidade como a facilidade de se chegar aos destinos.

Dentro das ações de mobilidade e acessibilidade aparece o conceito de nível de segurança, onde é necessário garantir um movimentar-se com segurança e conseqüentemente, qualidade de vida ou, como acontece constantemente, garantindo a própria vida.

3.2.3 Conflito – Risco

É definido como conflito de tráfego o evento envolvendo dois ou mais usuários da via, em que a ação de um leva o outro a fazer uma manobra evasiva para evitar uma colisão. Desta forma, conflitos de tráfego são interações entre usuários que podem levar a acidentes. Em ordem crescente de severidade são classificados como: as manobras normais, os conflitos de tráfego, propriamente ditos, as situações de quase acidentes, os acidentes sem vítimas e os acidentes com vítimas (PIETRANTONIO, 1991).

Ao se tomar o conceito de manobra evasiva na interação entre usuários, aparece o conceito de risco que é definido como uma medida de exposição a um evento acidental com uma consequência inesperada (THANGESEN, 1996), sendo apresentado como a seguinte expressão: $\text{Risco} = (\text{evento acidental} \times \text{consequência}) / \text{exposição}$, que é medida em veículos por quilômetros dirigidos. Esta exposição pode ser expressa em dois tipos de risco: Risco à saúde = fatalidades/população e Risco do Sistema de tráfego: fatalidades/(veículos motorizados), representando o número de mortos pelo total da população e número de veículos respectivamente.

3.2.4 Fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes de trânsito

O acidente de trânsito aparece como um diminuidor do nível de segurança do sistema de circulação, sendo apresentado como o resultado dos conflitos que são influenciados por vários fatores. Este deve ser analisado sobre diversos pontos de vista para que sua compreensão possa ajudar em medidas corretivas que evitem a sua ocorrência.

A CET (1994c) apresenta como causas que contribuem para a ocorrência de acidentes os fatores humanos, veículo, via/meio ambiente e institucional/social. São classificados como fator

humano o relacionado ao comportamento das pessoas, como fator veículo o referente à inadequação no estado operacional dos mesmos, como fator via/meio ambiente os ligados diretamente com as características do meio ambiente e finalmente o fator institucional/social onde são destacados a regulamentação e o policiamento. Estes fatores inter-relacionam-se e a ocorrência dos acidentes depende de uma combinação entre alguns ou todos.

VASCONCELLOS (1996b) classifica os fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes como sendo de ordem política, técnica, social e individual e analisa a inter-relação dos acidentes com o ambiente construído, ambiente político, ambiente técnico e ambiente de fiscalização. No ambiente construído ressalta-se a vulnerabilidade dos papéis desempenhados, ficando o pedestre e o ciclista em desvantagem nessa disputa, cujo papel vem sendo agravado pelo desenvolvimento do ambiente circulatório privilegiando os veículos motorizados. Dentro do ambiente político, as agências estatais trabalham privilegiando o uso do automóvel, e sob o aspecto da cidadania não são respeitadas as regras estabelecidas. No ambiente técnico observa-se que a tomada de decisão pelo corpo técnico é influenciada pelo histórico político direcionado ao uso do automóvel. Finalmente, no ambiente de fiscalização alerta para a morosidade da justiça no país e a precariedade da atuação dos agentes fiscalizadores.

FERRARI (1977) classifica os fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes de trânsito em três categorias de falhas: do motorista, das vias e dos veículos, estando as mesmas inter-relacionadas.

Nestas classificações pode-se notar que os fatores são coincidentes, onde apenas as divisões de categorias são distintas. Destaca-se nestes fatores de influência ao acidente de trânsito, o ambiente construído, ou seja, via/meio ambiente, uma vez que este pode ser alterado, dentro de suas limitações, podendo, minimizada a sua participação no conjunto, alterar a vulnerabilidade do sistema de circulação. FERRARI (1977) ressalta que as vias de trânsito urbanas e extra-urbanas devam ser projetadas para permitir um coeficiente de segurança maior ao motorista em suas manobras, exigindo-lhe menor esforço de concentração, concedendo maior espaço e, sobretudo, mais tempo para tomar decisões em eventuais emergências.

3.2.5 Classificação dos dados

Como apresenta BAERWALD (1976), para uma caracterização dos acidentes de trânsito, é necessário melhor entender o relacionamento entre via-veículo-motorista uma vez que estes ocorrem por razões “obscuras” em locais particulares, devendo ser investigados, através da “reconstrução do acidente”, os locais que mais se destacam em problemática. Esta reconstrução é feita através da identificação e classificação dos mesmos.

Os acidentes de trânsito são classificados em várias categorias: por gravidade, por distribuição geográfica, por distribuição temporal e por tipo de acidente.

Classificando por gravidade, pode-se ter acidentes com ou sem vítimas, onde os com vítimas ainda são subdivididos em lesões leves ou graves e fatais.

A distribuição geográfica está dividida em ocorrência nas interseções ou ao longo da via. Desta classificação, aparece a denominação de ponto crítico como um local pontual que apresenta uma frequência de acidentes excepcionalmente alta em relação aos índices gerais. Esta nomeação pode ser ampliada para trechos e áreas críticas.

Percebe-se através da classificação temporal, que existe um aumento no número de acidentes em determinados meses do ano, dias da semana e horas do dia, conforme mostra a CET (1994c) em pesquisas publicadas. Esta ocorrência de maiores índices em determinadas horas ou dias, pode ser verificada em uma análise mais detalhada, onde se nota uma concentração maior nos finais de semana e à noite.

A denominação do acidente conforme seu tipo é dividida em atropelamento, colisão, abalroamento, choque, capotamento e tombamento. Atropelamento é o acidente que envolve veículo e pedestre. A colisão envolve dois ou mais veículos na mesma faixa de rolamento sendo subdividida em traseira, frontal ou engavetamento. O abalroamento envolve veículos em movimento utilizando faixas diferentes podendo ser lateral de mesmo sentido ou sentido oposto

ou transversal. O choque é o acidente entre um veículo em movimento e um obstáculo estático. O capotamento resulta em veículo de cabeça para baixo. O tombamento em veículos caídos de lado e finalmente pode existir acidentes que combinem dois ou mais tipos mencionados (CET, 1994c)

A partir destas definições e da compreensão de onde e quando os mesmos acontecem, a sua ocorrência deve ser analisada pontualmente, levando-se em consideração a sua tipologia.

3.2.6 Coleta de dados

A prática do trabalho de segurança depende do acesso a dados de acidentes e de profissionais que tomam como atividade este tipo de trabalho (THANGESEN, 1996). Ressalta-se a necessidade de desenvolvimento de um sistema de registro de acidentes, a fim de que se possa identificar problemas locais e desenvolver programas de ações.

Na cidade de São Paulo são tomadas 3 fontes: CPTran – Comando de Policiamento de Trânsito, SEC – Seção de Expedição de Certidões e Polícia Civil, sendo que estes são tabulados e apresentados em três formas de pesquisa:

- O LOPES - Locais Mais Perigosos de São Paulo apresenta os acidentes em ordem de periculosidade quantitativamente, levando em conta a somatória total;
- O SAT - Sistema de Acidentes de Trânsito é apresentado como um banco de dados disponível em rede de computador, onde se pesquisa os locais desejados, sendo mostrado uma classificação dos acidentes do logradouro;
- Os Boletins de Ocorrência - BOs mostram todos os dados do acidente colhidos “in locu“, através de um formulário próprio. O grau de detalhamento apresentado pelas fontes de pesquisa variam em ordem crescente, ou seja, LOPES, SAT e BOs, respectivamente.

3.2.7 Identificação de pontos críticos

A identificação de pontos críticos é uma forma micro de tratar os acidentes, conforme define SEGUNDO (1999), onde o termo ponto crítico refere-se aos locais que apresentam as maiores taxas de acidentes, portanto de mais alto risco e que devem prioritariamente receber melhoria visando controlar o problema. Para tanto, apresenta como etapas para a execução de um estudo de ponto crítico: coletar, juntar e classificar a estatísticas; identificar e classificar o locais perigosos; identificar os fatores envolvidos; identificar as prováveis causas; preparar projeto mitigador; implantar e monitorar sua eficácia.

3.2.7.1 Diagrama de Colisão

Os acidentes de trânsito são classificados conforme os tipos apresentados na figura 3.2.

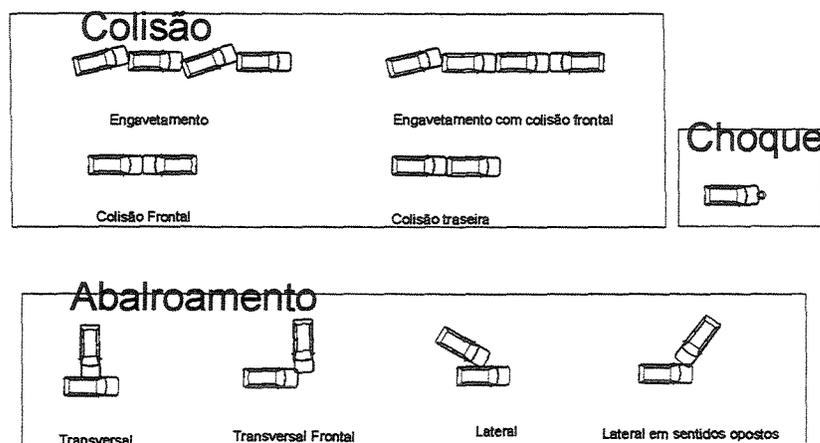


Figura 3.2 – Tipos de Acidentes

Sendo transportados esquematicamente, conforme sugere GOLD (1999) e adotado pela CET, como apresentado na figura 3.3.

Tipo	Legenda	Descrição
Colisão		Traseira
		Frontal
		Engavetamento com colisão frontal
		Engavetamento
Abalroamento		Lateral
		Transversal
		Frontal
		Em sentidos opostos
Choque		Veículo parado
		Poste
		Semáforo
		Árvore
		Obras ou obstáculos na via

Figura 3.3 – Representação gráfica dos tipos de acidentes

O diagrama de colisão é um esboço mostrando a natureza dos acidentes e, através de setas, as trajetórias aproximadas dos veículos e pedestres envolvidos no acidente. Diagramas de colisão são raramente desenhados em escala, eles são esquemáticos, mostrando cada acidente individual. A trajetória de cada veículo envolvido é representada por linhas sólidas e os pedestres por linha pontilhada. Algumas das trajetórias de veículos antes e depois da colisão são mostradas através de dois diferentes tipos de linha. É útil indicar colisões secundárias. O caminho exato dos veículos e o lugar dos acidentes não precisam ser indicados devido à possibilidade de sobreposição. Estes diagramas são usados para estudar padrões de acidentes para determinar quais medidas corretivas são requeridas e o resultado de sua aplicação (PIGNATARIO, 1973).

Através desta classificação começa-se a transcrever graficamente os tipos de acidentes a fim de obter uma visualização dos principais tipos. Pode-se obter uma fotografia do local como tentativa de detectar os principais motivos que possam estar causando estes acidentes.

A identificação pontual dos acidentes registrados nos boletins de ocorrência através dos diagramas de colisão é apresentada na figura 3.4, conforme sugere GOLD (1999).

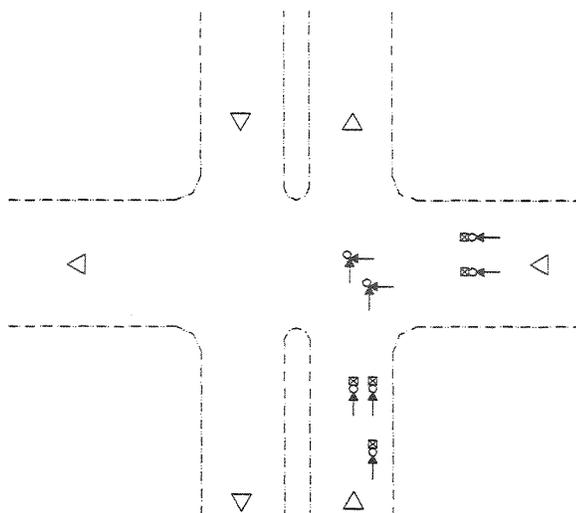


Figura 3.4 – Representação esquemática resumida dos acidentes no cruzamento

Este estágio da análise de dados serve para identificar possíveis causas dos acidentes para os diversos tipos constatados. Para colisão em ângulo reto em interseções sinalizadas, GABER (1996) apresenta como prováveis causas o excesso de velocidade na aproximação, a baixa visibilidade da sinalização, tempos inadequados de estágios semaforicos, além de outros. Sugere que os dados necessários para a investigação de problemas de baixa visibilidade da sinalização são o levantamento viário, a revisão da sinalização e os conflitos de tráfego, e apresenta como uma das contramedidas para este tipo de problema a remoção da interferência que possa estar causando a baixa visibilidade.

3.3 Simulação

Conforme apresenta NAYLOR et. alii (1966) a simulação foi aplicada na velha arte de construção de modelos de formas extremamente diversas, estando incluídos nesta definição, desde as esculturas e pinturas da Renascença até os modelos em escalas, de aviões supersônicos e modelos analíticos de processos mentais.

O mesmo NAYLOR et. alii (1966) apresenta a simulação como sendo essencialmente uma técnica que consiste em realizar um modelo da situação real e nele levar a cabo experiências, ou seja, a simulação de um sistema ou um organismo é a operação de um modelo ou simulador que representa esse sistema ou organismo.

WATSON et. al (1989) apresenta a simulação como um modelo matemático que descreve o comportamento de um sistema, usado para conduzir experimentos. Através do comportamento do modelo durante os experimentos, o analista é capaz de fazer suposições sobre o possível comportamento de sistemas.

3.3.1 Sistema

Uma vez que a descrição de simulação envolve o comportamento de um sistema, é necessário descrever brevemente o que significa sistema. Sistema pode ser definido como um grupo de elementos inter-relacionados que funcionam de uma maneira objetiva, sendo representado de uma forma simples como mostra a figura 3.5.

Relacionamento básico de um sistema

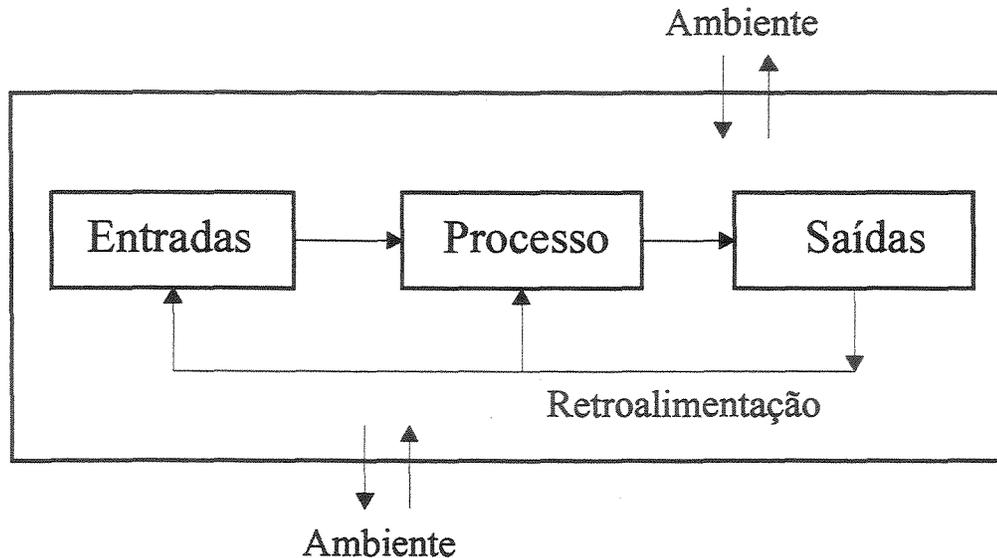


Figura 3.5– Relacionamento básico de um sistema (WATSON et. al, 1989).

3.3.2 Observação do Sistema

O principal fundamento lógico para a simulação em qualquer assunto (quer seja em pesquisa operacional, econômica, etc.) é o incessante desejo do homem de conhecer o futuro.

Como cita NAYLOR et. alii (1966): *“Bacon vê que a razão sozinha não tem nenhuma capacidade de previsão, ela o consegue somente em combinação com a observação. Os métodos de previsão da razão estão contidos nas operações lógicas por meio das quais nós construímos uma ordem dentro da matéria. Chegamos às previsões através das inferências lógicas”*.

A formulação de uma hipótese que tente explicar as observações do sistema e predizer o seu comportamento, baseando esta hipótese em dedução matemática significa experimentar com

critérios e observar seu comportamento, conforme representações simplificadas apresentadas nas figuras 3.6 e 3.7.

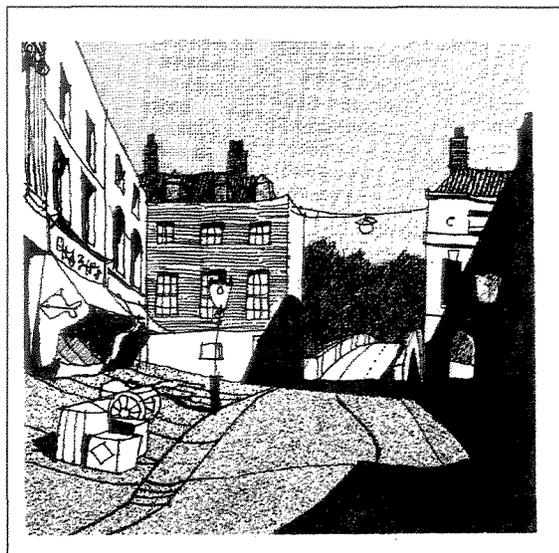


Figura 3.6 – Figura Original



Figura 3.7 - Experimentação

3.3.3 Utilização

NAYLOR et. alii (1966), apresenta algumas razões para se utilizar a simulação:

- a simulação permite estudar e experimentar interações internas complexas de um dado sistema;
- através da simulação podem-se estudar os efeitos de certas variações do meio ambiente, da organização ou das informações relativas à operação de um sistema, fazendo-se alterações no seu modelo e observando os efeitos dessas alterações no comportamento desse sistema;
- as observações detalhadas do sistema que está sendo simulado, podem conduzir à sua melhor compreensão e indicar sugestões de melhoria, o que de outra forma não seria possível;
- a simulação pode ser utilizada como material pedagógico, para ensinar habilidades básicas na análise teórica, na análise estatística e na arte de decidir, tanto a estudantes como a profissionais,
- a experiência de projetar modelos de simulação em computadores pode ser mais útil que a própria simulação. O conhecimento obtido ao projetar um estudo de simulação frequentemente sugere variações no sistema que está sendo simulado. Os efeitos dessas variações podem então ser testados via simulação antes de serem executados no sistema real;
- a simulação de sistemas complexos pode fornecer valiosa intuição no sentido de quais são as variáveis mais importantes no sistema e como essas variáveis interagem;
- a simulação pode ser usada para experiências com novas situações sobre as quais se tem pouca ou nenhuma informação a fim de antever o que possa acontecer;
- a simulação pode servir como um primeiro teste para se delinear novas políticas e regras de decisão auxiliares à operação de um sistema.

Cabe ressaltar que toda esta definição foi baseada na realidade tecnológica de 1966, dando enfoque exclusivamente à simulação matemática.

3.3.4 Propriedades

Como é apresentado por NAYLOR et. alii (1966): “*Nenhuma parte substancial do universo é tão simples que possa ser compreendida e controlada sem abstração. A abstração consiste em substituir-se uma parte do universo em estudo por um modelo semelhante, porém de estrutura mais simples*”.

Os modelos devem abranger elementos de dois atributos conflitantes: realismo e simplicidade, ou seja, um modelo deve servir como uma aproximação razoavelmente precisa do sistema real e conter a maior parte dos aspectos importantes do mesmo, mas por outro lado este não pode ser tão complexo que se tome impossível compreendê-lo. Infelizmente modelos realísticos raramente são simples e os modelos simples raramente são realísticos (NAYLOR et. alii, 1966).

3.3.5 Planejamento

NAYLOR et. alii (1966) sugere que o planejamento de experiências de simulação seja feito através de um processo que consiste em nove etapas:

- formulação do problema;
- coleta e processamento de dados reais;
- formulação de um modelo matemático;
- estimativa de parâmetros para as características operacionais, através de dados reais;
- avaliação do modelo;
- formulação de um programa de computador;
- validação;
- projeto de experiências de simulação;
- análise dos dados obtidos na simulação.

O relacionamento destas etapas está representado na figura 3.9.

WATSON et. al (1989), coloca que o desenvolvimento de um modelo de simulação consiste em três fases:

- definição do problema;
- desenvolvimento do modelo;
- suporte de decisão;

Estas fases estão melhor representadas nas figuras 3.8 e 3.9.

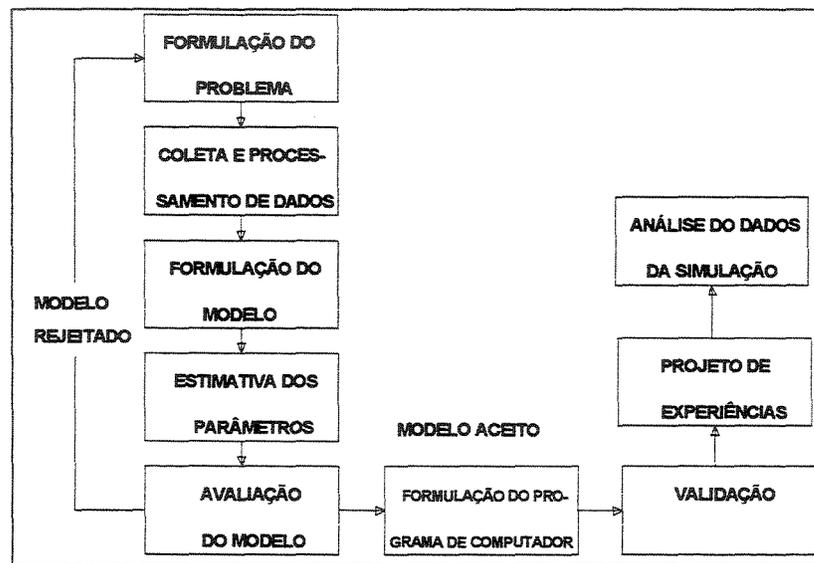


Figura 3.8 - Fluxograma para o planejamento de experiências de simulação (NAYLOR et. alii, 1966).

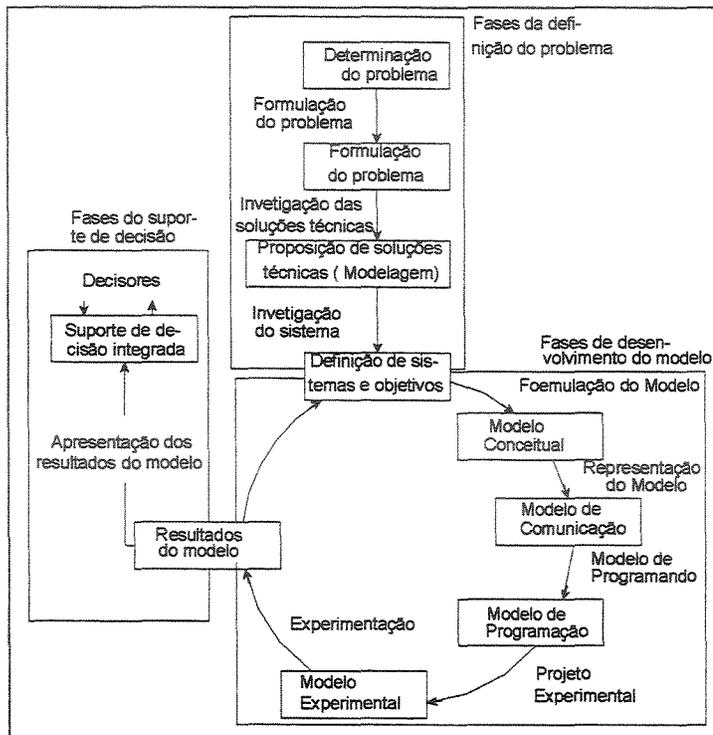


Figura 3.9 - Fluxograma para o planejamento de experiências de simulação (WATSON et. al, 1989).

3.3.6 Simuladores

Os simuladores são freqüentemente usados no estudo e na medição de respostas sob condições controladas. Estes variam desde um simples aparelho com um dispositivo para a operação de uma chave na aparição de um sinal luminoso, até o mais complexo aparelho que inclui o uso de telas com variação no contraste do fundo e tarefas. Simuladores de condições viárias reais são difíceis de serem projetados devido ao “ambiente” de um veículo ter características um pouco diferentes das que são capazes de serem reproduzidas em condições de laboratório. Os mais avançados simuladores veiculares e controles são montados sobre rodas que reproduzem a superfície de uma estrada e condições de frenagem, com uma tela projetando um filme de uma seqüência animada, reproduzindo o ambiente de uma estrada (HOBBS, 1979).

Outro exemplo de simulador veicular apresentado por DEMIRARSLAN et. alii (1998) foi programado em um PC para investigar o processo comportamental de um motorista em uma interseção. O protótipo simula o tempo de reação do motorista a um sinal luminoso. O monitor mostra uma perspectiva tridimensional de uma interseção semaforizada como um carro movendo-se pela interseção.

Alguns simuladores veiculares compostos por controles de volante e direção, pedal para indicar a reação em cenas de direção mostrada em filme de 16 mm, são utilizados por instrutores como meio de ajudar os estudantes a explorarem o complexo relacionamento entre o motorista e o ambiente viário.

3.4 Animação

Um filme de animação é uma seqüência de imagens de duas dimensões (conhecidas como quadros) que são dispostas em ordem fixa. Os quadros podem ser produzidos usando um filme ou câmera de vídeo para mostrar uma cena real, desenhando cada um individualmente ou gerando uma seqüência de vistas projetadas a partir de um modelo tridimensional.

Se existe suficiente similaridade entre um quadro e outro (coerência temporal) e os quadros são mostrados com um ritmo suficientemente rápido, então a ilusão de movimentação suave na cena é produzida. Para cenas com níveis comuns de velocidade de movimento e freqüência, números entre 24 a 60 quadros por segundo são suficientes para produzir bons resultados (MITCHEL, 1995). A criação de uma animação utiliza uma demanda muito alta de memória de computador e poder de processamento, como cita. MITCHEL (1995). Um simples quadro de 1020 x 1020 pixel com 32 bytes de informação de cores por pixel, consome 4 megabytes de memória em formato não compactado. Com uma média de 30 quadros por segundo, um segundo de animação utilizaria mais de 120 mb de memória. Além disso, cada quadro pode necessitar uma significativa quantia de memória para renderizar, portanto mesmo a

criação de uma seqüência pequena pode ser um processo longo. Isto significa que processos de animação precisam freqüentemente ser cuidadosamente organizados para obter os resultados que são esperados, dentro dos limites dos recursos computacionais disponíveis.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizada a metodologia apresentada por NAYLOR et. alii (1966) para o planejamento de experiência de simulação compreendendo as seguintes etapas:

- formulação do problema;
- coleta e processamento de dados reais;
- formulação do modelo matemático;
- estimativa de parâmetros para as características operacionais, através de dados reais;
- avaliação do modelo;
- formulação de um programa de computador;
- validação;
- projeto de experiência de simulação e
- análise de dados obtidos na simulação.

Para a **formulação do problema, coleta e processamento de dados** efetuou-se um levantamento de dados sobre acidentes de trânsito na cidade de São Paulo visando encontrar os piores locais em acidentes. Três fontes de dados foram utilizadas: boletins anuais resumidos, SAT e Boletins de Ocorrência (ver Capítulo 3, seção 3.2.6). Os 10 principais cruzamentos tanto para acidentes com vítima quanto em totais de acidentes foram identificados e classificados utilizando-se os boletins anuais resumidos. Entre estes 10 principais, encontrou-se 5 cruzamentos com a mesma característica física de via, para os quais obteve-se as listagens de acidentes disponíveis no SAT, visando a classificação de acidentes nestes locais segundo: distribuição horária, semanal, tipo de veículo envolvido e tipo de acidentes, conforme indica GOLD (1998). Analisou-se os acidentes em termos de distribuição horária versus distribuição semanal. Desta análise escolheu-se o cruzamento com a característica desejada de estudo: painel de propaganda

dinâmica na linha de visão do grupo focal. O local identificado para simulação foi então o cruzamento da av. Rebouças com a Av. Brigadeiro Faria Lima. Coincidentemente, este cruzamento é o primeiro colocado na lista dos 10 cruzamentos mais perigosos da cidade de São Paulo. Em seguida, fez-se um levantamento dos cruzamentos com características similares de posicionamento de painel dinâmico de propaganda, para verificar se o padrão de acidente encontrado no local simulado é repetido nestes locais.

Na formulação do modelo matemático da animação pretendida, definiu-se primeiramente um modelo genérico de simulação envolvendo: distância de frenagem e distância percorrida durante os tempos de percepção, definido neste último o espaço de animação. Para o teste de hipóteses variadas definiu-se analisar a interferência dos seguintes parâmetros: velocidade, tempo de percepção e campo de visão do grupo focal. Sobre o indivíduo participante da simulação decidiu-se estudar a relação dos filtros mentais especificados por OKAMOTTO (1997) nas hipóteses testadas, restringindo-se a: sexo, idade, existência de habilitação para dirigir e conhecimento do local simulado.

Na estimativa de parâmetros para as características operacionais definiu-se:

- as velocidades de estudo, sendo: velocidade média da via (20 km/h) e velocidade máxima permitida (70km/h);
- os tempos de percepção de estudo como: o tempo utilizado pela CET (1 segundo), o tempo indicado como suficiente por FAMBRO et. alii (1998) (2 segundos) e o tempo recomendado pela AASHTO (apud FAMBRO et. alii, 1998) (2,5 segundos);
- o campo de visão do grupo focal original (com o painel) e modificado (sem o painel), variando a cor do semáforo (verde, amarelo e vermelho).

Nas etapas de **avaliação do modelo e formulação de um programa** de computador, foram efetuados registros fotográficos do local segundo o modelo de animação especificado na etapa anterior e montado uma animação utilizando-se o programa computacional Flash 4.0 para animações visualizadas em ambientes de navegação (*browsers*) para WWW. Nesta etapa dois modelos de animação foram gerados: o primeiro a partir de fotografias digitais e o segundo utilizando fotografias tradicionais posteriormente digitalizadas. O primeiro modelo apresentou

falhas de resolução, coloração e estabilidade do grupo focal; sendo descartado. Entretanto, forneceu indicadores para aquisição de maior precisão no registro fotográfico e manipulação das imagens digitais. Desta avaliação, formulou-se o segundo modelo especificando-se com precisão o posicionamento para registro fotográfico do espaço animado para as velocidades de estudo, diferenciando o número de quadros necessários para cada tempo de percepção em estudo. Nesta montagem as fotografias foram manipuladas com auxílio de programas como AutoCad 14, CorelDraw 10 e Adobe Photoshop.

Na **etapa de validação do modelo** de animação foram executados pré-testes de um conjunto limitado das animações. Decidiu-se testar as animações da hipótese para velocidade de 20km/h, com campo de visão original e modificada nas três cores semaforica. Buscava-se verificar a existência de resposta diferenciada e formato de aplicação da pesquisa com o participante. Pelo pré-teste o modelo foi considerado válido, uma vez que existiram porcentagens coerentes de acertos (33%), erros (17%) e não visualização (50%) das hipóteses testadas. Entretanto, verificou-se a necessidade de uma ambientalização da ação e um direcionamento de foco de atenção do participante para simular a motivação individual e a consciência de situação de risco assumidas ao dirigir, conforme HOBBS (1979). Desta forma requereu-se posicionamento padrão do indivíduo participante na pesquisa e elaborou-se mensagem de ambientalização da situação.

Na etapa de **projeto de experiência de simulação** aplicou-se os filmes de animação desenvolvidos em dois universos: 1) na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP e 2) na CET. Na FEC-UNICAMP participaram alunos de graduação, pós-graduação, docentes e funcionários. Na CET participaram analistas, operadores, técnicos e administrativos. A amostra foi definida a partir do requisito de necessidade de repetição dos filmes gerados. Foram gerados 36 filmes, sendo cada um aplicado 5 vezes (3 vezes no primeiro universo e 2 vezes no segundo). Totalizando em 180 participantes.

Na etapa de **análise de dados obtidos na simulação** A análise dos dados foi feita mediante o uso dos programas de computador Excel[®] versão 2000 para Windows[®] para digitação

do banco de dados e do SPSS® versão 10.0 para Windows® para testes de qui-quadrado e análise de regressão logística múltipla. Foram considerados como variáveis dependentes: a **velocidade** (70 e 20 km/h), o **tempo de percepção e reação** (1,0, 2,0 ou 2,5 segundos), a **presença ou ausência do painel** (com painel P=1 e sem o painel P=0), **local de aplicação do filme** (Unicamp=0 e CET=1), **cor do semáforo** (vermelha cor1=1, verde cor2=1), **sexo do observador** (M=masculino e F=feminino), **idade** e finalmente a variável **conhece o local=1 e não conhece=0**. Como variáveis independentes foram consideradas as **respostas de cada participante**. As variáveis independentes foram analisadas individualmente e agrupadas. Na primeira análise as respostas certa=3, errada=2 e não vi=1 foram denominadas de bloc01 e posteriormente essas variáveis foram agrupadas em definidas=1 (respostas certas e erradas) e indefinida=0 (não vi).

5 COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS REAIS

A coleta dos dados foi efetuada considerando as fontes existentes. Para a cidade de São Paulo, como apresentado na revisão bibliográfica, estão disponíveis em três formas: LOPES, SAT e BOs, sendo que o grau de detalhamento cresce nesta seqüência.

5.1 Escolha do local

Para a escolha do local a ser estudado, levou-se em consideração a representatividade deste local em número de acidente, dentro do município de São Paulo. Para tanto foram extraídos dos boletins anuais de acidentes de trânsito, apresentados pela CET-SP, os 10 cruzamentos mais perigosos para os anos de 1992 a 1997, tanto em total de acidentes, quanto em acidentes com vítima, sendo estes dados apresentados no anexo A. Este levantamento apontou os cruzamentos indicados na tabela 5.1, com os 10 piores cruzamentos da cidade de São Paulo em acidentes de trânsito.

Dentro destes 10 cruzamentos, nota-se que em metade destes locais existe repetição das características físicas, ou seja, são cruzamentos de duas avenidas com canteiro central divisor de fluxo, mão-dupla com mão-dupla ou mão-dupla com mão-única. Portanto este estudo restringiu a escolha do local de simulação a este universo (tabela 5.1).

Sobre esta amostra reduzida (tabela 5.2), utilizou-se de dois tipos de dados para a análise e classificação dos acidentes: os obtidos do SAT e o outro dos boletins de ocorrência dos acidentes com vítimas registrados.

Tabela 5.1 – Principais cruzamentos em acidentes com vítimas e total de acidentes para os anos de 1992 a 1997.

Local	
Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	1º
Faria Lima, Av. Brig. X Rebouças, Av.	1º
Brasil, Av. x Rebouças, Av.	2º
Estado, Av. x Alberto Lion, pça	2º
Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	3º
Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	4º
Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	4º
Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	5º
Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	5º
Estado, Av. x Mercúrio Av.	6º

Tabela 5.2 – Os 05 locais com características físicas semelhantes

Local	Classificação
Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	1º
Brasil, Av. x Rebouças, Av.	2º
Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	3º
Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	5º
Estado, Av. x Mercúrio Av.	6º

5.2 Acidentes do SAT

5.2.1 Manipulação dos Dados

Junto ao SAT, levantou-se os dados mais recentes disponíveis em seu sistema, ou seja, foram encontrados acidentes para os anos de 1994 a 1997.

Estes dados são dispostos em tabelas contendo data, horário, dia da semana, local, tipo de acidente, tipo de veículo envolvido e gravidade, conforme apresentado no anexo B para o cruzamento da Av. Rebouças x Av. Brig Faria Lima, sendo transferidos e classificados no programa excel.

5.2.2 Nomenclatura

Dentro de cada critério foram utilizadas nomenclaturas que são apresentadas a seguir. Para a distribuição por tipo de acidente foram considerados os códigos de acidentes conforme tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Nomenclatura dos tipos de acidentes conforme sua gravidade

Tipo de Acidente	Cód.
Acidente com vítima fatal	01
Acidente com vítima	02
Acidente sem vítima	03
Atropelamento	04

Fonte: SAT – CET - São Paulo

Na distribuição semanal, utilizou-se os dias da semana e para a distribuição por tipo de veículo envolvido utilizou-se a combinação dos seguintes elementos:

Tabela 5.4 – Nomenclatura dos tipos de veículos envolvidos

Veículos	Cód.
AUtomóveis	AU
CAminhões	CA
MOtociçeta	MO
BIcicleta	BI
PEdestre	PE
Veículo Não Identificado	VNI
ÔNibus	ON

Fonte: SAT – CET - São Paulo

Finalmente, para distribuição horária foram considerados intervalos de uma hora.

5.2.3 Resultados Encontrados

Para a apresentação dos resultados encontrados foi adotado como critério a seguinte simplificação dos locais:

- Local 1 - Av. Brasil x Av. Rebouças
- Local 2 - Av. Cidade Jardim Av. Brig. Faria Lima
- Local 3 - Av. do Estado x Av. Mercúrio
- Local 4 - Av. Rebouças x Av. Brig Faria Lima
- Local 5 - Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel

5.2.3.1 Distribuição por tipo de acidente

Verifica-se que o maior número de acidentes para todos os locais, são acidentes sem vítimas conforme apresentado nos gráficos a seguir.

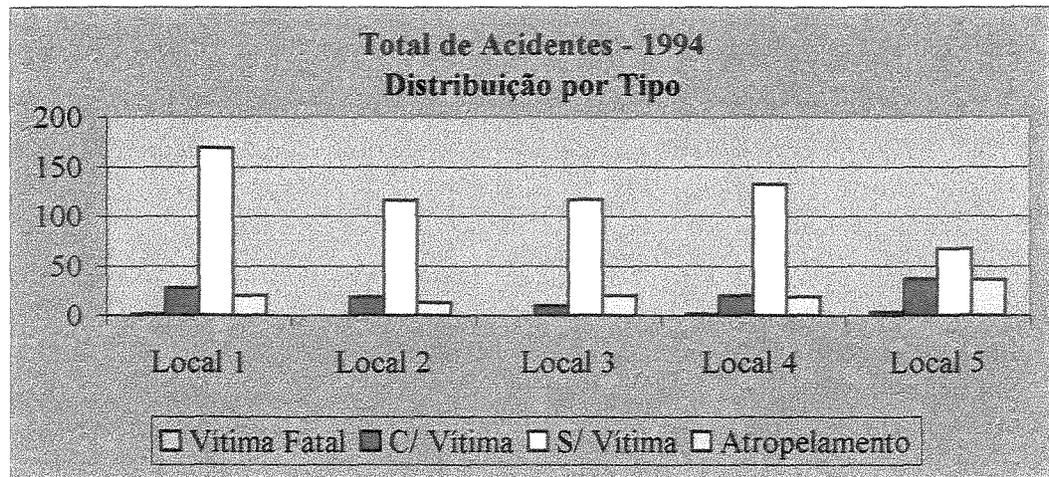


Figura 5.1 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1994

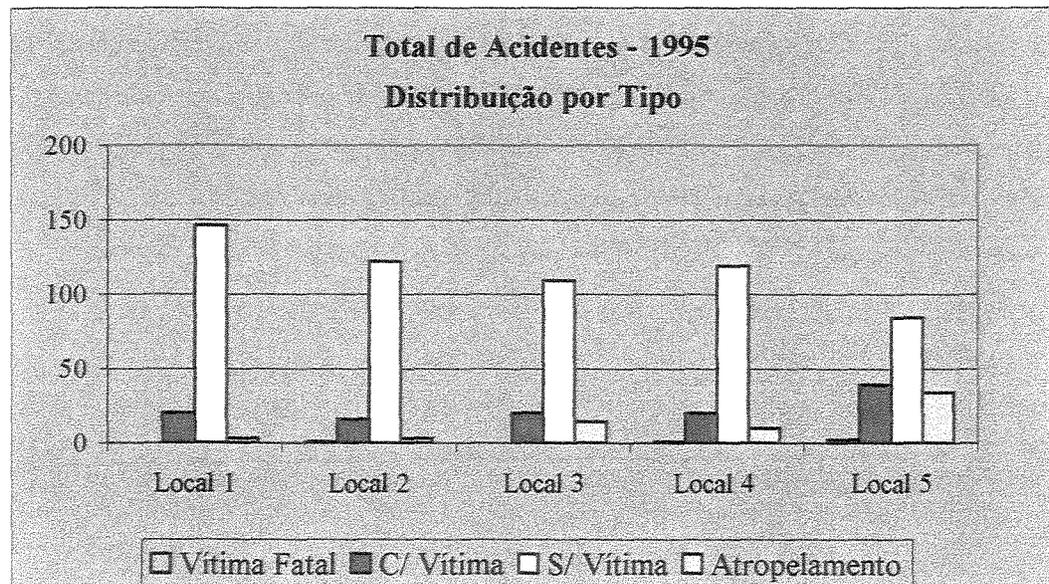


Figura 5.2 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1995

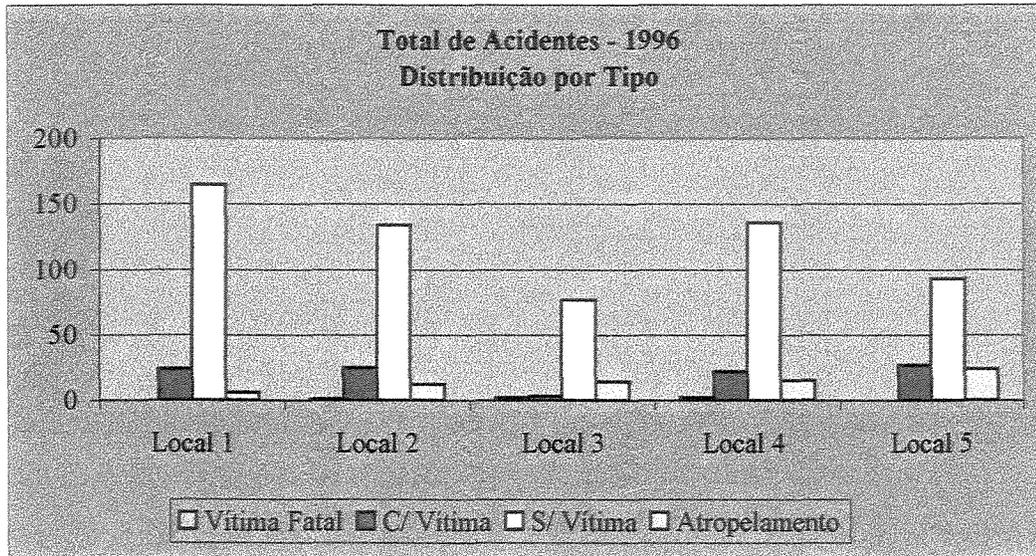


Figura 5.3 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1996

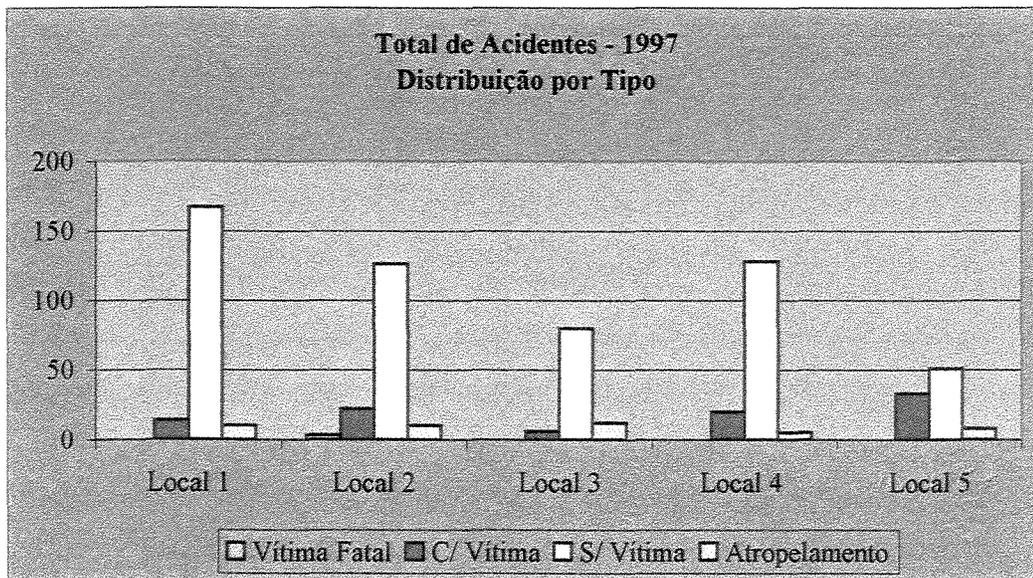


Figura 5.4 – Distribuição por tipo de acidente para o ano de 1997

5.2.3.2 Distribuição semanal

Para a distribuição semanal são apresentados gráficos semelhantes aos da distribuição por tipo de acidente, separado por acidentes com vítimas e total de acidentes, conforme mostrado nos gráficos seguintes.

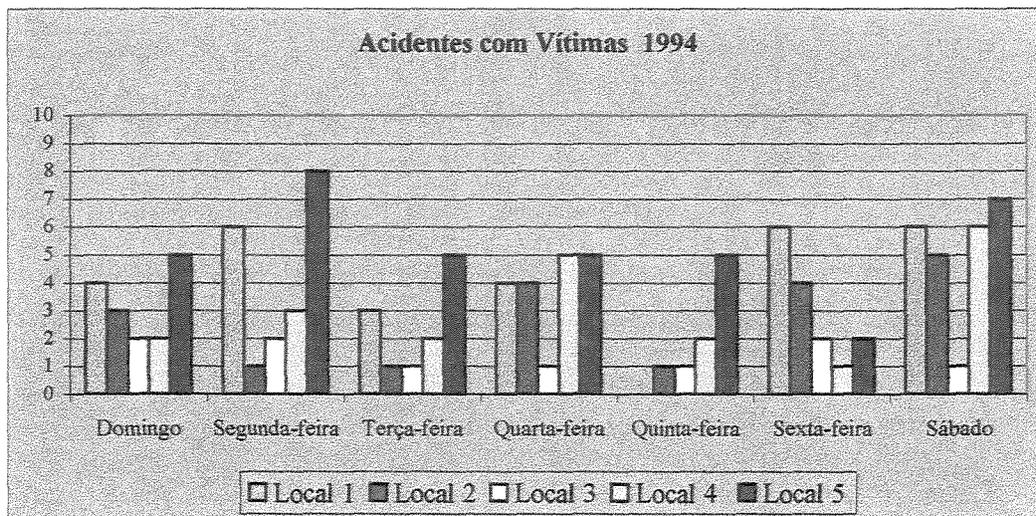


Figura 5.5 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1994

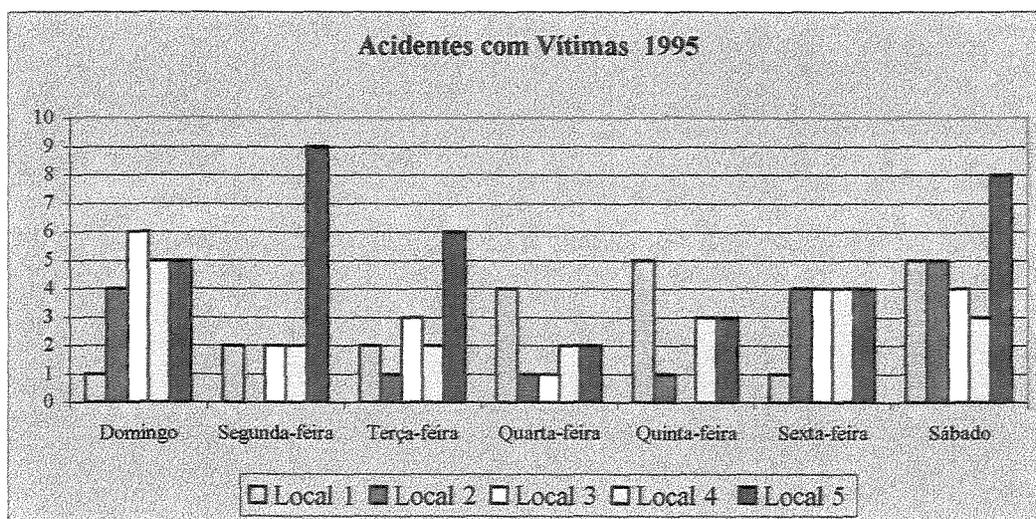


Figura 5.6 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1995

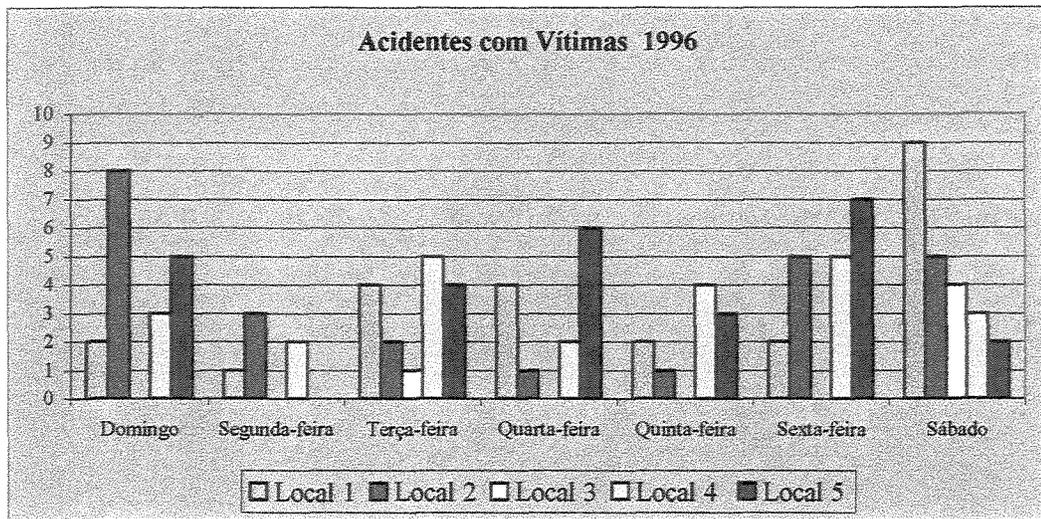


Figura 5.7 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1996

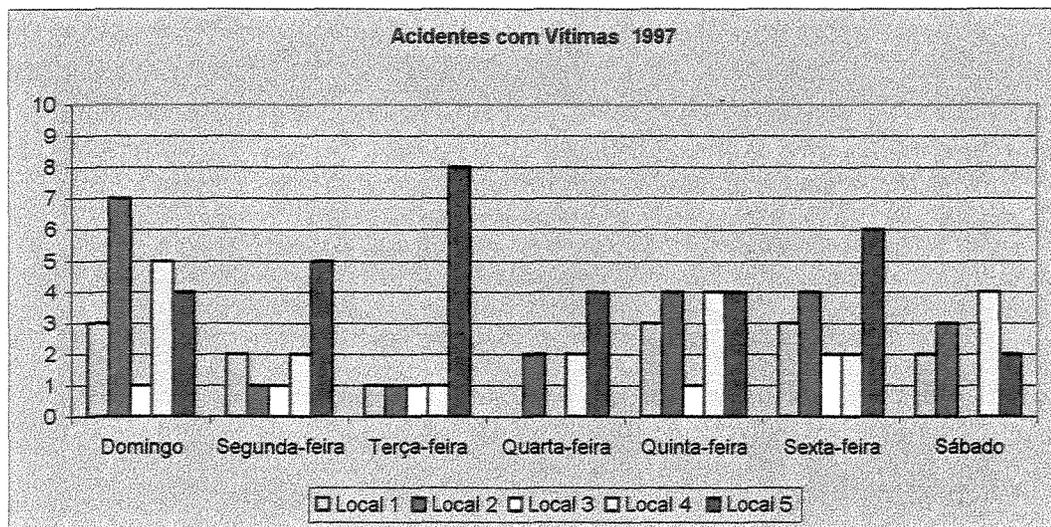


Figura 5.8 – Distribuição semanal para acidentes com vítimas no ano de 1997

Sendo apresentado uma mesma seqüência para o total de acidentes, conforme mostrado nos gráficos a seguir.

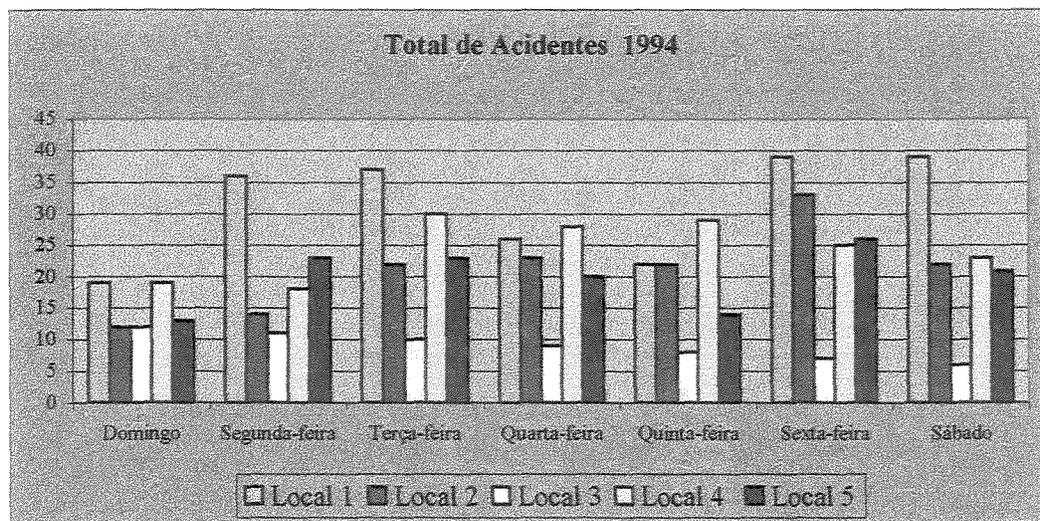


Figura 5.9 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1994

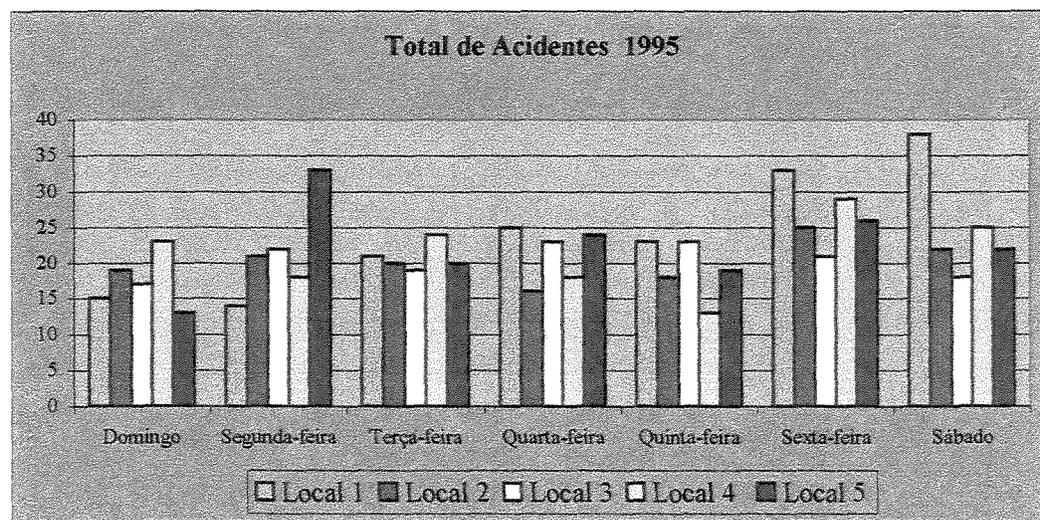


Figura 5.10 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1995

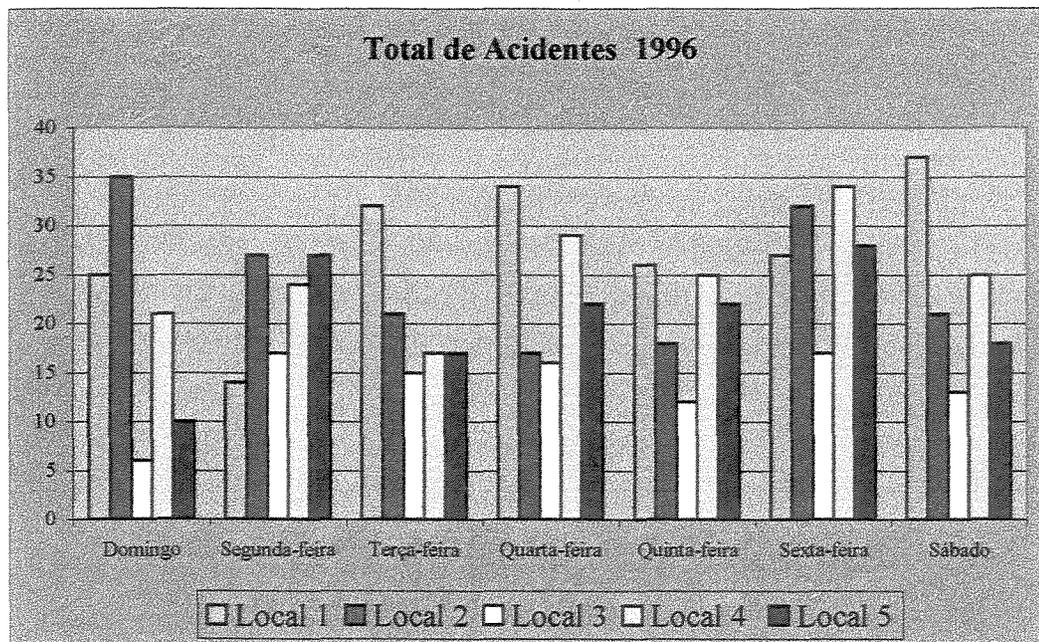


Figura 5.11 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1996

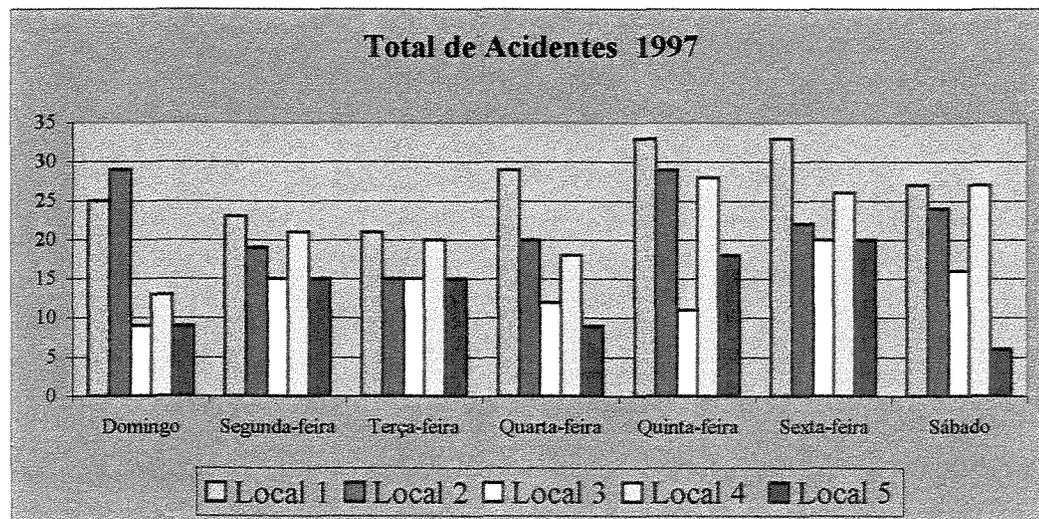


Figura 5.12 – Distribuição semanal para total de acidentes no ano de 1997

Nestes gráficos, pode-se notar uma distribuição uniforme para totais de acidentes em todos os dias da semana. Para os acidentes com vítimas não se nota nenhum padrão aparente.

5.2.3.3 Distribuição Horária

Os gráficos para distribuição horária são apresentados no anexo C, não se verificando uma repetição de padrões tanto para acidentes com vítimas quanto para total de acidentes.

5.2.3.4 Distribuição por tipo de veículo envolvido

Para a distribuição por tipo de veículo envolvido preferiu-se apresentar os resultados descritivamente devido à diversidade de combinações entre os tipos envolvidos.

- **LOCAL 1: AV. BRASIL X AV. REBOUÇAS**

- Total de acidentes

Em todos os anos os acidentes envolvendo dois veículos predominam, com índices muito acima dos outros tipos.

- Acidentes com vítima

Pode-se verificar, para os anos de 1994 e 1995, que os acidentes com vítima envolvendo dois veículos são maioria, para 1996 este índice é superado pelos acidentes envolvendo apenas um veículo e finalmente para 1997, os acidentes entre dois veículos se igualam aos envolvendo apenas uma moto.

- **LOCAL 2 : AV. CIDADE JARDIM X AV. BRIG. FARIA LIMA**

- Total de acidentes

Somente o ano de 1995, para acidentes com vítimas, se diferencia dos outros anos, apresentando índices maiores para acidentes envolvendo auto e moto, nos demais os acidentes envolvendo dois veículos se destacam.

- Acidentes com vítima

Pode-se fazer as mesmas considerações para o total de acidentes, ou seja, somente o ano de 1995, para acidentes com vítimas, se diferencia dos outros anos, apresentando índices maiores para acidentes envolvendo auto e moto, nos demais os acidentes envolvendo dois veículos se destacam.

- LOCAL 3 : AV. DO ESTADO X AV. MERCÚRIO

- Total de acidentes

Somente o ano de 1997, os acidentes envolvendo dois autos superam os acidentes entre um automóvel e caminhão, para os demais anos o número de acidentes entre estes dois veículos é maior, mas com pouca diferença, destacando-se entre os demais veículos.

- Acidentes com vítima

Com exceção do ano de 1996, quando o número de acidente entre um automóvel e um caminhão foi maior, nos outros anos os acidentes entre dois automóveis predominam.

- LOCAL 4 : AV. REBOUÇAS X AV. BRIG. FARIA LIMA

- Total de acidentes

Para todos os anos os acidentes envolvendo dois autos predominam, com uma grande distância para com os demais.

- Acidentes com vítima

Apenas para o ano de 1997 onde o número de acidentes envolvendo dois autos é o mesmo que os números envolvendo um auto e uma moto, para os demais anos os acidentes entre dois autos predominam, estando os acidentes entre um auto e uma moto em segundo lugar nestes anos.

- LOCAL 5 : AV. RIO BRANCO X AV. PRINCESA ISABEL

- Total de acidentes

Para todos os anos o número de acidentes envolvendo dois autos ultrapassa os demais e os acidentes envolvendo apenas um auto aparecem em segundo lugar em todos os anos.

- Acidentes com vítima

Em 1994 e 1997 o número de acidentes entre dois autos ultrapassa os demais, sendo seguido pelos acidentes envolvendo um caminhão e acidentes entre um auto e uma moto respectivamente. Para o ano de 1995, ocorre um empate entre dois autos e um auto e uma moto, e finalmente em 1996 o número de acidentes entre um auto e uma moto ultrapassa sendo seguido pelos acidentes envolvendo dois autos.

5.2.3.5 Distribuição Horária x Distribuição Semanal

Estes dados foram representados graficamente em matrizes distribuição horária x distribuição por dia da semana, conforme apresentado no anexo D. Adotou-se como critério as orientações sugeridas por GOLD (1997), onde os círculos vazados representam os acidentes com vítimas. Para cada ano utilizou-se uma cor diferente conforme é apresentado na tabela 5.5.

Tabela 5.5 – Cores adotadas para cada ano pesquisado

	Ano
●	1994
●	1995
●	1996
●	1996

5.3 Boletins de Ocorrência

Os boletins de ocorrência foram analisados utilizando-se as mesmas categorias anteriormente apresentadas.

5.3.1 Distribuição Horária

Os gráficos referentes à distribuição horária dos boletins de ocorrência são apresentados no anexo E.

5.3.2 Distribuição por dia da semana

A mesma classificação utilizada para os acidentes do SAT é apresentada para os dados obtidos dos boletins de ocorrência.

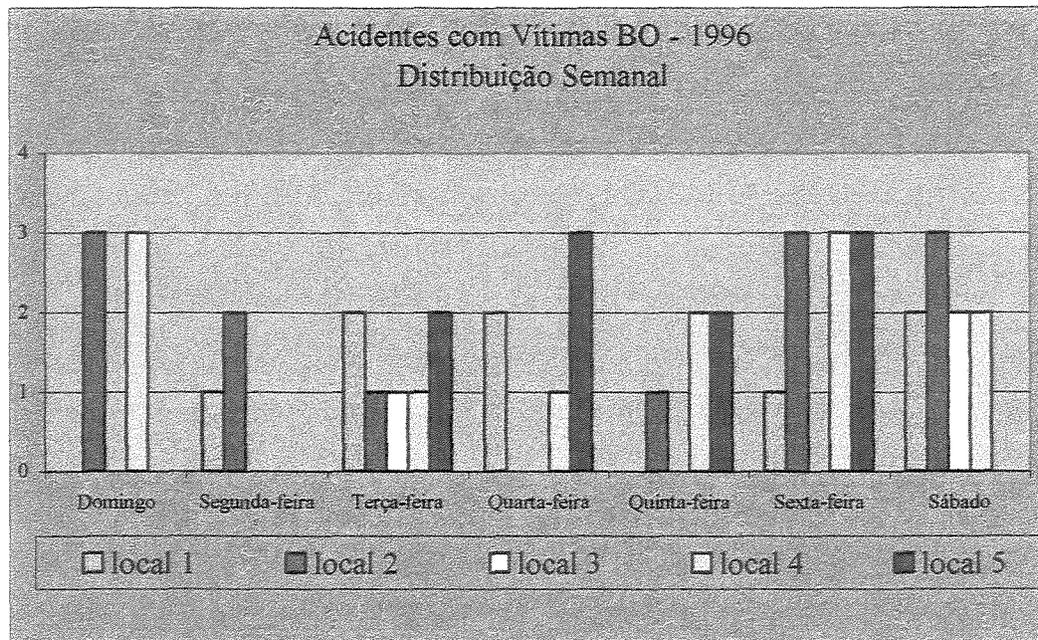


Figura 5.13 – Distribuição semanal dos BOs no ano de 1996

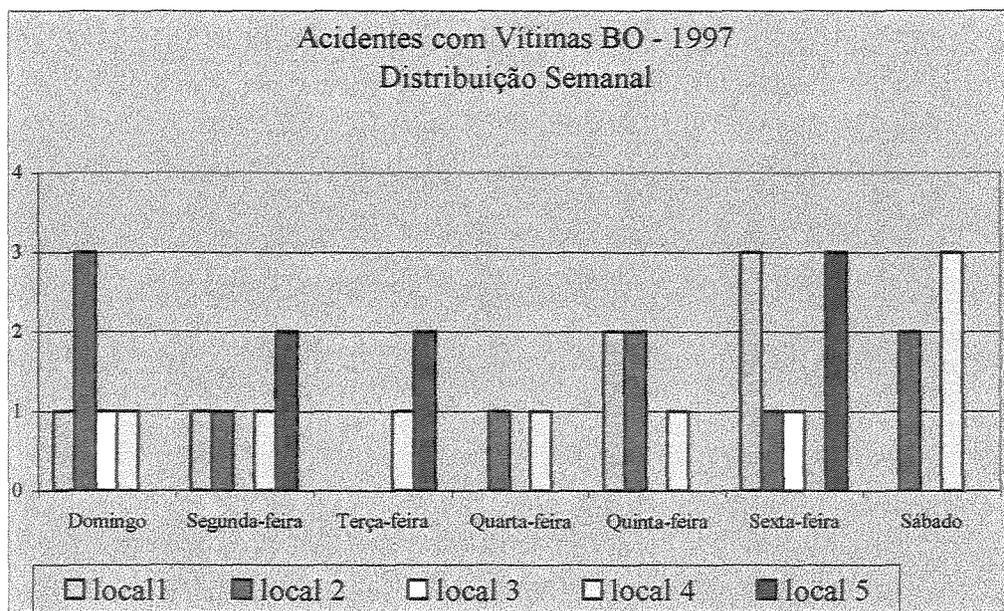


Figura 5.14 – Distribuição semanal dos BOs no ano de 1997

5.3.3 Distribuição por tipo de veículo envolvido

- LOCAL 1: AV. BRASIL X AV. REBOUÇAS

No ano de 1996 metade dos boletins de ocorrência encontrados eram de acidentes envolvendo dois veículos. Para 1997, encontrou-se 3 acidentes envolvendo uma moto e um automóvel, 2 envolvendo dois autos, um envolvendo um ônibus e um o boletim não identifica o veículo.

- LOCAL 2 : AV. CIDADE JARDIM X AV. BRIG. FARIA LIMA

Em ambos os anos pesquisados o número maior de boletins de ocorrência são de acidentes com vítimas envolvendo dois veículos.

- LOCAL 3: AV. DO ESTADO X AV. MERCÚRIO

Como o número de boletins para os dois anos é pequeno, existindo um para cada tipo, aparecendo acidentes envolvendo dois autos; auto e caminhão; auto, caminhão e ônibus; e finalmente auto mais moto.

- LOCAL 4: AV. REBOUÇAS X AV. BRIG. FARIA LIMA

Para ambos os anos foram encontrados um maior número de acidentes envolvendo dois autos.

- LOCAL 5 : AV. RIO BRANCO X AV. PRINCESA ISABEL

Em 1996 encontrou-se uma maior distribuição dos acidentes, com um pequeno destaque para os acidentes envolvendo dois veículos. Para 1997 foi encontrado um número maior de acidentes envolvendo auto e moto.

5.3.4 Quantidades de Boletins encontrados

Foram encontrados 82 boletins de ocorrências para os anos de 1996 e 1997. Para o ano de 1995 foi apresentado apenas um boletim, cuja distribuição por local é apresentado na tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Distribuição dos Boletins de Ocorrência encontrados

Local	1995	1996	1997
Av. Brasil x Av. Rebouças		9	7
AV. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima		13	10
Av. do Estado x Av. Mercúrio		3	2
Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	1	10	7
Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima		8	12
	1	43	38

Conforme mostrado nas tabelas seguintes, percebe-se que o número de boletins encontrado não representa o total de acidentes com vítimas registrados. Nota-se também que a representatividade dos boletins de ocorrências no número total de acidentes é baixa, não ultrapassando 8% para todos os locais pesquisados.

Tabela 5.7 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1995

Local	1995						BO	
	Vít. Fat.	C/ Vít.	S/ Vít.	Atr	Total	BO	% total	% Ac. C/ Vít.
Av. Brasil x Av. Rebouças	0	20	146	3	169	0	0,00%	0,00%
Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima	1	16	122	3	142	0	0,00%	0,00%
Av. do Estado x Av. Mercúrio	0	20	109	14	143	0	0,00%	0,00%
Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	2	39	84	34	159	1	0,63%	2,44%
Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	1	20	119	10	150	0	0,00%	0,00%
Total					763	1	0,13%	

Tabela 5.8 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1996

Local	1996					BO		
	Vít. Fat.	C/ Vít.	S/ Vít.	Atr	Total	BO	% total	% Ac. C/ Vít.
Av. Brasil x Av. Rebouças	0	24	165	6	195	9	4,62%	37,50%
Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima	1	25	134	12	172	13	7,56%	50,00%
Av. do Estado x Av. Mercúrio	2	3	77	14	96	3	3,13%	60,00%
Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	0	27	93	24	144	10	6,94%	37,04%
Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	2	22	136	15	175	8	4,57%	33,33%
Total					782	43	5,50%	

Tabela 5.9 – Representatividade dos Boletins de Ocorrência no total de acidentes e nos com vítimas para o ano 1997

Local	1997					BO		
	Vít. Fat.	C/ Vít.	S/ Vít.	Atrop	Total	BO	% total	% Ac. C/ Vít.
Av. Brasil x Av. Rebouças	0	14	167	10	191	7	3,66%	50,00%
Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima	3	22	126	10	161	10	6,21%	40,00%
Av. do Estado x Av. Mercúrio	0	6	80	12	98	2	2,04%	33,33%
Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	0	33	51	8	92	7	7,61%	21,21%
Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	0	20	128	5	153	12	7,84%	60,00%
Total					695	38	5,47%	

5.3.5 Orientação e sentido

Para a elaboração dos históricos dos boletins de ocorrência foram adotadas as seguintes convenções:

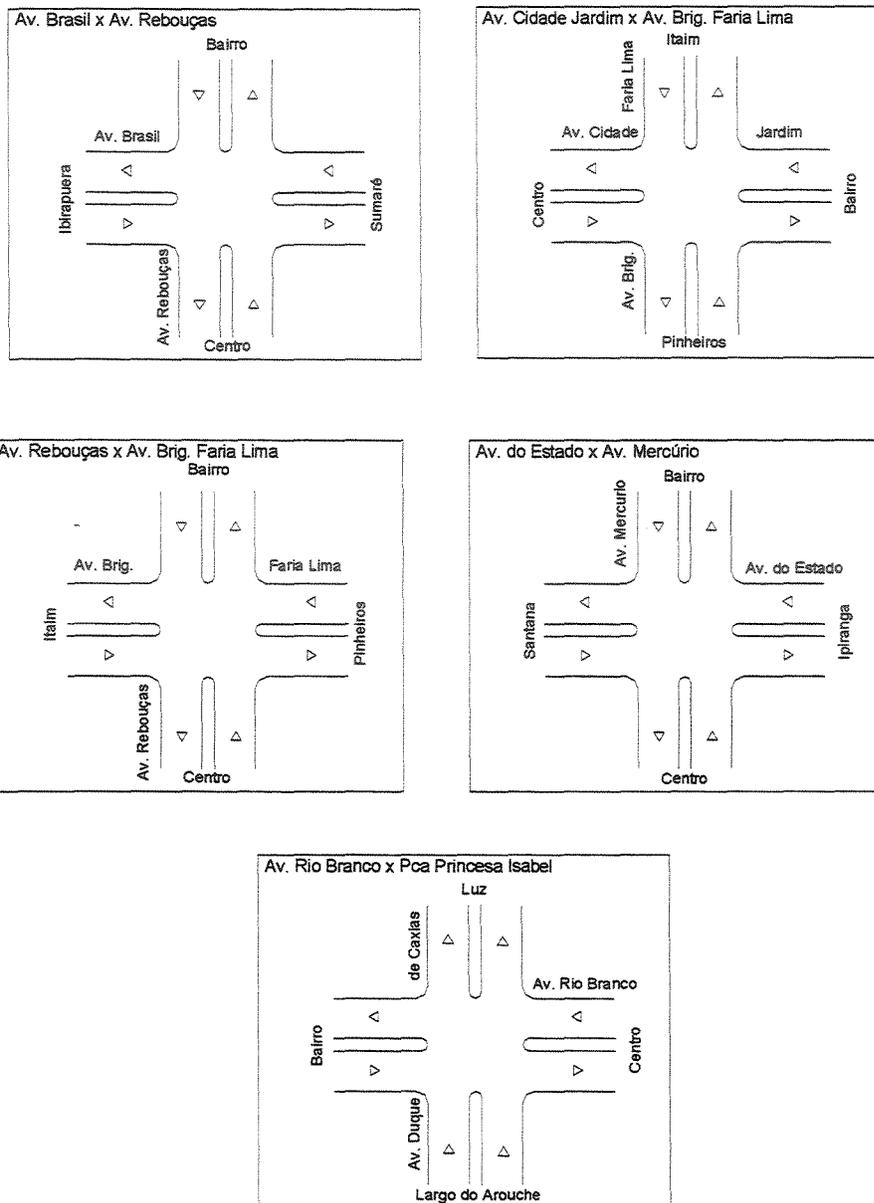


Figura 5.15 – Orientação e sentido adotado para cada cruzamento

5.3.6 Detalhamento dos BOs

Utilizando-se das orientações apresentadas no item anterior, elaborou-se o histórico dos acidentes segundo GOLD (1997) apresentado no anexo F. Destas tabelas construídas em

AutoCad, extraiu-se o diagrama de cada acidente, apresentado conforme sua ocorrência. Esta incidência é mostrada nas figuras a seguir:

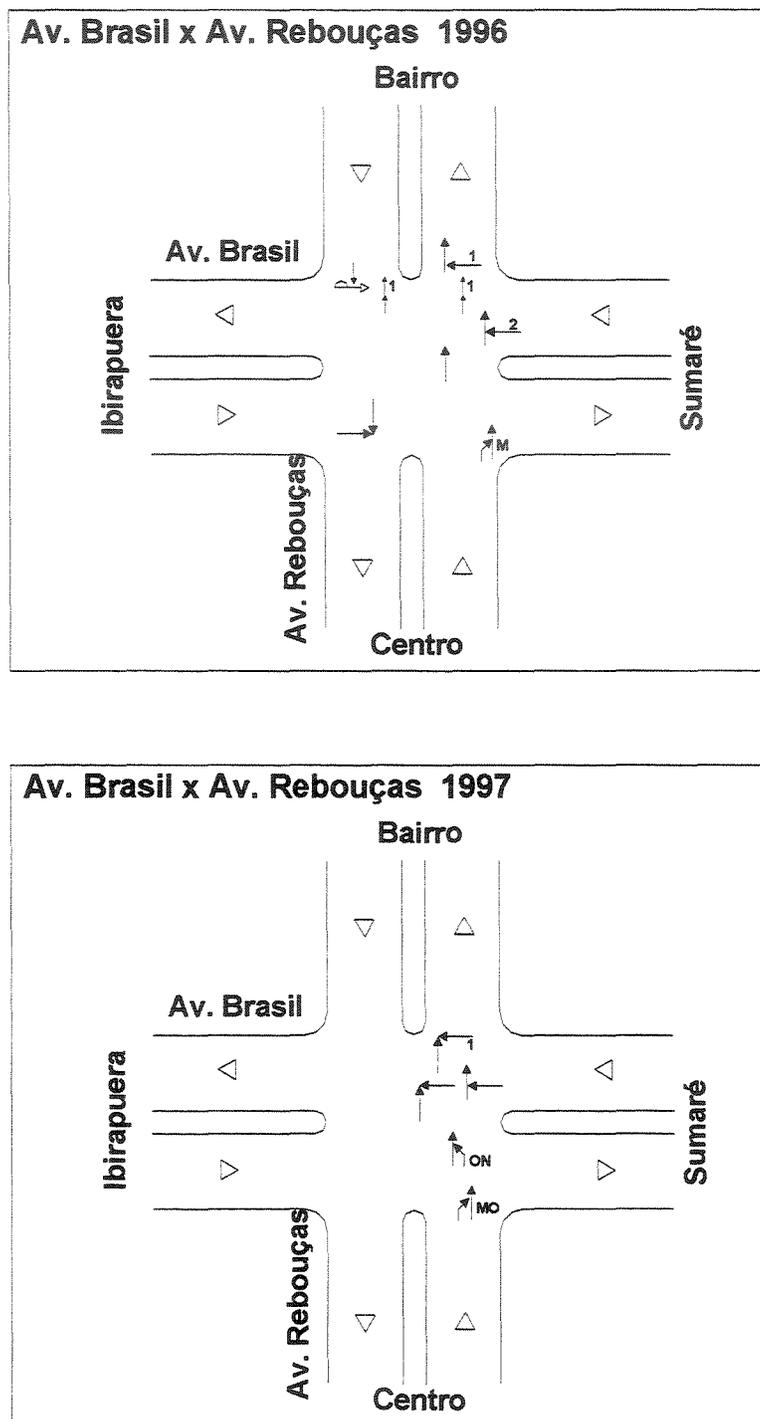


Figura 5.16 – Representação gráfica dos BOs - Av. Brasil x Av. Rebouças

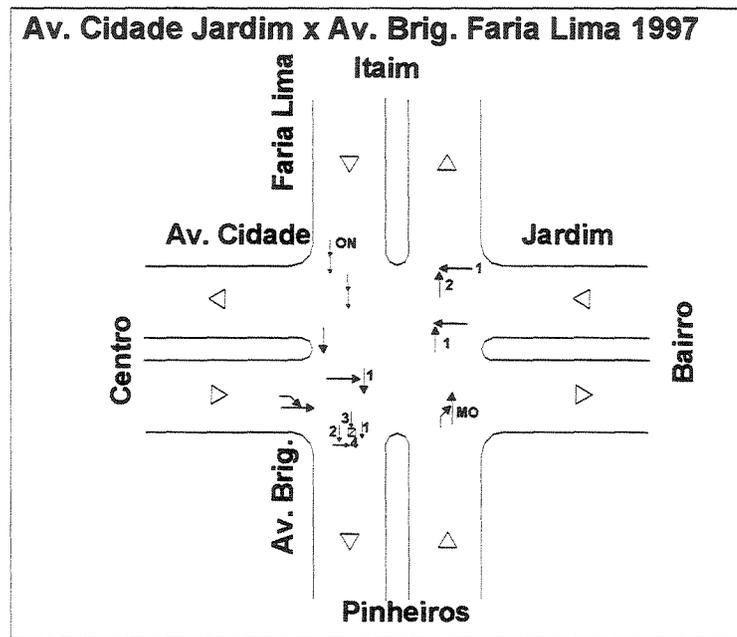
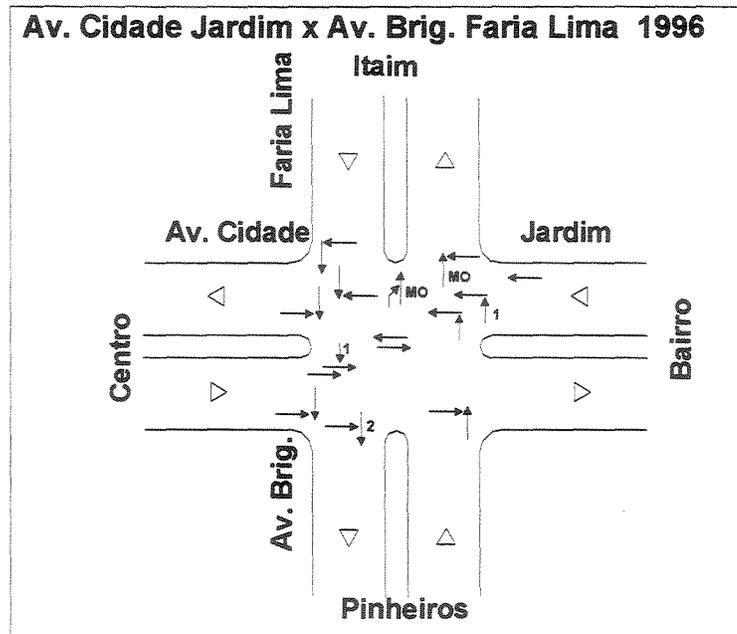


Figura 5.17 – Representação gráfica dos BOs - Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima

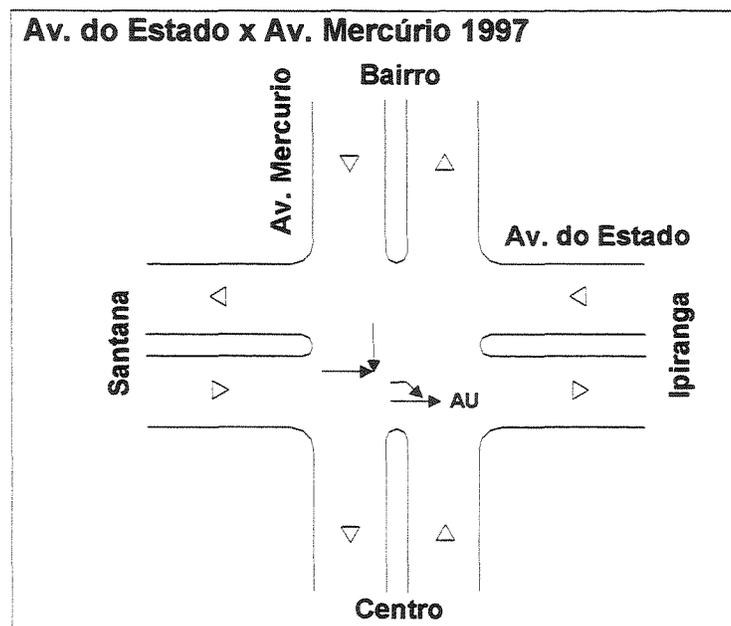
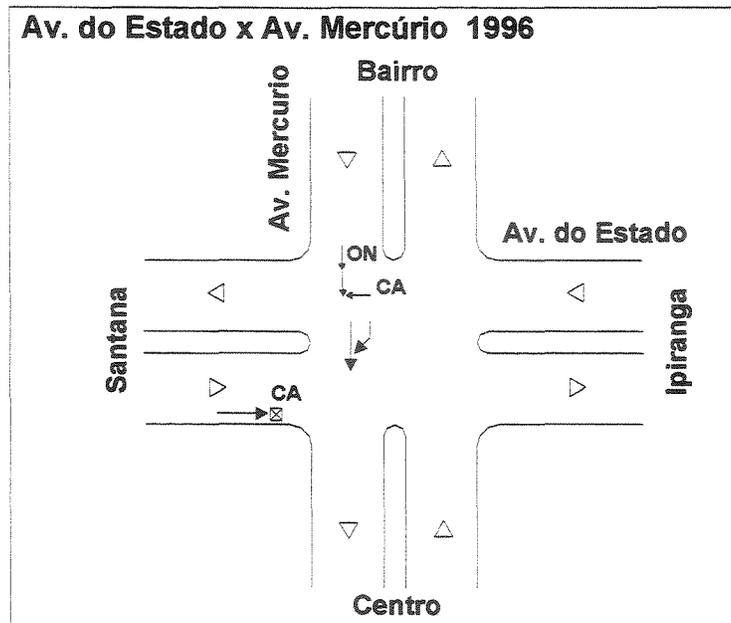


Figura 5.18 – Representação gráfica dos BOs - Av. do Estado x Av. Mercúrio

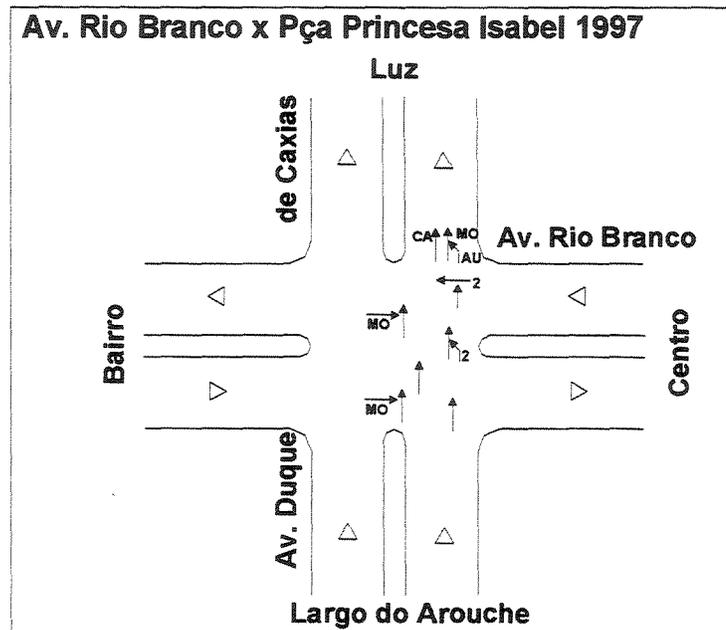
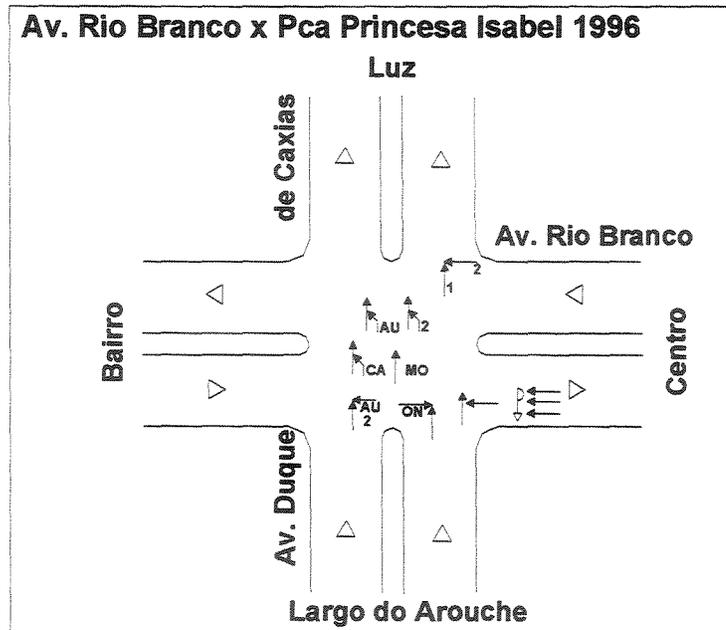


Figura 5.19 – Representação gráfica dos BOs - Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel

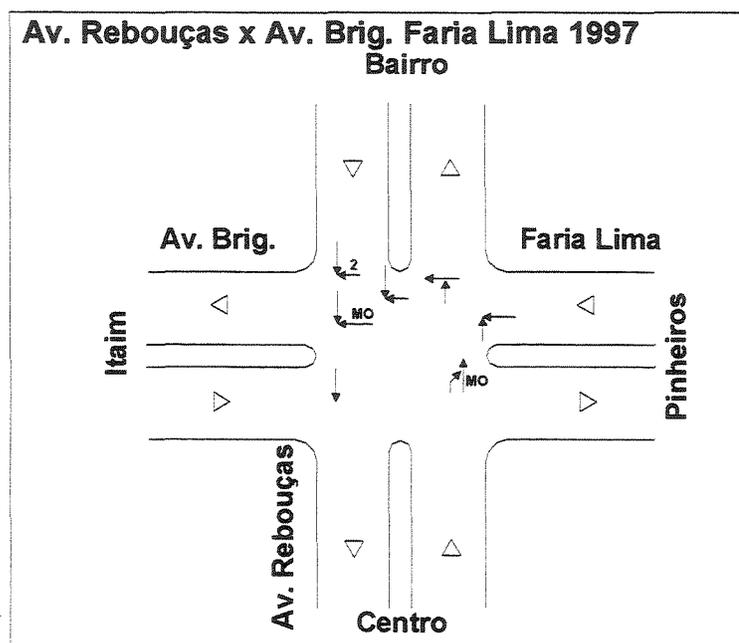
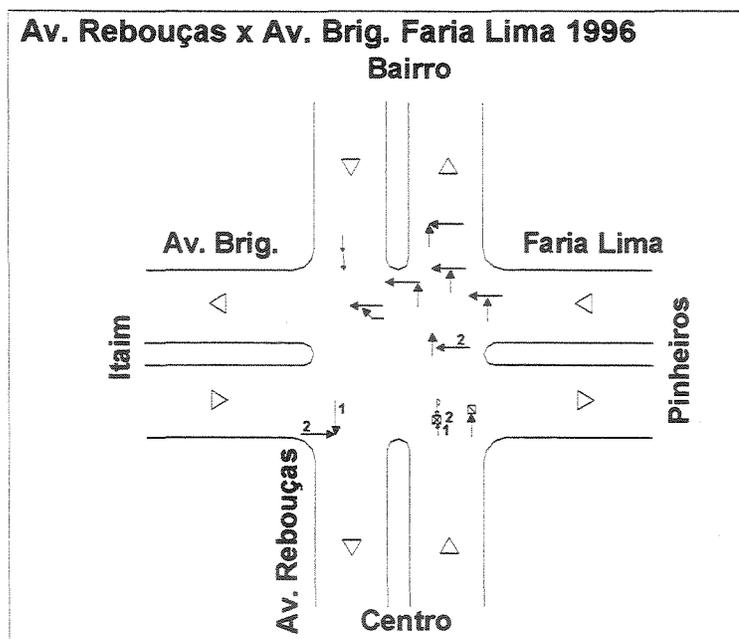


Figura 5.20 – Representação gráfica dos BOs - Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima

Os tipos de acidentes encontrados nos BOs são apresentados resumidamente nas tabelas seguintes:

Tabela 5.10 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Brasil x Av. Rebouças

Av. Brasil x Av. Rebouças	1996	1997
Abalroamento lateral	1	1
Abalroamento transversal	2	1
Abalroamento frontal	1	2
Colisão traseira	2	
Tombamento	1	
Não identificado		2
Atropelamento	1	

Tabela 5.11 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria

Lima

Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima	1996	1997
Abalroamento lateral	1	2
Abalroamento transversal	5	1
Abalroamento frontal	5	2
Abalroamento em sentidos opostos	1	0
Colisão traseira	0	2
Não identificado	1	2
Misto	0	1

Tabela 5.12 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. do Estado x Av. Mercúrio

Av. do Estado x Av. Mercúrio	1996	1997
Abalroamento lateral	1	1
Abalroamento frontal	0	1
Colisão traseira	1	0
Misto	1	0

Tabela 5.13 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Rio Branco x Pça princesa Isabel

Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel	1995	1996	1997
Abalroamento lateral	1	2	2
Abalroamento transversal		1	3
Abalroamento frontal		2	
Tombamento			2
Não identificado		4	
Atropelamento		1	

Tabela 5.14 – Tipo de acidentes encontrados nos BOs para Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima

Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima	1996	1997
Abalroamento lateral	1	1
Abalroamento transversal	4	1
Abalroamento frontal	2	4
Choque canteiro	1	1
Colisão traseira	2	0
Não identificado	2	1

Somando-se abalroamento transversal com abalroamento frontal que apresentam a mesma característica de direcionamento, alterando apenas as posições dos danos, encontra-se uma maior representatividade em quatro dos cinco locais. Somente para o cruzamento da Av. do Estado x Av. Mercúrio verifica-se uma maior representatividade dos acidentes caracterizados com abalroamento lateral.

A escolha deste agrupamento, abalroamento transversal e frontal, direciona o estudo dos locais em um ambiente computacional para uma verificação de possíveis interferências visuais com os grupos focais semafóricos, uma vez que estes acidentes ocorrem por prováveis desrespeitos a este.

Ao se pesquisar os dados de acidentes disponíveis verificou-se que estes estão defasados no tempo, podendo não representar o que está ocorrendo atualmente nestes locais. Os boletins de ocorrência encontrados não apresentavam dados concretos sobre os motivos de cada acidente cabendo uma dedução através da frequência de cada tipo.

6 FORMULAÇÃO DO MODELO E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS

Para a formulação do modelo genérico da animação 2D, estipulou-se que o espaço a ser animado seria a distância percorrida pelo motorista durante o tempo de percepção e reação, onde o ponto de início de cada filme foi definido pela soma desta distância com a distância de frenagem necessária para que o motorista possa parar com segurança na faixa de retenção do semáforo. Adotando-se assim, como o ponto final do filme o instante em que o motorista inicia a frenagem do veículo, conforme é mostrado na figura 6.1.

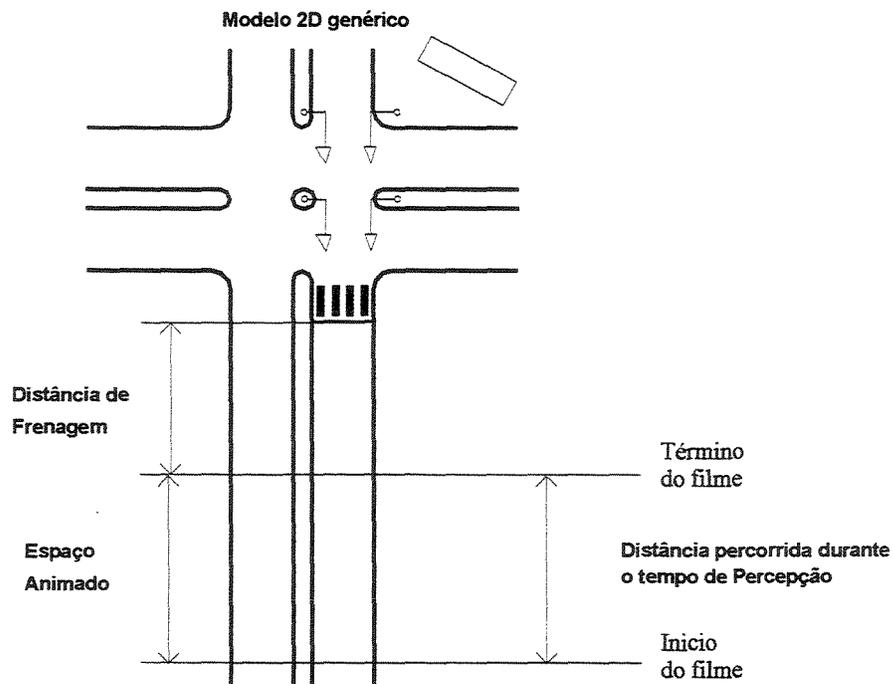


Figura 6.1 - Modelo genérico da animação 2D

Para definição dos parâmetros operacionais de cada filme, foi necessária a adoção das velocidades que seriam simuladas, utilizou-se 20 e 70 km/h (velocidade média e velocidade máxima regulamentada). Para a desaceleração máxima confortável durante a frenagem, adotou-se $2,8 \text{ m/s}^2$, que é utilizada pela CET (1993b) e encontra-se dentro das faixas de acelerações sugeridas por HOBBS (1979) e WRIGTH (1996). Aplicando-se estes valores às fórmulas sugeridas pela CET (1993a, b) (seção 3.1.2), temos que as distâncias necessárias para parar o veículo nas duas velocidades são 5,51m e 67,51m respectivamente. Estes valores foram adotados como o término dos filmes de 20 e 70 km/h respectivamente.

Para a definição das distâncias percorridas durante o tempo de percepção e reação do motorista, para as velocidades anteriormente mencionadas, adotou-se os tempos de 1,0s (utilizado pela CET, 1993b), 2,0 s (definido por FAMBRO et. alii, 1998 como tempo suficiente) e 2,5 s (o tempo recomendado pela AASHTO como mostra o mesmo FAMBRO et. alii, 1998). Admitindo-se que o motorista irá trafegar este trecho com a velocidade constante foram definidas as distâncias que cada filme iria percorrer (tabela 6.1). Ao somar-se este valor com a distância de frenagem foi determinado o ponto inicial de cada filme (figura 6.2), a partir da faixa de retenção.

Tabela 6.1 - Distância percorrida durante tempo percepção e reação.

	20 km/h	70 km/h
1,00 s	5,56 m	19,44 m
2,00 s	11,11 m	38,89 m
2,50 s	13,89 m	48,61 m

Além das variáveis anteriormente apresentadas, testou-se também a interferência do campo de visão do grupo focal através da variação do ambiente (original com o painel e modificado sem o painel) e a cor do semáforo (vermelho, amarelo e verde), como é mostrado na figura 6.3.

A partir das distâncias que seriam simuladas em cada filme e estipulando que estes seriam apresentados com 24 quadros por segundo, conforme sugere MITCHEL (1995), definiu-se quantos quadros cada filme teria, conforme apresentado na figura 6.4.

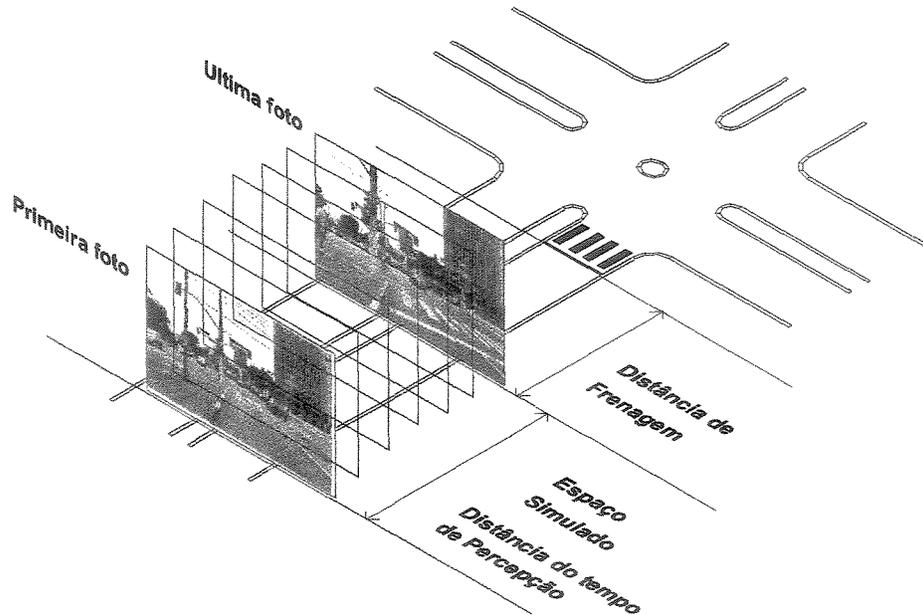


Figura 6.2 - Espaço simulado.

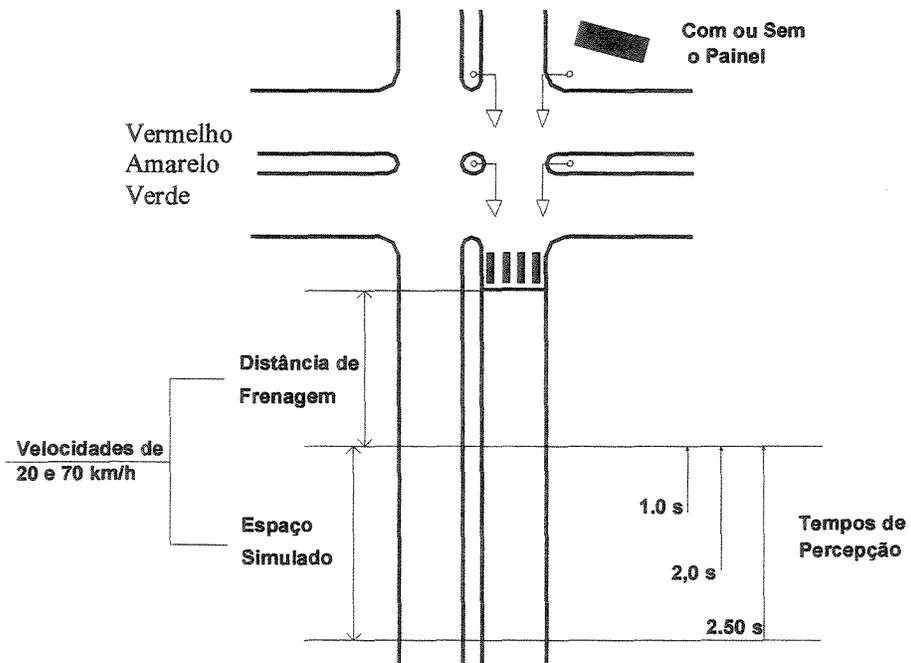


Figura 6.3 - Variáveis aplicadas na animação

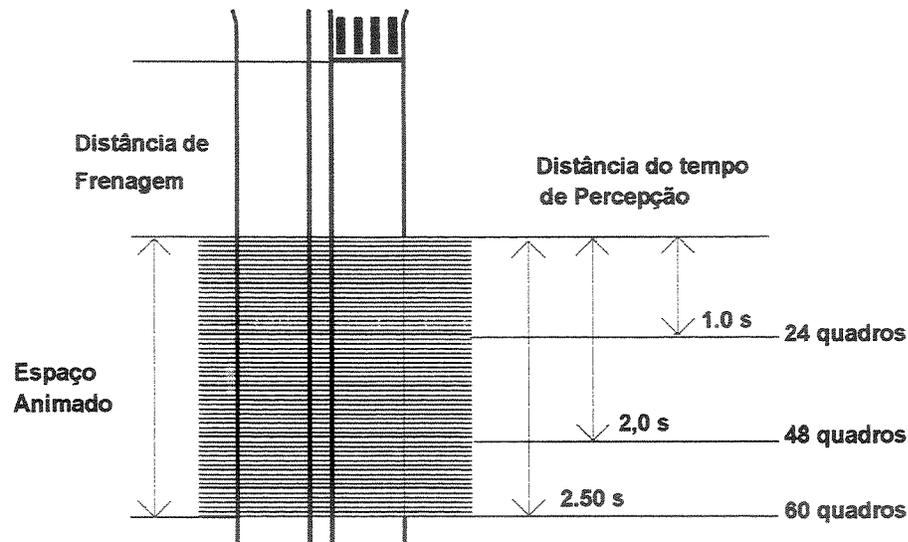


Figura 6.4 - Número de quadros dos filmes para cada tempo de percepção e reação

Com a definição do início e término de cada filme necessitou-se definir o número de fotografias necessárias para a montagem dos quadros intermediários. Inicialmente pensou-se em uma fotografia por quadro de filme, mas esta hipótese foi descartada devido à impossibilidade de se montar um filme com uma quantidade grande de fotografias (o maior com 60 fotos), pois o mesmo ficaria com restrições de velocidade devido ao seu tamanho, conforme reconhece MITCHEL (1995), dificultando assim sua execução. Outro fator considerado foi a distância necessária entre cada fotografia, que para o filme de 20km/h seria de 0,23m, valor muito baixo dificultando a sua execução. Portanto, optou-se por suprimir quadros intermediários e executar as fotos a cada 3 quadros para o filme de 20km/h. e a cada 2 quadros para o de 70 km/h, conforme mostrado na figura 6.5 e tabela 6.2

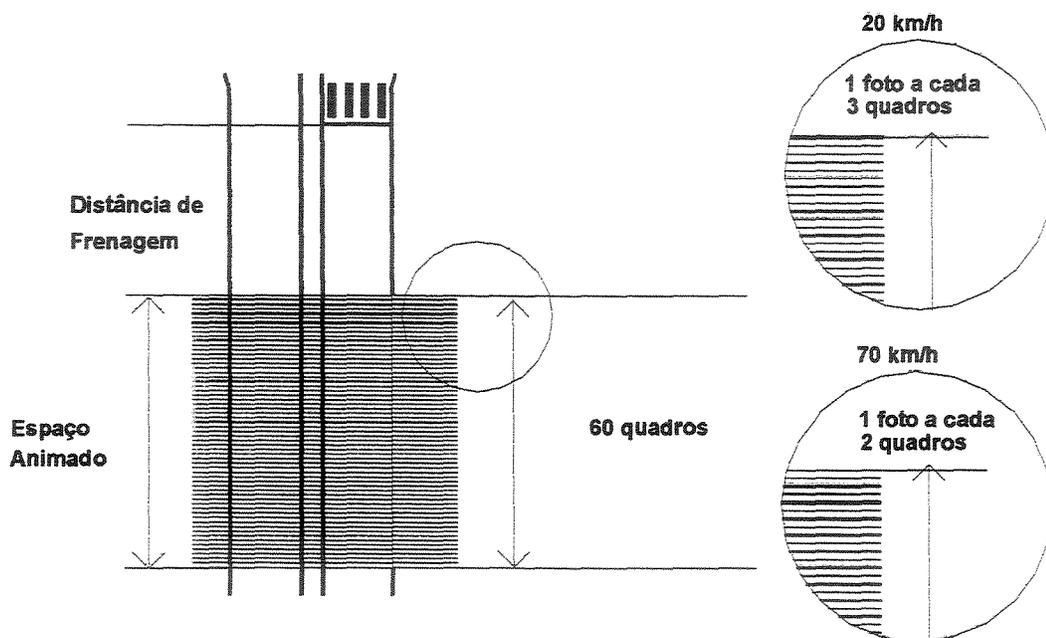


Figura 6.5 - Número de fotos por quadro

Na execução das fotografias foi solicitado o apoio da equipe operacional de CET-SP, sendo necessário a realização deste trabalho em um domingo pela manhã, dia e horário com baixo fluxo veicular, sendo canalizado a faixa da esquerda da Av. Eusébio Matoso, conforme figura 6.6. Utilizou-se uma câmera fotográfica semi-profissional convencional e tripé.

Na posição final do filme de 20km/h (5,51m da retenção) foram tiradas uma fotografia para cada fase semafórica (vermelha, amarela e verde), com a finalidade de se extrair as cores de cada fase semafórica, ao se montar os filmes.



Figura 6.6 - Canalização para obtenção das fotografias

Na tabela 6.2 são apresentados as distâncias de cada fotografia a partir da faixa de retenção da aproximação, onde os números em negritos significam o início de cada filme paras os três tempos de percepção.

Tabela 6.2 - Distância de cada foto da faixa de retenção

Velocidade de 70 km/h	
Dist.	Foto
67,52	foto 31
69,14	foto 30
70,76	foto 29
72,38	foto 28
74,00	foto 27
75,62	foto 26
77,24	foto 25
78,86	foto 24
80,48	foto 23
82,10	foto 22
83,72	foto 21
85,34	foto 20
86,96	foto 19
88,58	foto 18
90,20	foto 17
91,82	foto 16
93,44	foto 15
95,06	foto 14
96,68	foto 13
98,30	foto 12
99,92	foto 11
101,54	foto 10
103,16	foto 9
104,78	foto 8
106,40	foto 7
108,02	foto 6
109,65	foto 5
111,27	foto 4
112,89	foto 3
114,51	foto 2
116,13	foto 1

Velocidade de 20 km/h	
Dist.	Foto
5,51	foto 21
6,20	foto 20
6,90	foto 19
7,59	foto 18
8,29	foto 17
8,98	foto 16
9,68	foto 15
10,37	foto 14
11,07	foto 13
11,76	foto 12
12,45	foto 11
13,15	foto 10
13,84	foto 9
14,54	foto 8
15,23	foto 7
15,93	foto 6
16,62	foto 5
17,32	foto 4
18,01	foto 3
18,70	foto 2
19,40	foto 1

7 FORMULAÇÃO DO PROGRAMA, AVALIAÇÃO DO MODELO E APLICAÇÃO DO TESTE

Na elaboração dos filmes utilizou-se das fotografias descritas no capítulo anterior, para tanto estas foram reveladas em tamanho 10x15cm e digitalizadas através de scanner em uma resolução de 96 dpi (*dots per inch*). Para minimizar as distorções entre cada fotografia durante a transição dos quadros, verificou-se a verticalidade destas. Utilizando-se como referência as linhas das janelas do edifício localizado na parte superior esquerda, foi calculado o ângulo formado por estas linhas e pelo eixo vertical do sistema de coordenadas do AutoCad, conforme é mostrado nas figuras 7.1 e 7.2. Foram encontrados ângulos que variavam de 0 a 3 graus, sendo cada fotografia rotacionada, corrigindo assim estas diferenças com o auxílio do programa AdobePhotoShop 6.0.

Após a correção vertical de cada fotografia, foi necessária a uniformização da cor semafórica para os diferentes filmes. Nesta etapa, utilizou-se das fotografias retiradas para a obtenção destas cores e descritas no capítulo anterior. No programa CorelPhotoPaint10 as fotografias foram editadas individualmente em um zoom de 800% e cada cor (vermelha, amarela e verde) foi escolhida. Com a definição da cor que melhor representava a situação real, estas foram incluídas na palheta de cor do CorelPhotoPaint10 e utilizadas nos filmes de 20 km/h e 70 km/h. Em programas de edição de imagens como o Corel, cada cor é composta por uma dosagem entre três cores: *Red*, *Green* e *Blue*. As graduações das cores escolhidas são apresentadas na tabela 7.1.

Linhas das janelas utilizadas
na verticalização das fotografias

Detalhe

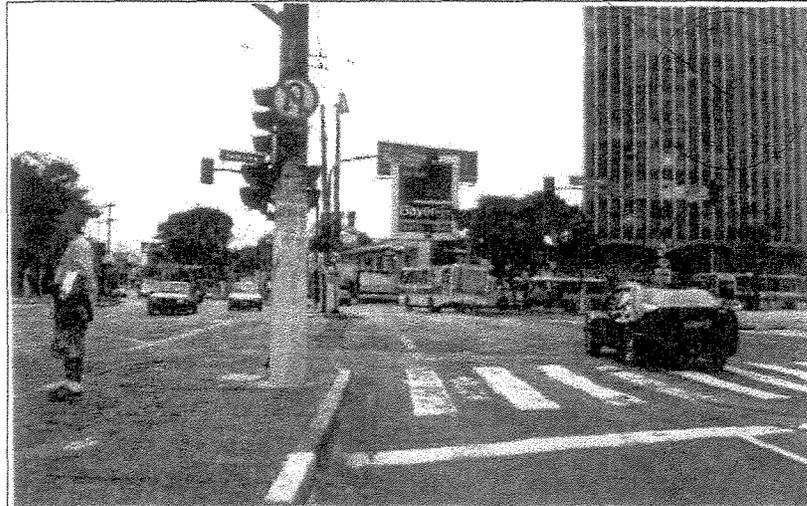


Figura 7.1 – Correção da verticalidade de cada fotografia



Figura 7.2 – Detalhe do ângulo de correção vertical

Tabela 7.1 – Cores utilizadas para os focos

CorelPhotoPaint10	Vermelho	Amarelo	Verde
Red	153	233	34
Green	45	125	110
Blue	48	41	90

Após a definição das cores de cada fase semafórica, foram elaborados os arquivos modificados para cada seqüência utilizando-se do programa CorelPhotoPaint 10. Nesta etapa foram criados os arquivos com as fotografias sem o painel e a estas duas seqüências (fotografias com e sem o painel) foram padronizadas as cores dos grupos focais. Para isso as fotografias foram abertas em pares com zoom de 800% e cada anteparo era preenchido com a cor do fundo e posteriormente colorido de acordo com cada seqüência de cada filme (vermelho, amarelo ou verde). O preenchimento de cada grupo focal foi padronizado utilizando-se para as duas velocidades ponteiros de preenchimento de cor do programa diferentes, conforme apresentado na tabela 7.2, onde G1E, G1D, G8E e G8D são identificados na figura 7.3. Para cada grupo focal foi clicado uma única vez, deixando-os o mais semelhante possível conforme mostra figura 7.4.

Tabela 7.2 – Dimensões dos ponteiros para aplicação da cor do grupo focal.

Grupo Focal	Dimensão do ponteiro (pixel x pixel)	
	20 km/h	70 km/h
G1D	2 x 2	1 x 1
G1E	3 x 3	2 x 2
G8D	2 x 2	1 x 1
G8E	2 x 2	1 x 1



Figura 7.3 – Identificação dos grupos focais

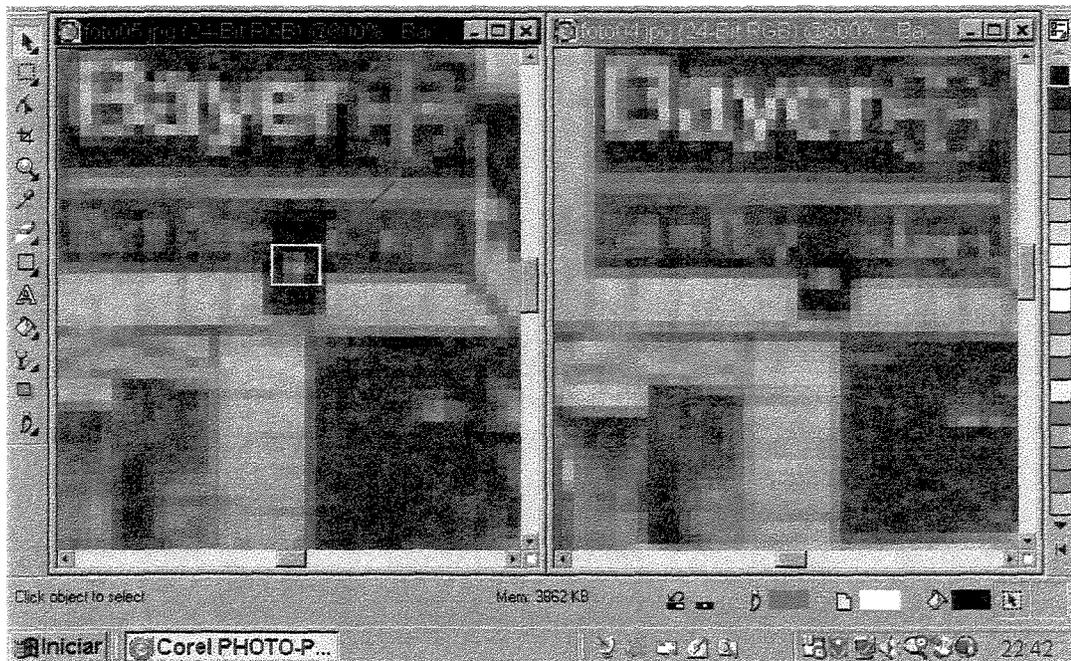


Figura 7.4 – Aplicação da cor com ponteiro no CorelPhotoPaint 10

Com todas as seqüências das fotografias elaboradas (tabela 7.3), estas foram inseridas no programa Flash 4.0 e centralizadas através de uma mira conforme é mostrado na figura 7.4.

Também foram ajustadas as velocidades de execução de cada seqüência de filmes, deixando-os iguais aos tempos de percepção e reação adotados (1s, 2s e 2,5s).

Tabela 7.3 - Resumo dos filmes

Nº do Filme		Ambiente	Tempo de Percepção	Cor do semáforo
20 km/h	70 km/h			
1	19	Com Fundo	1,0	Vermelho
2	20			Amarelo
3	21			Verde
4	22		2,0	Vermelho
5	23			Amarelo
6	24			Verde
7	25		2,5	Vermelho
8	26			Amarelo
9	27			Verde
10	28	Sem Fundo	1,0	Vermelho
11	29			Amarelo
12	30			Verde
13	31		2,0	Vermelho
14	32			Amarelo
15	33			Verde
16	34		2,5	Vermelho
17	35			Amarelo
18	36			Verde

Conforme é apresentado na tabela 7.4, cada filme continha um número diferente de fotografias necessitando ser ajustado à velocidade de exibição dos mesmos o mais próximo do tempo de percepção que cada um representava.



Figura 7.5 – Alinhamento das fotografias no Flash 4.0

Tabela 7.4 - Número de fotografias de cada tipo de filme

Tempo de percepção	Nº de fotografias por filme	
	20 km/h	70 km/h
1,0 segundo	9	13
2,0 segundos	17	25
2,5 segundos	21	31

Para a avaliação dos modelos foram aplicados testes utilizando-se inicialmente dos filmes de 20 km/h, em 36 pessoas da equipe operacional e administrativa da CET, sendo elaboradas as seguintes perguntas ao término da exibição:

- qual a cor do semáforo no filme? Vermelho, Amarelo, Verde ou Não Vi;
- qual o sexo?;
- se a pessoa dirige ou não?;
- qual idade?;
- se conhece o local? Av. Eusébio Matoso x Av. Brig. Faria Lima.

Verificou-se que ocorreram 33% de acertos, 17% de erros e 50% de não visualização das hipóteses testadas. Nestes testes, verificou-se a necessidade de uma ambientalização da ação e um direcionamento de foco de atenção do participante. Para esta ambientalização que é sugerida por HOOBS (1979), antes do início de cada filme era explicado a cada participante que seria rodado um filme simulando um veículo aproximando-se de uma intersecção semaforizada e que ao término da exibição seria questionado qual a cor do semáforo (vermelho, amarelo, verde ou não viu), além de ser solicitado a cada participante que apoiassem seu cotovelo na mesa e colocassem a mão no queixo conforme figura 7.6 sendo exibido apenas uma vez o filme e formulando as perguntas citadas anteriormente.

Os testes finais foram aplicados em dois universos: 1) na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP e 2) na CET. Na FEC-UNICAMP participaram alunos de graduação, pós-graduação, docentes e funcionários. Na CET participaram analistas, operadores, técnicos e pessoal administrativo. Cada filme foi aplicado 5 vezes (3 vezes no primeiro universo e 2 vezes no segundo), totalizando em 180 participantes.

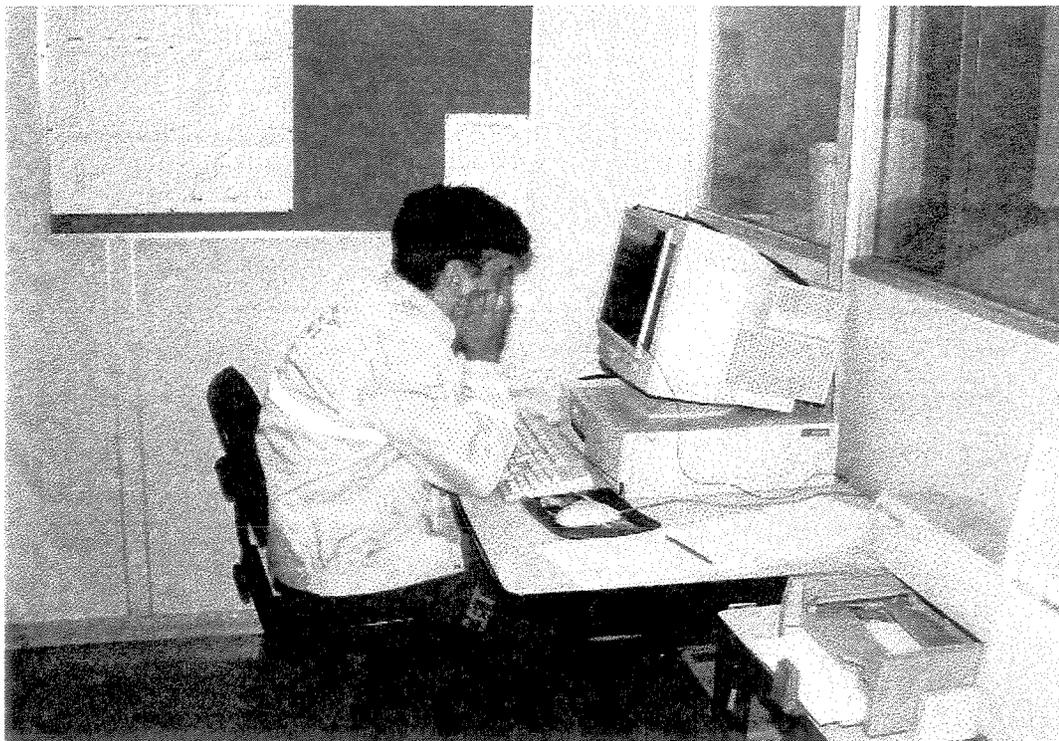


Figura 7.6 - Posicionamento de cada participante

8 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NA SIMULAÇÃO

A análise dos dados feita mediante o uso dos programas de computador Excel[®] versão 2000 para Windows[®] para digitação do banco de dados e do SPSS[®] versão 10.0 para Windows[®] para testes de qui-quadrado e regressão logística múltipla. Optou-se por analisar separadamente as variáveis obtidas. Cada resposta foi classificada conforme apresentado no anexo G. Foram considerados como variáveis dependentes: a **velocidade** (70 ou 20 km/h), o **tempo de percepção e reação** (1,0, 2,0 ou 2,5 segundos), a **presença do painel** (com painel P=1 e sem o painel P=0), **local da aplicação do filme** (Unicamp=0 e CET=1), **cor do semáforo** (vermelha cor1=1, verde cor2=1), **sexo do observador** (M=masculino e F=feminino), idade e finalmente a variável **conhece o local**=1 e **não conhece o local**=0. Como variáveis independentes foram consideradas as **respostas de cada participante**. As variáveis independentes foram analisadas individualmente e agrupadas. Na primeira análise as respostas certa=3, errada=2 e não vi=1 foram denominadas de bloco1 e posteriormente essas variáveis foram agrupadas em definidas=1 (certa e erradas) e indefinidas=0 (não vi).

As frequências agrupadas das respostas certo (C), errado (E) e não vi (NV), de acordo com a velocidade (V), tempo (T), painel (P) e cor do semáforo CS, para o total da amostra, são apresentadas na tabela 8.1

Tabela 8.1 – Freqüências agrupadas das respostas

		V= 20km/h			V= 70 km/h			
		T= 1s	T=2s	T=2,5s	T= 1s	T=2s	T=2,5s	
CS=Verde*	P= Com Painei	3	5	5		2	2	C
		1			5	3	3	E
		1						NV
	P=Sem Painei	2	1	4	3			C
			1				1	E
		3	3	1	2	5	4	NV
CS=Amarela	P= Com Painei	2	5	5	2	1	3	C
		1			1	3		E
		2			2	1	2	NV
	P=Sem Painei	4	3	5				C
						1	1	E
		1	2		5	4	4	NV
CS=Vermelha	P= Com Painei	1	4	5			2	C
						2	1	E
		4	1		5	3	2	NV
	P=Sem Painei		3	4	2	1	2	C
		1						E
		4	2	1	3	4	3	NV

* CS= cor do semáforo, C=Resposta Certa, E=Resposta Errada e NV= Resposta Não Vi

Para verificar quais variáveis estão relacionadas estatisticamente com a habilidade de identificação do grupo focal foi efetuado teste de qui-quadrado (χ^2) entre as respostas dadas (variável dependente) e as variáveis independentes. A seguir foram estimados os modelos de regressão logística múltipla para determinar para quais variáveis o modelo é explicativo.

Para se aplicar os testes de qui-quadrado(χ^2) os dados foram agrupados individualmente para cada variável dependente.

A análise de regressão logística múltipla foi feita acrescentando-se ao modelo simples (com uma única variável) as variáveis independentes em ordem crescente dos valores dos coeficientes de correlação através do processo de *stepwise forward selection*.

8.1. Teste de qui-quadrado(χ^2)

Para a variável velocidade verifica-se que 75,3% (61) das respostas certas foram para a velocidade de 20km/h e que para a velocidade de 70 km/h a maioria das respostas (70,6%) foram indefinidas conforme mostrado na tabela 8.2. O teste de qui-quadrado (χ^2), para o primeiro agrupamento (certo=3, errada=2 e não vi-1), foi aplicado para testar a hipótese de que a **velocidade** não afeta na eficiência visual do motorista. Encontrou-se um valor de 42,02, significativo em 5% de probabilidade. Demonstrando que a velocidade do veículo afeta a eficiência visual do motorista (ver Capítulo 3, seção 3.1.1). No teste de χ^2 para o segundo agrupamento (definindo/indefinido) verificou-se um valor de 27,3 também significativo em 5% de probabilidade.

Tabela 8.2 – Respostas x Velocidade

	Velocidade		Total
	20 km/h	70 km/h	
Não Vi	25 (29,4%)	60 (70,6%)	85
Errada	4 (28,6%)	10 (71,4%)	14
Certa	61 (75,3%)	20 (24,7%)	81

Ao analisar a variável **tempo de percepção** verificou-se que o maior número de acertos (45,7%) foram para o tempo de 2,5 s, para o tempo de 1,0 s observou-se um número maior de respostas indefinidas (tabela 8.3). Aplicando o teste de χ^2 para o primeiro agrupamento, para se verificar a hipótese de que o tempo de percepção não influencia na visualização do grupo focal encontrou-se um valor de 13,62 significativo em 5% de probabilidade, verificando-se que o tempo de percepção afeta na visualização do motorista conforme mostrado no capítulo 3 seção 3.1.2. Aplicando-se o mesmo teste para o segundo agrupamento encontrou-se um valor de 9,67 significativo em 5% de probabilidade, confirmando o demonstrado anteriormente.

Tabela 8.3 – Respostas x Tempo de percepção

	Tempo de percepção			Total
	1,0 s	2,0 s	2,5 s	
Não Vi	37 (43,5%)	28 (32,9%)	20 (23,5%)	85
Errada	4 (28,6%)	7 (50,0%)	3 (21,4%)	14
Certa	19 (23,4%)	25 (30,9%)	37 (45,7%)	81

Ao se analisar as respostas para a variável independente **painel**, para a verificação da hipótese de influência deste na definição das respostas verificou-se que 60% das respostas indefinidas foram para os testes sem o painel e que 58,0% das respostas certas foram para a hipótese original (com o painel)(tabela 8.4). Ao se efetuar o teste de χ^2 para o primeiro agrupamento encontrou-se o valor de 6,77, significativo em 5% de probabilidade, o mesmo acontecendo para o segundo agrupamento. Estes valores então vem demonstrar que ao contrário do suposto anteriormente os painéis não prejudicam a visualização. Observa-se que para o local analisado o painel encontra-se exatamente atrás do samáforo, fato este que pode estar atraindo o cone de visão dos motoristas influenciando no acerto das respostas. Outro fator notado refere-se ao contraste (capítulo 3, item 3.1.1) entre o fundo e os grupos focais, para os filmes sem o painel e com fundo claro (cor do céu), que pode ter causado ofuscamento prejudicando a visualização, confirmado nas respostas obtidas.

Tabela 8.4 – Respostas x Presença do Painel

	Ambiente		Total
	Com Painel	Sem Painel	
Não Vi	34 (40,0%)	51 (60,0%)	85
Errada	9 (64,3%)	5 (35,7%)	14
Certa	47 (58,0%)	34 (42,0%)	81

Outra variável significativa estatisticamente foi a habilidade em dirigir de cada entrevistado. Para esta variável o teste de χ^2 para o primeiro agrupamento, apresentou um valor de 7.05, significativo em 5 % de probabilidade mostrando que esta variável deve ser considerada.

As demais variáveis (Cor do semáforo, Local do teste, Conhecimento do local, Sexo e Idade) não foram significativas em 5% de probabilidade.

8.2 Regressão logística múltipla

Para testar o melhor modelo para as variáveis significativas estatisticamente e verificar se estas realmente estão relacionadas com a habilidade de identificação do grupo focal e que poderiam estar influenciando na resposta ao estímulo luminoso testado, foi executado testes de regressão logística múltipla no SPSS para se obter o seguinte modelo:

$$\text{Prob[evento (x)]} = \frac{e^{\mu(x)}}{1 + e^{\mu(x)}} \quad (4)$$

onde:

$$\mu(x) = \text{preditor linear} = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (5)$$

onde os coeficientes α , β_1 , β_2, \dots e β_k não são estimados com o método dos mínimos quadrados e sim pela técnica da máxima verossimilhança.

Inicialmente foi realizada a análise de regressão logística múltipla univariada onde cada variável dependente foi testada individualmente frente à variável independente definida e indefinida. O resultado desta análise é apresentado na tabela 8.5.

Tabela 8.5 – Variáveis na equação para análise individual.

	β	Sig.	Constante	
			β	Sig.
VELOCIDA	,033	,000	-1,615	,000
TEMPO	-,752	,002	1,265	,008
PAINEL	-,767	,012	,268	,207
DIRIGE	-1,234	,014	,980	,041

Para a identificação da equação 4 que melhor se adapta às variáveis identificadas na pesquisa, utilizou-se o método *stepwise forward selection* iniciando-se com a variável **velocidade**, utilizando como variável dependente a resposta binária **Definida** (1) e **Indefinida** (0). A variável **tempo** foi acrescentada ao modelo e na presença de **velocidade** foi significativa sendo mantida no modelo. Acrescentou-se a variável **painel** que foi mantida por ser também significativa na presença das duas primeiras. O mesmo foi executado para as demais variáveis sendo acrescentadas ou subtraídas conforme a significância apresentada pelo modelo. A última variável identificada como significativa na presença das anteriores foi a variável **dirige** deixando o modelo conforme apresentado na tabela 8.6. Os resultados obtidos apresentaram significância em 5% de probabilidade. Observou-se que este modelo apresenta um valor de R² de Cox & Snell de 25,5% ou seja somente 25,5 % das respostas poderiam ser justificadas por este modelo.

Tabela 8.6 – Variáveis na equação para análise utilizando recurso *stepwise forward selection*.

	β	Sig.
VELOCIDA	,038	,000
TEMPO	-,970	,001
PAINEL	-,959	,007
DIRIGE	-1,231	,026
Constante	1,494	,054

Com isso, utilizando os valores da tabela 8.6, o modelo final escolhido ficou com a seguinte equação:

$$\text{Resposta} = 1,49 + 0,038 * V - 0,97 * T - 0,959 * P - 1,231 * D$$

São, portanto, preditivos da resposta para o impulso luminoso no modelo desenvolvido as variáveis **velocidade**, **tempo de percepção**, **presença do painel** e **habilidade em dirigir**.

9 CONCLUSÃO

Os fatores que apresentam correlação estatisticamente significativas com a capacidade de percepção do motorista ao impulso luminoso do grupo focal, detectado no modelo desenvolvido a partir da animação, foram a velocidade, o tempo de percepção, a presença do painel e a habilidade em dirigir.

A partir do modelo obtido observa-se que para velocidades maiores o nível de indefinição na identificação do semáforo é maior e quando associado a um menor espaço percorrido durante o tempo de percepção, deixa o motorista com menor coeficiente de segurança, necessitando assim de um espaço maior para frenagem, portanto a velocidade deve sempre ser controlada dentro dos limites estabelecidos.

Observou-se que para tempos de percepção e reação de 1,0 segundo o nível de respostas erradas e indefinidas é predominante, portanto a adoção de tempos de percepção e reação maiores que dois segundos são recomendáveis, devendo ser verificados os tempos de entreverdes dentro deste parâmetro. O mesmo deve ser executado para as demais sinalizações viárias, visando melhorar a segurança do usuário.

Para o modelo de animação desenvolvido não foram relevantes a familiaridade ao local e o ambiente em que os testes foram aplicados, constatando-se que este teste pode ser aplicado para outros locais e em outros grupos de entrevistados.

O ofuscamento causado entre o fundo claro e o grupo focal, para os filmes sem o painel, foi acentuado, dificultando a visualização da cor e do próprio semáforo. Este fator não foi constatado nos filmes com fundo original (com o painel).

Surpreendentemente constatou-se uma influência positiva do painel na visualização do grupo focal, podendo ser atribuído ao fato deste estar posicionado atrás do conjunto semaforizado atraindo o cone de visão do motorista, facilitando a visualização.

Verifica-se que utilizando de uma simulação em forma de animação 2D, como a montada neste trabalho, pode incrementar a análise de segurança viária sendo uma ferramenta simples que contribui em uma melhor caracterização dos fatores de influência na compreensão da sinalização.

Recomenda-se a elaboração de um banco de dados unificado sobre acidentes onde as informações possam ser alimentadas de forma padronizada, sendo enfatizado o efetivo treinamento das pessoas que preenchem os boletins de ocorrência, a fim de se obter dados reais dos acidentes ocorridos sob o ponto de vista de segurança.

10 TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento de outros modelos animados com outras variações, como localização do painel, deverá ser estudado para que se possa afirmar que estes realmente influenciam negativamente na percepção do motorista.

Sugere-se a utilização de outros programas de animação onde as diversas variáveis possam ser controladas, juntamente com outros programas de tratamento de imagem.

Anexos

**Anexo A - Os 10 principais cruzamentos para os anos de 1992 a 1997
para total de acidentes e acidentes com vítimas.**

Anexo A - Acidentes de trânsito registrado no Município de São Paulo

Intersecção com maior número de acidentes com vítimas durante o dia inteiro.

Posição	Ano		CV
1	1992	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	51
2	1992	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	28
3	1992	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	34
4	1992	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	33
5	1992	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	30
6*	1992	Estado, Av. do x Santos Dumont, Av.	28
6*	1992	Estado, Av. x Patriotas, R.	28
7	1992	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	27
8	1992	Cesário Mota, R. Dr. X Consolação, r. da	25
9	1992	Aricanduva, Av. x João Francisco, Av. Gal.	24
10	1992	Aricanduva, Av. x Afonso Sampaio e Souza, Av.	23

Posição	Ano		CV
1	1993	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	49
2	1993	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	42
3	1993	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	36
4	1993	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	33
5*	1993	Aricanduva, Av. x Afonso Sampaio e Souza, Av.	32
5*	1993	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	32
6	1993	Estado, Av. x Patriotas, R.	31
7*	1993	Luz, Pça da x Tiradentes, Av.	25
7*	1993	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	25
8*	1993	Celso Garcia, Av. x Salim Farah Maluf, Av.	24
8*	1993	Ibirapuera, Av. x Republica do Líbano, Av.	24
9	1993	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	23
10	1993	Estado, Av. x Mercúrio Av.	22

Posição	Ano		CV
1*	1994	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	37
1*	1994	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	37
2	1994	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	29
3	1994	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	25
4	1994	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	23
5*	1994	Abraão Ribeiro, Av. Dr. X Vicente, Av. Marq. de São	22
5*	1994	Prestes Maia, Av. x Queiroz, Av. Sen.	22
6*	1994	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	21
6*	1994	Aricanduva, Av. x Ragueb Chohfi, Av.	21
7*	1994	Alcantara Machado, Av. x Fom, R. Dr.	20
7*	1994	Compo Limpo, Estr. do x Carlos Caldeira Filho, Av.	20
8*	1994	Estado, Av. do x Wandenkolk, Av.	19

Posição	Ano		CV
8*	1994	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	19
8*	1994	Brasil, Av. x Colômbia, Av.	19
9*	1994	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	18
9*	1994	Diogenes Ribeiro de Lima, Av. x Gualter, Av. São	18
9*	1994	Caetano Alvares, Av. Eng. x Mariquinha Viana, R.	18
10*	1994	Camargo, R. Vital Brasil, Av.	17
10*	1994	Alvarenga, R. x Vital Brasil, Av.	17
10*	1994	Afonso Porto, R. x Luis Ayres, R.	17
10*	1994	Aricanduva, Av. x Astarte, R.	17

Posição	Ano		CV
1	1995	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	38
2	1995	Estado, Av. do x Santos Dumont, Av.	34
3	1995	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	30
4*	1995	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	28
4*	1995	Celso Garcia, Av. x Salim Farah Maluf, Av.	28
5	1995	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	26
6*	1995	Merces, R. Nsra. Das x Tancredo Neves, Av. Pres.	22
6*	1995	Amaro, Av. Santo x Verbo Divino, R.	22
6*	1995	Cantareira, R. da x Queiroz, Av. Sem.	22
7*	1995	Estado, Av. x Mercúrio Av.	20
7*	1995	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	20
8*	1995	Estado, Av. do x Wandenkolk, Av.	19
8*	1995	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	19
8*	1995	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	19
9*	1995	Brasil, Av. x Colômbia, Av.	18
9*	1995	Zaki Narchi, Av. x Cruzeiro do Sul, Av.	18
9*	1995	Maracatins, Al. Dos x Bandeirantes, Av. dos	18
10*	1995	Estado, Av. do x Patriotas, R. dos	16
10*	1995	Luis Antonio, Av. Brig. X Paulista, Av.	16
10*	1995	Alcantara Machado, Av. x Brasil, R. Almirante	16
10*	1995	Amaro, Av. Santo x Hélio Pelegrino, Av.	16
10*	1995	Interlagos, Av. x Yervant Kissajikisn, Av.	16

Posição	Ano		CV
1	1996	Aricanduva, Av. x Ragheb Chohfi, Av.	34
2	1996	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	32
3	1996	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	28
4*	1996	Celso Garcia, Av. x Salim Farah Maluf, Av.	27
4*	1996	Interlagos, Av. x Sabará, Av. Nsra.	27
5	1996	Estado, Av. x Santos Dumont Av.	26
6	1996	Alcantara Machado, Av. x Alvaro Ramos, Av.	25
7*	1996	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	24

Posição	Ano		CV
7*	1996	Brasil, Av. x Colônia, Av.	24
7*	1996	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	24
7*	1996	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	24
8	1996	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	21
9	1996	Tuiuti, R. x Melo Freire, R.	20
9*	1996	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	20

Posição	Ano		CV
1	1997	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	36
2	1997	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	33
3	1997	Faria Lima, Av. Brig. x Juscelino Kubitscheck, Av. Pres.	25
4	1997	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	22
5	1997	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	20
6	1997	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	19
7*	1997	Alcantara Machado, Av. x Brasil, Av. Alm.	17
7*	1997	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	17
8*	1997	Estado, Av. x Patriotas, R. dos	16
8*	1997	Estado, Av. x Santos Dumont Av.	16

Intersecção com maior número de acidentes durante o dia inteiro

Posição	Ano	Local	Total
1	1992	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	218
2	1992	Faria Lima, Av. Brig. X Rebouças, Av.	191
3	1992	Jorge de Lima, Pça.	171
4	1992	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	170
5*	1992	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	157
5*	1992	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	157
6	1992	Nações Unidas, Av. x Interlagos, Av.	151
7	1992	Estado, Av. x Mercúrio Av.	138
8	1992	Cesário Mota, R. Dr. X Consolação, r. da	130
9	1992	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	127
10	1992	Consolação, R. x Franklin Roosevelt, Pça.	126

Posição	Ano	Local	Total
1	1993	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	244
2	1993	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	203
3	1993	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	170
4	1993	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	161
5	1993	Estado, Av. x Mercúrio Av.	156
6	1993	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	153
7	1993	Estado, Av. x Patriotas, R.	152
8	1993	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	151
9	1993	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	145
10	1993	Jorge de Lima, Pça.	142

Posição	Ano	Local	Total
1	1994	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	218
2	1994	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	212
3	1994	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	177
4	1994	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	172
5	1994	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	148
6	1994	Estado, Av. x Mercurio, Av.	146
7	1994	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	143
8	1994	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	140
9	1994	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	135
10	1994	Vicente Rodrigues, Pça x Valdemar Ferrira, Av.	126

Posição	Ano	Local	Total
1	1995	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	175
2	1995	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	168
3	1995	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	154
4	1995	Faria Lima, Av. Brig. X Rebouças, Av.	148
5	1995	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	147
6	1995	Estado, Av. x Mercúrio Av.	143
7	1995	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	141
8	1995	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	140
9	1995	Luis Inácio de Anhaia Melo, Av. Prof. X Salim Farah Maluf, Av.	136
10	1995	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	133

Posição	Ano	Local	Total
1	1996	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	195
2	1996	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	193
3	1996	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	192
4	1996	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	182
4*	1996	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	182
5	1996	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	172
6	1996	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	168
7	1996	Estado, Av. x Santos Dumont Av.	159
8	1996	Isabel, pç. Princesa x Rio Branco, Av.	136
9	1996	Campos de Bagatelle, Pç x Olavo Fontontoura, Av.	124
10	1996	Celso Garcia, Av. x Salim Farah Maluf, Av.	121

Posição	Ano	Local	Total
1	1997	Aricanduva, Av. x Itaquera, Av.	215
2	1997	Brasil, Av. x Rebouças, Av.	191
3	1997	Ataliba Leonel, Av. Gel. X Zaki Narchi, Av.	174
4	1997	Estado, Av. x Alberto Lion, pça	168
5	1997	Cidade Jardim, Av. x Faria Lima, Av. Brig.	158
6	1997	Adelino, R. Pe. X Salim Farah Maluf, Av.	156
7	1997	Campos de Bagatelle, Pç x Olavo Fontontoura, Av.	155
8	1997	Faria Lima, Av. Brig. x Rebouças, Av.	153
9	1997	Faria Lima, Av. Brig. x Juscelino Kubitscheck, Av. Pres.	135
10	1997	Sapopemba, Av. x Felisberto Fernandes da Silva, Praça	133

**Anexo B - Listagem dos acidentes retirados do SAT – apresentado
somente para o cruzamento Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima**

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
20/4/94	10:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
23/4/94	20:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	0	1	0
23/4/94	20:45	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	0	1	0
26/4/94	9:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/4/94	19:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
2/5/94	14:00	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
4/5/94	15:15	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	1	0	1	0
6/5/94	18:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
9/5/94	21:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
10/5/94	18:30	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
11/5/94	12:25	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/5/94	14:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
12/5/94	14:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/5/94	15:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/5/94	16:15	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	0	1	0	0
13/5/94	19:30	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/5/94	0:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	0	0
19/5/94	9:50	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/5/94	10:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	0	0		0	0	0	0	0
25/5/94	10:10	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
25/5/94	15:30	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/5/94	7:30	6	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		1	0	0	0	0
31/5/94	14:00	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/6/94	2:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
13/6/94	2:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	2	1	1		0	0	0	0	0
13/6/94	2:35	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	0	0	0
13/6/94	7:10	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/6/94	16:50	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
16/6/94	18:45	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
26/6/94	20:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
29/6/94	11:50	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
30/6/94	20:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
6/7/94	2:00	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	0	0	0
6/7/94	14:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
8/7/94	18:40	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
12/7/94	12:30	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/7/94	22:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
21/7/94	19:20	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
28/7/94	8:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/7/94	11:20	6	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
31/7/94	5:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
3/8/94	15:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/8/94	20:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
7/8/94	1:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	2	3	0		0	0	1	0	0
13/8/94	2:15	7	AV REBOUCAS	PC ITALIA	4	1	0		0	0	1	0	0
13/8/94	7:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
14/8/94	13:45	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
14/8/94	18:30	1	AV REBOUCAS	PC ITALIA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/8/94	8:50	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
15/8/94	18:35	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/8/94	15:45	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		1	0	0	0	0
18/8/94	10:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
18/8/94	16:50	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
19/8/94	9:20	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	1		0	0	0	0	0
21/8/94	4:50	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/8/94	13:15	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
30/8/94	16:00	3	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
6/9/94	19:30	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/9/94	15:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	0	1	0
13/9/94	16:16	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
14/9/94	10:15	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/9/94	14:45	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	0	0	0
18/9/94	16:15	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/9/94	20:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
23/9/94	20:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/9/94	0:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	1		0	0	0	0	0
1/10/94	8:45	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
1/10/94	22:50	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/10/94	12:06	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
10/10/94	16:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
11/10/94	8:30	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
12/10/94	13:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
12/10/94	14:30	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
13/10/94	21:30	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
14/10/94	5:10	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
14/10/94	13:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
18/10/94	9:20	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
22/10/94	14:45	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
23/10/94	20:30	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/10/94	4:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/10/94	15:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
1/11/94	17:10	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/11/94	10:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	PC ITALIA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/11/94	14:50	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
10/11/94	7:45	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	0	0		0	0	2	0	0
10/11/94	8:18	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	0	0		0	1	0	0	0
11/11/94	0:15	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
12/11/94	14:00	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/11/94	5:15	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		1	0	0	0	0
14/11/94	18:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/11/94	9:50	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
18/11/94	13:10	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/11/94	0:15	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
26/11/94	18:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/11/94	16:20	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	0	0	0	0
3/12/94	4:15	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
6/12/94	4:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	0	0	0
9/12/94	13:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		2	0	0	0	0
11/12/94	14:45	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
14/12/94	7:20	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	0	1	0
14/12/94	17:20	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	0	0	0
17/12/94	17:20	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
18/12/94	15:10	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
18/12/94	17:30	1	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	3	0		0	0	0	0	0
19/12/94	13:15	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/12/94	22:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
20/12/94	15:45	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
21/12/94	14:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	3	0		0	0	0	0	0
21/12/94	16:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
22/12/94	6:20	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	1		0	0	0	0	0
24/12/94	17:10	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		0	0	0	0	0
27/12/94	17:20	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	1	0		0	0	0	0	0
28/12/94	13:35	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		1	0	0	0	0
31/12/94	21:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0

Total de Acidentes: 172

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
1/1/95	4:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	3	0		0	0	1	0	0
1/1/95	4:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	3	0		0	0	1	0	0
4/1/95	1:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/1/95	1:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
7/1/95	23:59	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
8/1/95	18:25	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/1/95	19:20	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
13/1/95	16:00	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/1/95	18:53	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	2		0	0	1	0	0
20/1/95	12:10	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
23/1/95	22:15	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	0	0
24/1/95	16:15	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/2/95	18:20	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/2/95	4:15	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	4	0	0
13/2/95	18:20	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		1	0	0	0	0
19/2/95	18:30	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/2/95	7:30	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
21/2/95	10:45	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
21/2/95	21:00	3	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
24/2/95	9:15	6	AV REBOUCAS	PC ITALIA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/2/95	10:00	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
1/3/95	18:10	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
2/3/95	11:10	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/3/95	7:45	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/3/95	22:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	0	0
4/3/95	11:45	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/3/95	4:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	0	0
9/3/95	8:35	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
17/3/95	11:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	3	0		0	0	0	0	0
18/3/95	1:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/3/95	19:35	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/3/95	16:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
22/3/95	23:56	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	1	0	0
23/3/95	23:15	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	0	0	0
24/3/95	8:15	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
24/3/95	17:20	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/3/95	15:40	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
1/4/95	15:50	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	0		0	0	1	0	0
2/4/95	21:20	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	0	0		0	0	1	0	0
6/4/95	6:15	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
6/4/95	21:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
10/4/95	22:56	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
11/4/95	11:40	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		1	0	0	0	0
12/4/95	9:00	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
18/4/95	16:53	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	1	0	0
21/4/95	19:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
22/4/95	0:10	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
22/4/95	3:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
22/4/95	20:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
22/4/95	22:45	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
28/4/95	15:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
2/5/95	11:40	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/5/95	19:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	1	0	0
5/5/95	15:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
6/5/95	14:10	7	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
6/5/95	22:30	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
8/5/95	8:00	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
13/5/95	15:15	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
17/5/95	9:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/5/95	9:50	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	0		0	0	1	0	0
21/5/95	2:50	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
27/5/95	8:20	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		1	0	0	0	0
27/5/95	23:10	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	1
28/5/95	23:10	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
30/5/95	18:15	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
1/6/95	12:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
2/6/95	13:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	0		0	0	1	0	0
3/6/95	22:15	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
4/6/95	8:05	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/6/95	8:15	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
11/6/95	5:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	1		0	0	1	0	0
11/6/95	6:55	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/6/95	14:15	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
13/6/95	11:20	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
13/6/95	14:00	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/6/95	3:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
16/6/95	20:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	1	0	0
17/6/95	8:15	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/6/95	13:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
19/6/95	14:45	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/6/95	17:30	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	1		0	0	0	0	0
21/6/95	1:15	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
23/6/95	16:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
24/6/95	13:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
26/6/95	0:30	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
27/6/95	15:30	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/6/95	11:15	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
30/6/95	16:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/7/95	7:45	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	1		0	0	0	0	0
4/7/95	6:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/7/95	19:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		0	0	0	1	0
9/7/95	22:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/7/95	6:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/7/95	20:28	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
21/7/95	14:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/7/95	1:40	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	2	1	0
26/7/95	1:30	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
7/8/95	18:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/8/95	20:40	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	2	0	0
12/8/95	2:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
14/8/95	23:40	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/8/95	18:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
21/8/95	8:10	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
21/8/95	11:40	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
31/8/95	19:05	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
1/9/95	1:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
1/9/95	12:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
3/9/95	20:30	1	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
9/9/95	15:30	7	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
10/9/95	2:21	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	1	0		0	0	0	0	0
10/9/95	23:45	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
12/9/95	18:15	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/9/95	6:25	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
20/9/95	6:20	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
24/9/95	3:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
5/10/95	10:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
5/10/95	22:01	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	1		0	0	1	1	0
6/10/95	10:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
7/10/95	8:45	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
7/10/95	10:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
7/10/95	11:20	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
8/10/95	11:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	0	0	1	0
13/10/95	22:30	6	AV EUSEBIO MATOSO	PC ITALIA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/10/95	21:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/10/95	9:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/10/95	8:45	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
25/10/95	22:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/10/95	13:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
31/10/95	21:15	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
1/11/95	18:40	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
3/11/95	9:30	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/11/95	23:00	6	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
11/11/95	10:50	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
12/11/95	23:20	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
13/11/95	14:00	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
14/11/95	14:20	3	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
27/11/95	7:45	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
4/12/95	16:40	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
5/12/95	18:45	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
6/12/95	8:20	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
7/12/95	7:15	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
7/12/95	15:05	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/12/95	18:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
10/12/95	4:40	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/12/95	19:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
19/12/95	13:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
22/12/95	17:00	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/12/95	17:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
26/12/95	18:15	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
31/12/95	5:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0

Total de Acidentes: 150

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
2/1/96	18:45	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/1/96	15:30	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/1/96	20:20	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
6/1/96	14:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
7/1/96	4:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
10/1/96	14:15	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
12/1/96	1:21	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		0	0	2	0	0
12/1/96	15:50	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	0	1	0
12/1/96	18:13	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	1	0	0
21/1/96	18:00	1	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
24/1/96	2:05	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/1/96	20:05	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
31/1/96	15:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
2/2/96	17:40	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
6/2/96	17:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/2/96	7:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	1	0
8/2/96	9:03	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	0	0
8/2/96	9:03	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	0	0
8/2/96	9:03	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	0	0
9/2/96	9:00	6	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
9/2/96	16:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
11/2/96	13:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
14/2/96	19:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/2/96	9:45	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
19/2/96	12:40	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
22/2/96	15:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
23/2/96	18:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
24/2/96	14:00	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/2/96	8:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
27/2/96	11:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
2/3/96	22:20	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
6/3/96	3:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/3/96	8:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
15/3/96	10:55	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/3/96	7:20	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
20/3/96	19:40	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
27/3/96	11:00	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/3/96	22:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
31/3/96	6:20	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	1	0	0
7/4/96	2:45	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/4/96	11:00	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	0		0	0	1	0	0
13/4/96	2:40	7	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	4	1	0		0	0	1	1	0
14/4/96	18:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	2	0	0
14/4/96	20:49	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	2	0		0	0	1	1	0
14/4/96	20:49	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	2	0		0	0	1	1	0
15/4/96	21:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/4/96	16:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
16/4/96	16:20	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/4/96	18:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
27/4/96	20:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/4/96	22:05	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/4/96	9:20	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
29/4/96	23:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	1	0
30/4/96	8:40	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/4/96	15:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	1	0	0
1/5/96	23:30	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
2/5/96	23:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/5/96	4:50	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
6/5/96	15:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/5/96	13:15	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
10/5/96	9:45	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/5/96	14:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/5/96	1:30	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/5/96	7:45	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/5/96	19:50	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
18/5/96	16:30	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
20/5/96	11:00	2	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
20/5/96	22:50	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	1		0	0	0	0	1
22/5/96	21:50	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		0	0	0	1	0
23/5/96	23:45	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/5/96	6:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	0	0
26/5/96	5:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
26/5/96	18:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
31/5/96	12:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
31/5/96	12:50	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/6/96	7:20	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
5/6/96	11:45	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
6/6/96	0:00	5	AV BRIG FARIA LIMA	PC ITALIA	3	3	0		0	0	0	0	0
6/6/96	15:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		2	0	0	0	0
7/6/96	0:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
21/6/96	14:15	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
24/6/96	22:05	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		0	0	1	0	0
28/6/96	4:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	2	0	0
28/6/96	5:30	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/6/96	4:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	3	0		0	0	0	0	0
1/7/96	9:15	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
2/7/96	15:00	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
5/7/96	16:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	3	0		0	0	0	0	0
6/7/96	22:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
8/7/96	13:20	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
9/7/96	17:35	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
12/7/96	21:00	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
18/7/96	9:40	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
19/7/96	21:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
20/7/96	21:25	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
26/7/96	16:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
26/7/96	21:40	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		0	0	0	0	0
27/7/96	3:20	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
3/8/96	23:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/8/96	22:10	2	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
10/8/96	18:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
11/8/96	5:35	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	0		1	0	0	7	1
14/8/96	19:30	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
17/8/96	13:50	7	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
20/8/96	10:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/8/96	16:25	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	0	2	0
22/8/96	8:15	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
22/8/96	15:50	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
23/8/96	12:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
24/8/96	3:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	2	0	0
25/8/96	14:30	1	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	4	1	0		0	0	0	1	0
26/8/96	16:10	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
27/8/96	12:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/8/96	16:50	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	1		0	0	1	0	0
31/8/96	7:30	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
1/9/96	22:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
2/9/96	13:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
4/9/96	7:45	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
4/9/96	19:15	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
10/9/96	14:00	3	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	2	2	0		0	0	2	0	0
10/9/96	17:50	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	1		0	0	0	1	0
14/9/96	6:15	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
15/9/96	4:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
18/9/96	8:00	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/9/96	2:10	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
23/9/96	11:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
28/9/96	11:00	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
29/9/96	5:00	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
2/10/96	16:10	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
7/10/96	20:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/10/96	8:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
15/10/96	16:20	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	1		0	0	0	0	0
17/10/96	8:20	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	0	0
17/10/96	18:44	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		1	0	0	0	0
26/10/96	16:17	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
27/10/96	10:15	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/10/96	10:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/10/96	13:05	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/10/96	11:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
30/10/96	13:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	0	1		1	0	0	1	0
13/11/96	20:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
18/11/96	13:30	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
21/11/96	18:50	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	1	0	0
22/11/96	3:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
22/11/96	5:40	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
22/11/96	10:45	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
22/11/96	17:40	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
22/11/96	21:20	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/11/96	20:55	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
25/11/96	16:45	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/11/96	17:45	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		1	0	0	0	0
25/11/96	18:55	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
26/11/96	13:45	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/11/96	16:50	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/11/96	18:32	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	0	1	0
30/11/96	5:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
1/12/96	17:20	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
4/12/96	13:30	4	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
5/12/96	17:10	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
5/12/96	18:00	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
6/12/96	15:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	2	0	0
6/12/96	18:10	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
13/12/96	2:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	1		0	0	0	0	0
14/12/96	1:59	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	2	1	0
16/12/96	23:45	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
18/12/96	14:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
18/12/96	21:45	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/12/96	20:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
22/12/96	16:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
25/12/96	20:25	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/12/96	0:35	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
28/12/96	15:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
29/12/96	6:45	1	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	2	0	0		0	0	0	0	0
30/12/96	12:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
30/12/96	17:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0

Total de Acidentes: 175

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
2/1/97	9:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/1/97	15:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
4/1/97	13:40	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
12/1/97	2:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	1	0		0	0	1	0	0
12/1/97	9:40	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	0	1	0	0
16/1/97	21:00	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
20/1/97	10:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
21/1/97	21:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/1/97	16:20	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/1/97	17:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/1/97	10:05	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
1/2/97	2:40	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/2/97	19:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/2/97	20:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
7/2/97	15:50	6	PC ITALIA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
13/2/97	13:15	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
13/2/97	17:40	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
14/2/97	13:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
24/2/97	10:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/2/97	18:20	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
26/2/97	23:50	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
27/2/97	23:50	5	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	2	0	0		0	0	1	0	0
28/2/97	5:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
3/3/97	23:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/3/97	7:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/3/97	9:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
4/3/97	15:30	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		0	0	0	0	0
7/3/97	7:20	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	3	0		0	0	0	0	0
7/3/97	15:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/3/97	3:30	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/3/97	8:00	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		1	0	0	1	0
29/3/97	15:00	7	AV REBOUCAS	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
3/4/97	19:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	1		0	0	0	0	0
5/4/97	1:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	0		0	0	0	1	0
5/4/97	5:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
5/4/97	7:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	0		0	0	0	0	0
5/4/97	17:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		0	0	0	0	0
9/4/97	2:40	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/4/97	16:10	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
16/4/97	13:50	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	1		0	0	0	0	0
17/4/97	19:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
18/4/97	16:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
18/4/97	19:00	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	0		1	0	0	0	0
28/4/97	20:15	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
6/5/97	21:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/5/97	13:40	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
10/5/97	2:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		1	0	0	0	0
10/5/97	10:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
11/5/97	2:40	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	0	0		0	0	0	0	0
12/5/97	9:35	2	AV REBOUCAS	PC ITALIA	3	2	0		0	0	0	0	0
14/5/97	1:00	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
15/5/97	4:50	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
19/5/97	15:15	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
24/5/97	16:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/5/97	16:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/5/97	23:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
26/5/97	1:00	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
28/5/97	5:40	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0

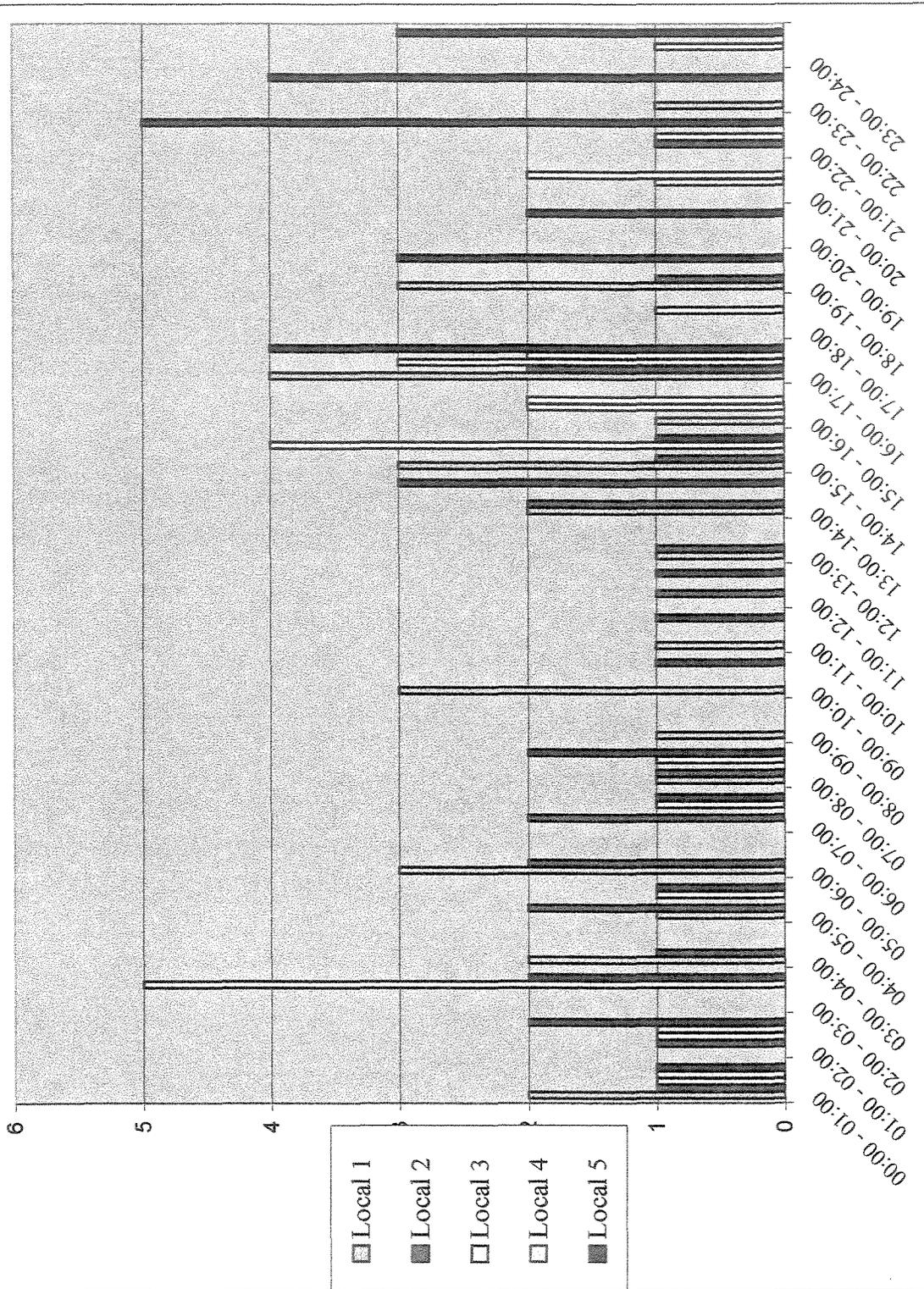
Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
31/5/97	4:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	0		1	0	1	0	0
2/6/97	14:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
6/6/97	0:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
6/6/97	18:15	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/6/97	17:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
12/6/97	0:01	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
12/6/97	23:50	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
14/6/97	21:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
16/6/97	16:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
18/6/97	18:15	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
19/6/97	7:40	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	2	0	0
27/6/97	9:30	6	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
30/6/97	16:30	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/7/97	13:35	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
13/7/97	8:40	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	1	0	0
15/7/97	18:35	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
21/7/97	8:07	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
25/7/97	11:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
31/7/97	2:00	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	2	0		0	0	0	1	0
31/7/97	12:15	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	1	0		0	0	0	0	0
31/7/97	19:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
5/8/97	19:15	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
6/8/97	8:30	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
6/8/97	13:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/8/97	1:20	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/8/97	4:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/8/97	12:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/8/97	3:05	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
14/8/97	7:55	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
17/8/97	19:00	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/8/97	7:00	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
23/8/97	19:50	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	0	1	0
24/8/97	3:30	1	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
26/8/97	7:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
27/8/97	7:30	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
30/8/97	11:40	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
9/9/97	19:50	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
12/9/97	23:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
17/9/97	16:45	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0
19/9/97	2:40	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/9/97	7:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/9/97	23:30	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
24/9/97	21:50	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
25/9/97	19:15	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	4	0		0	0	0	0	0
25/9/97	22:54	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
26/9/97	1:20	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
28/9/97	18:10	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
6/10/97	9:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	0	0		0	0	0	0	0
6/10/97	18:00	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
7/10/97	22:35	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
10/10/97	7:45	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
15/10/97	21:15	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
16/10/97	13:30	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
20/10/97	8:50	2	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		0	0	0	0	0
20/10/97	13:30	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
22/10/97	12:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	0	1		1	0	0	0	0
22/10/97	17:20	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
25/10/97	18:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	0	0		0	0	0	0	0
28/10/97	12:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/10/97	16:40	5	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0

Data	Hora	Dia Sem.	Logradouro1	Logradouro2	Tipo	AU	MO	ON	CA	BI	LE	GR	FA
1/11/97	22:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
4/11/97	10:20	3	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
8/11/97	16:00	7	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
11/11/97	17:30	3	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	1	0		1	0	0	0	0
13/11/97	15:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
13/11/97	18:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
14/11/97	5:00	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	4	1	0		0	0	0	1	0
14/11/97	6:30	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	4	0	0		0	0	0	0	0
19/11/97	9:30	4	AV REBOUCAS	PC ITALIA	2	2	1		0	0	0	1	0
20/11/97	14:40	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	3	0		0	0	0	0	0
21/11/97	4:40	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
21/11/97	23:30	6	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	4	0		0	0	0	0	0
22/11/97	11:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		1	0	0	0	0
23/11/97	20:30	1	AV BRIG FARIA LIMA	AV EUSEBIO MATOSO	3	2	0		0	0	0	0	0
25/11/97	6:50	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	1	1	0
26/11/97	12:30	4	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/11/97	13:00	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
27/11/97	16:30	5	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
29/11/97	10:00	7	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
3/12/97	18:00	4	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
4/12/97	8:45	5	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
6/12/97	12:00	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
7/12/97	14:00	1	AV EUSEBIO MATOSO	AV BRIG FARIA LIMA	2	2	0		0	0	4	0	0
8/12/97	18:30	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
9/12/97	9:30	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
10/12/97	15:00	4	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
12/12/97	9:13	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
12/12/97	20:20	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
13/12/97	13:30	7	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
19/12/97	14:10	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	1	0		0	0	0	0	0
19/12/97	18:45	6	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	3	2	0		0	0	0	0	0
22/12/97	16:15	2	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	2	1	1		0	0	0	1	0
22/12/97	20:17	2	AV BRIG FARIA LIMA	AV REBOUCAS	2	1	1		0	0	1	0	0
23/12/97	11:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	2	0		0	0	0	0	0
30/12/97	16:00	3	AV REBOUCAS	AV BRIG FARIA LIMA	3	3	0		0	0	0	0	0

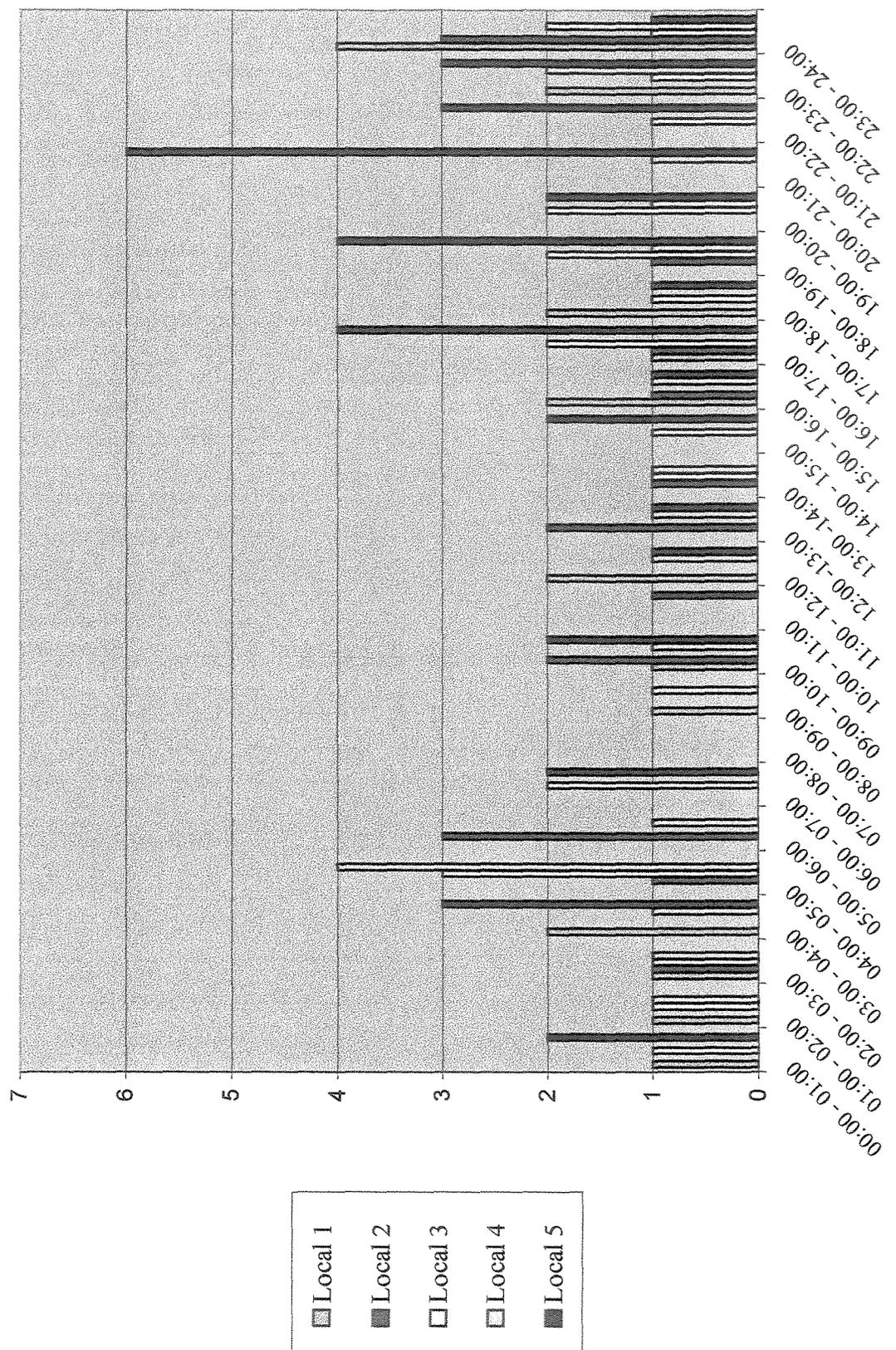
Total de Acidentes: 153

**Anexo C - Gráficos da distribuição horária para total de acidentes e
acidentes com vítimas retirados do SAT**

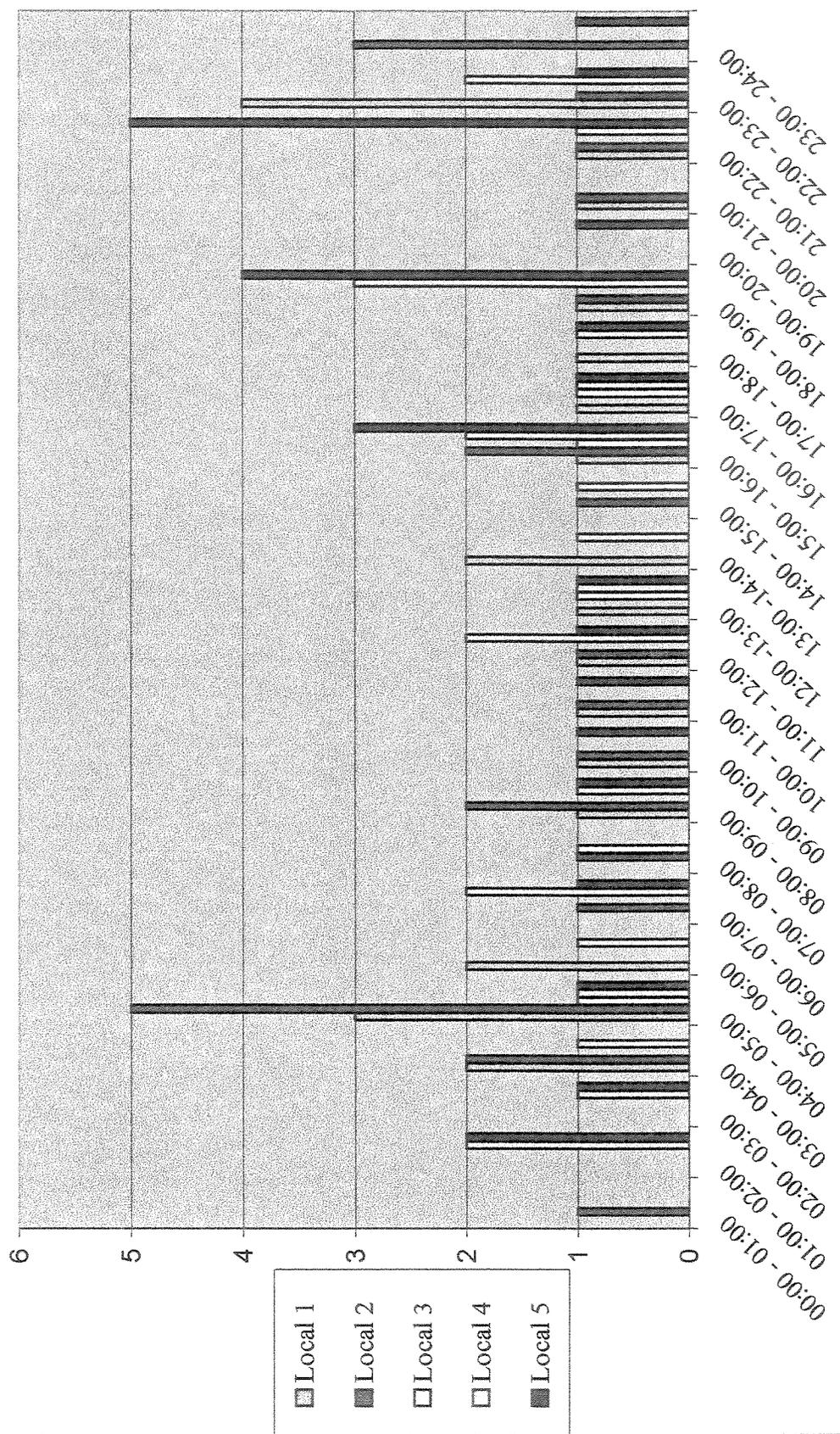
Acidentes com Vítimas - 1994
Distribuição Horária



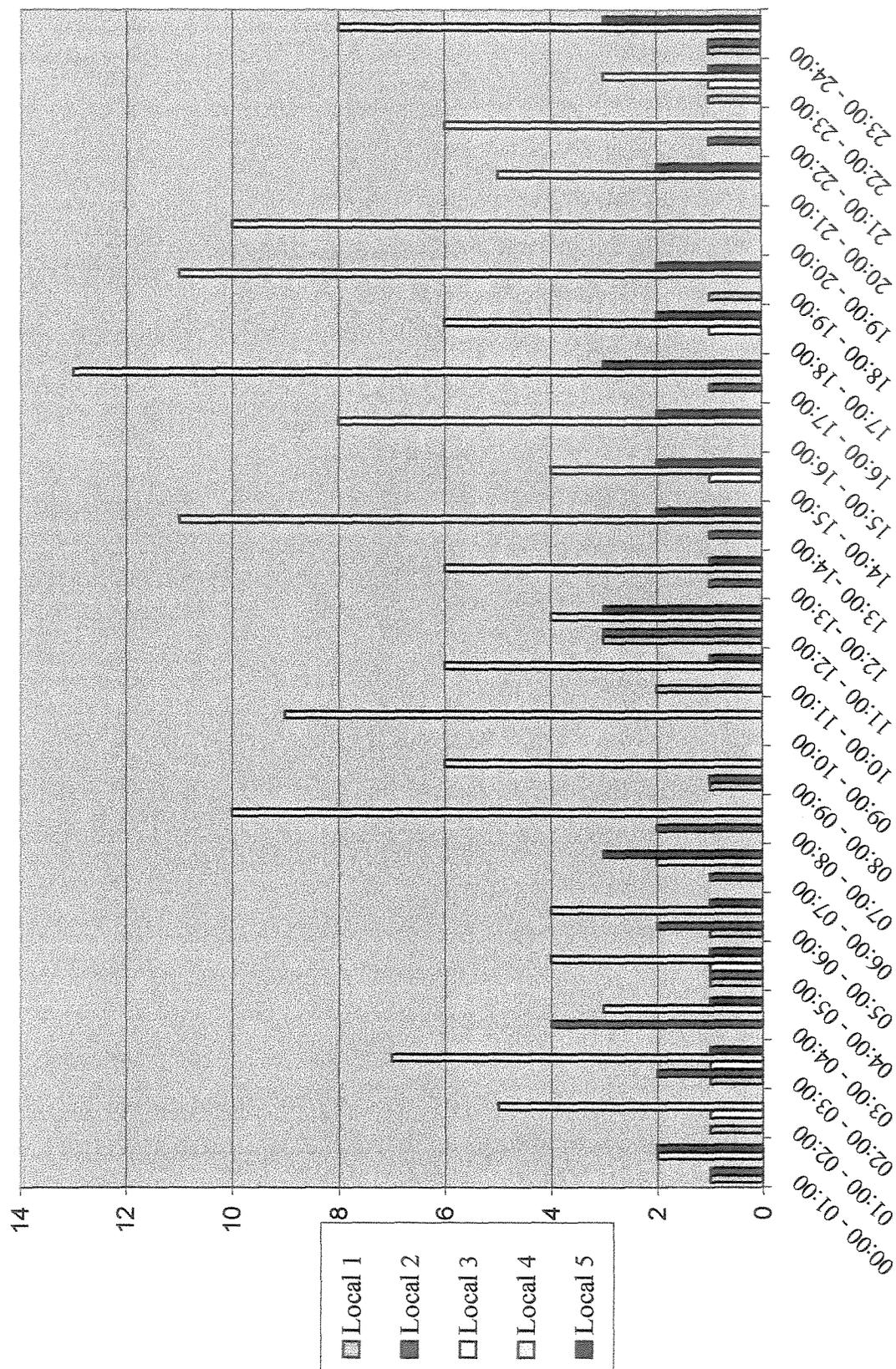
Acidentes com Vítimas - 1995
Distribuição Horária



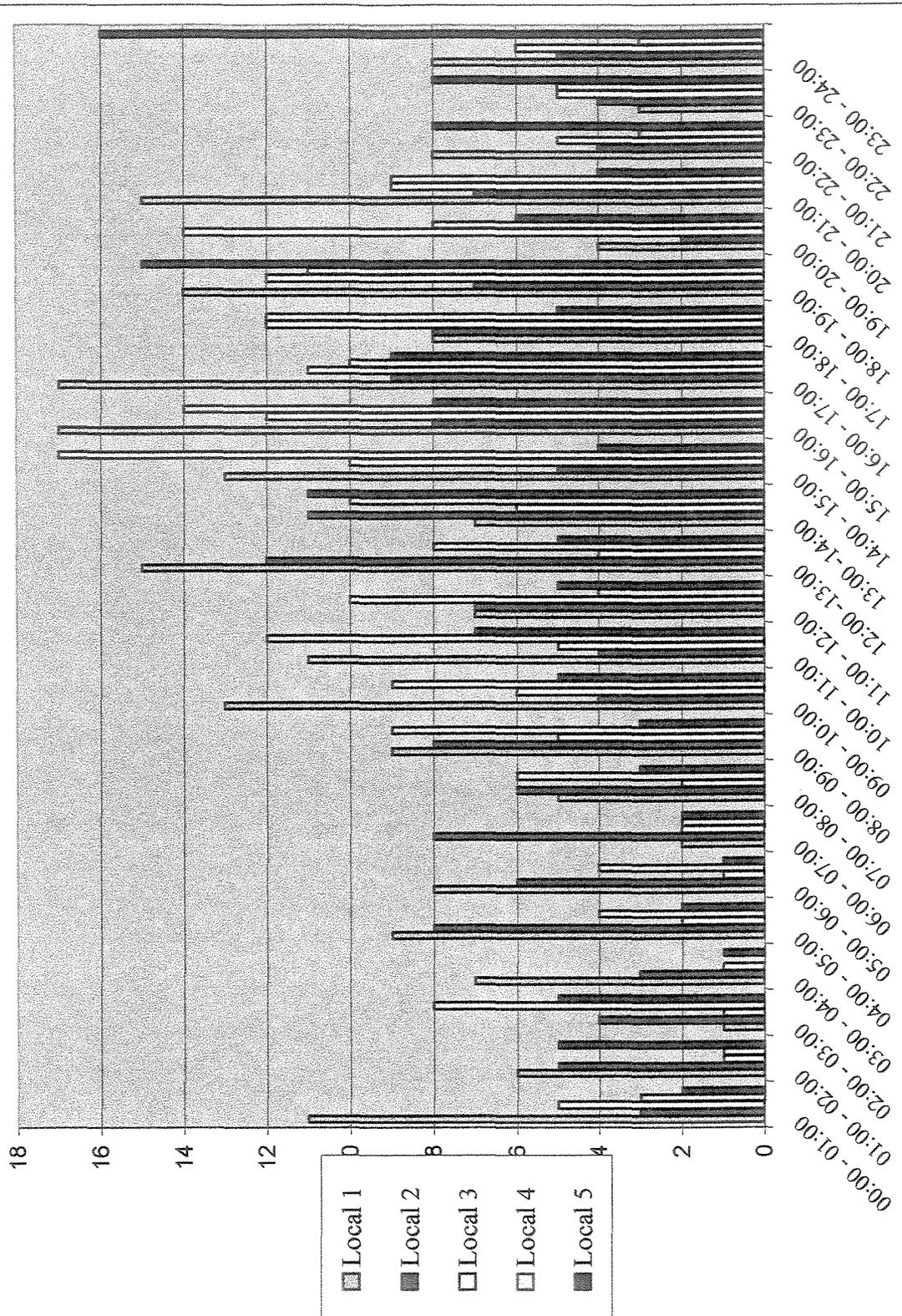
Acidentes com Vítimas - 1996
Distribuição Horária



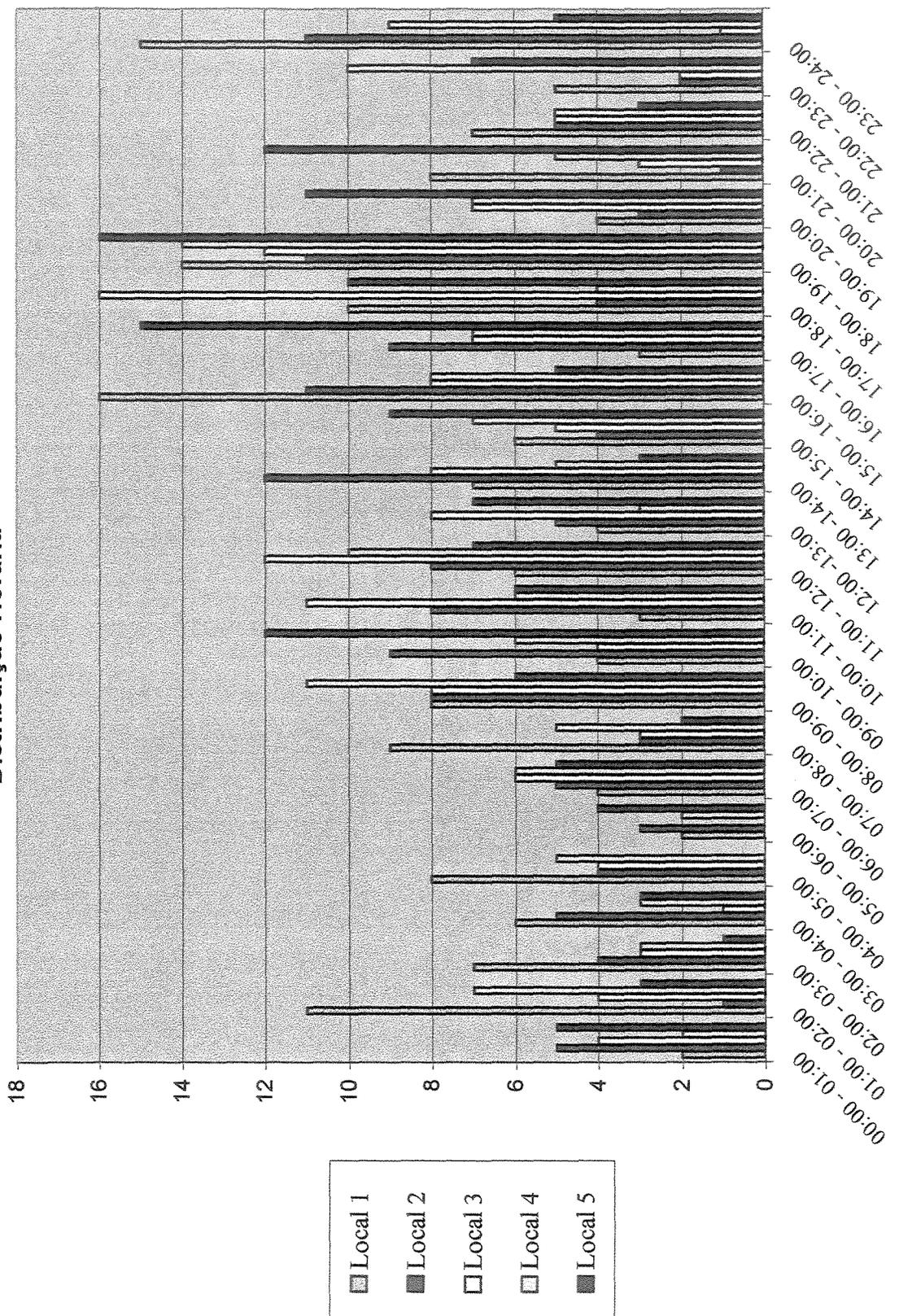
Acidentes com Vítimas - 1997
Distribuição Horária



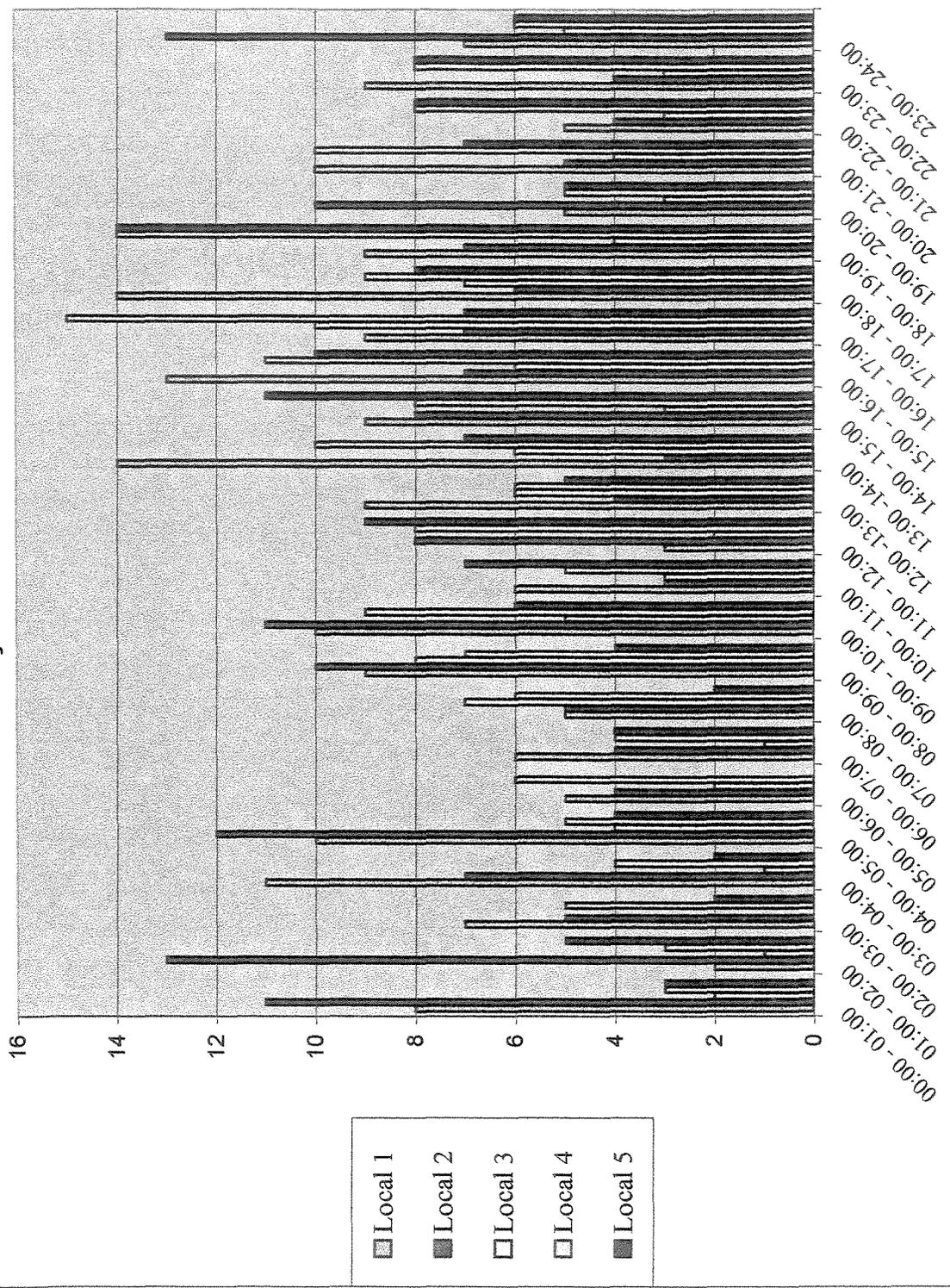
Total de Acidentes - 1994
Distribuição Horária



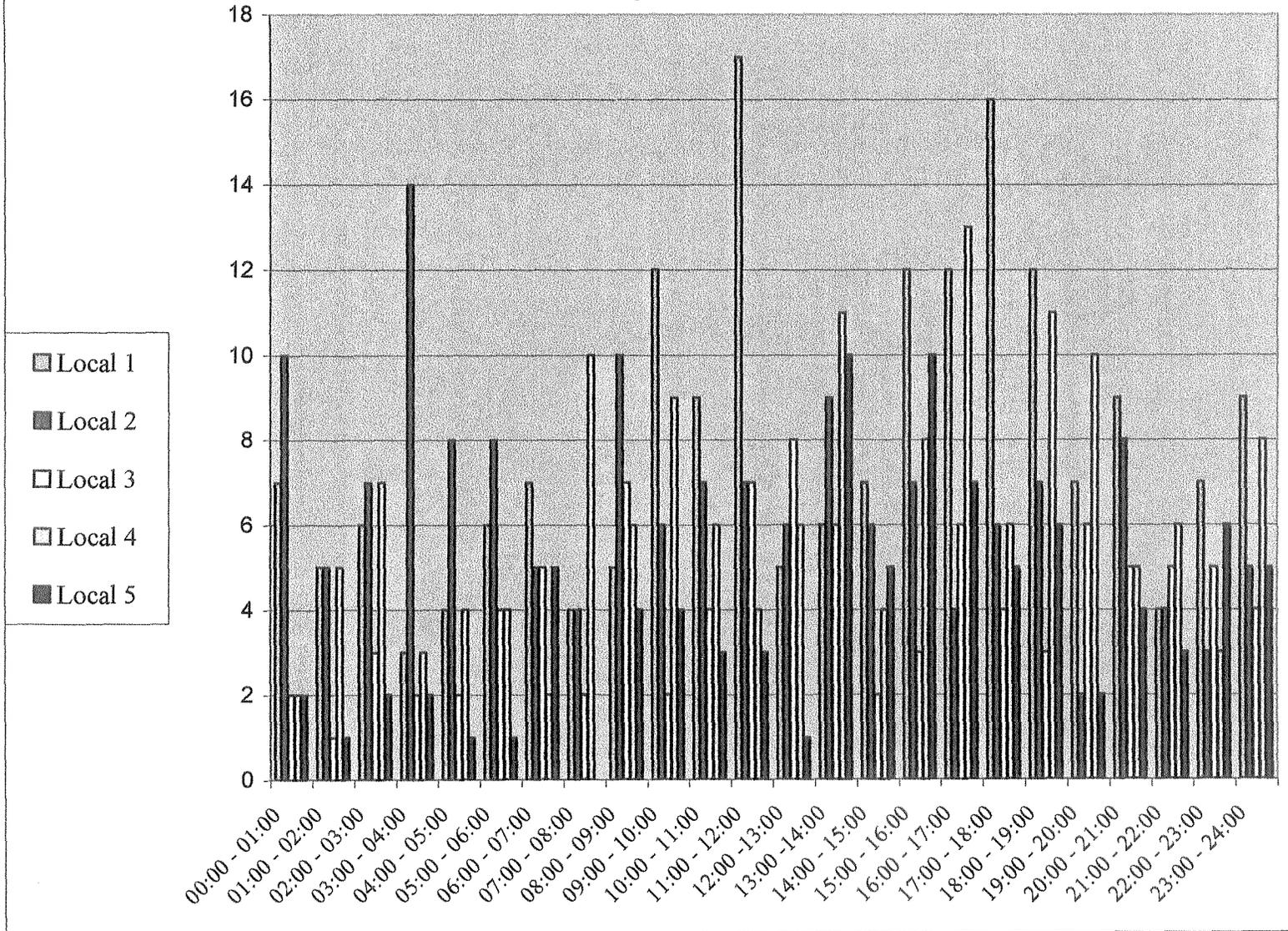
Total de Acidentes - 1995
Distribuição Horária



Total de Acidentes - 1996
Distribuição Horária



Total de Acidentes - 1997
Distribuição Horária



Anexo D – Tabelas da distribuição Horária x distribuição Dia da Semana

Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima BO todos os anos

<div style="display: inline-block; transform: rotate(-45deg);"> Hora Dia </div>	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Domingo	●			●	●●		●	●	●			●										●			
Segunda												●													
Terça											●														
Quarta												●													
Quinta														●											
Sexta																						●			
Sábado																									
Total																									

Av. Reboças x Av. Brig. Faria Lima BO todos os anos

Horas \ Dia	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total	
Dia	Domingo	Segunda	Tercera	Quarta	Quinta	Sexa	Sábado	Total																		
00	●																									
01		●																								
02																										
03							●																			
04							●																			
05						●																				
06							●																			
07								●																		
08																										
09																										
10												●														
11																										
12																										
13																										
14															●											
15															●	●										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
Total																										

Av. Brasil x Av. Rebouças todos os anos

Hora		Dia							Total
		Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Total
00									
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
Total									

Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima todos os anos

Dia		Total																								
Hora		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Domingo		10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Segunda		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Terca		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Quarta		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Quinta		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Sexta		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Sábado		5	10	15	10	5	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	15	10	5	5	10	15	20	100
Total		50	100	150	100	50	50	50	100	150	200	150	100	50	50	100	150	200	150	100	50	50	100	150	200	1000

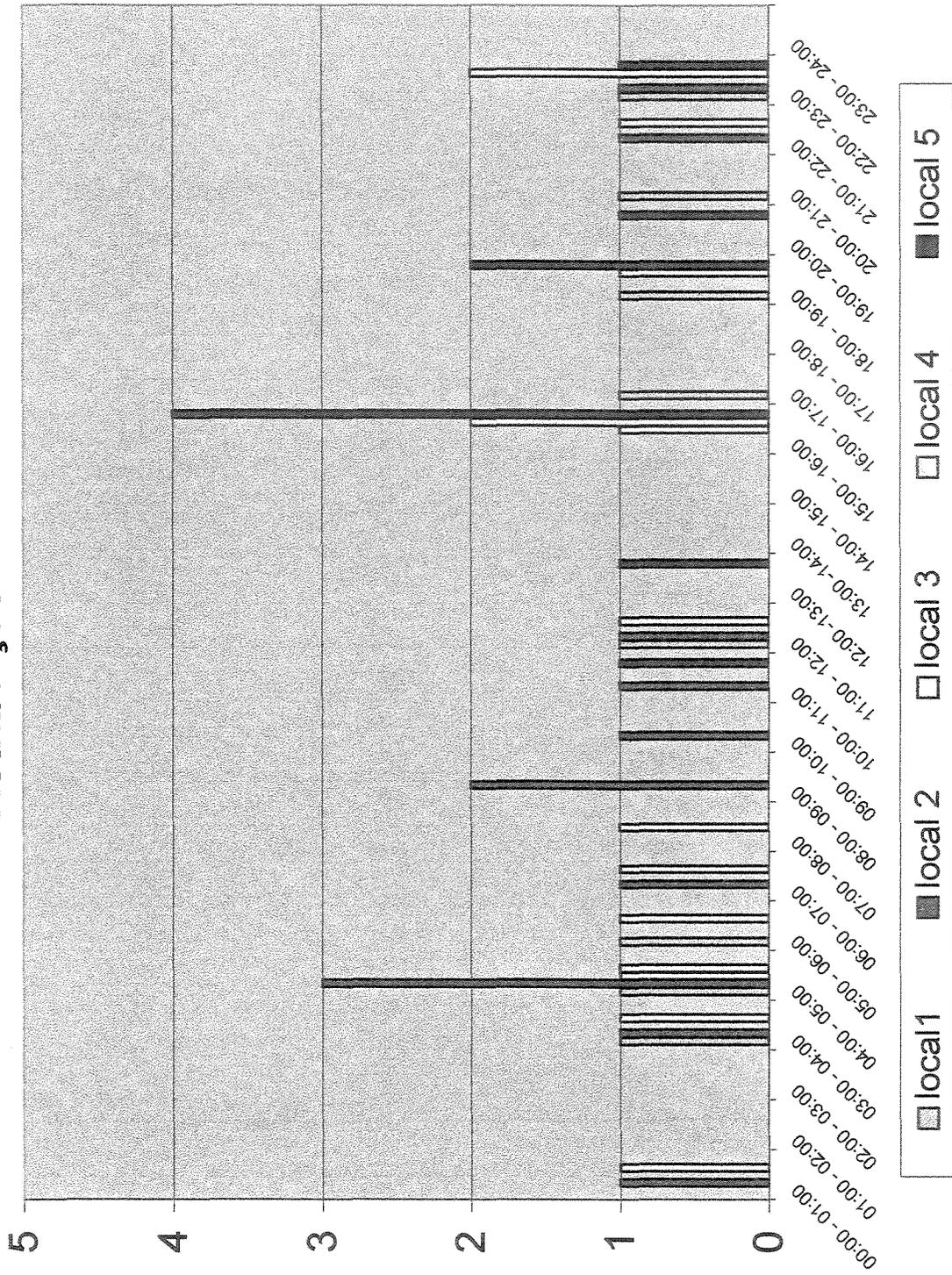
Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima todos os anos

Hora		Total	Sábado	Sexta	Quinta	Quarta	Terça	Segunda	Domingo	Dia
00										
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
Total										

Anexo E - Gráficos da distribuição horária para acidentes com vítimas retirados do BOs

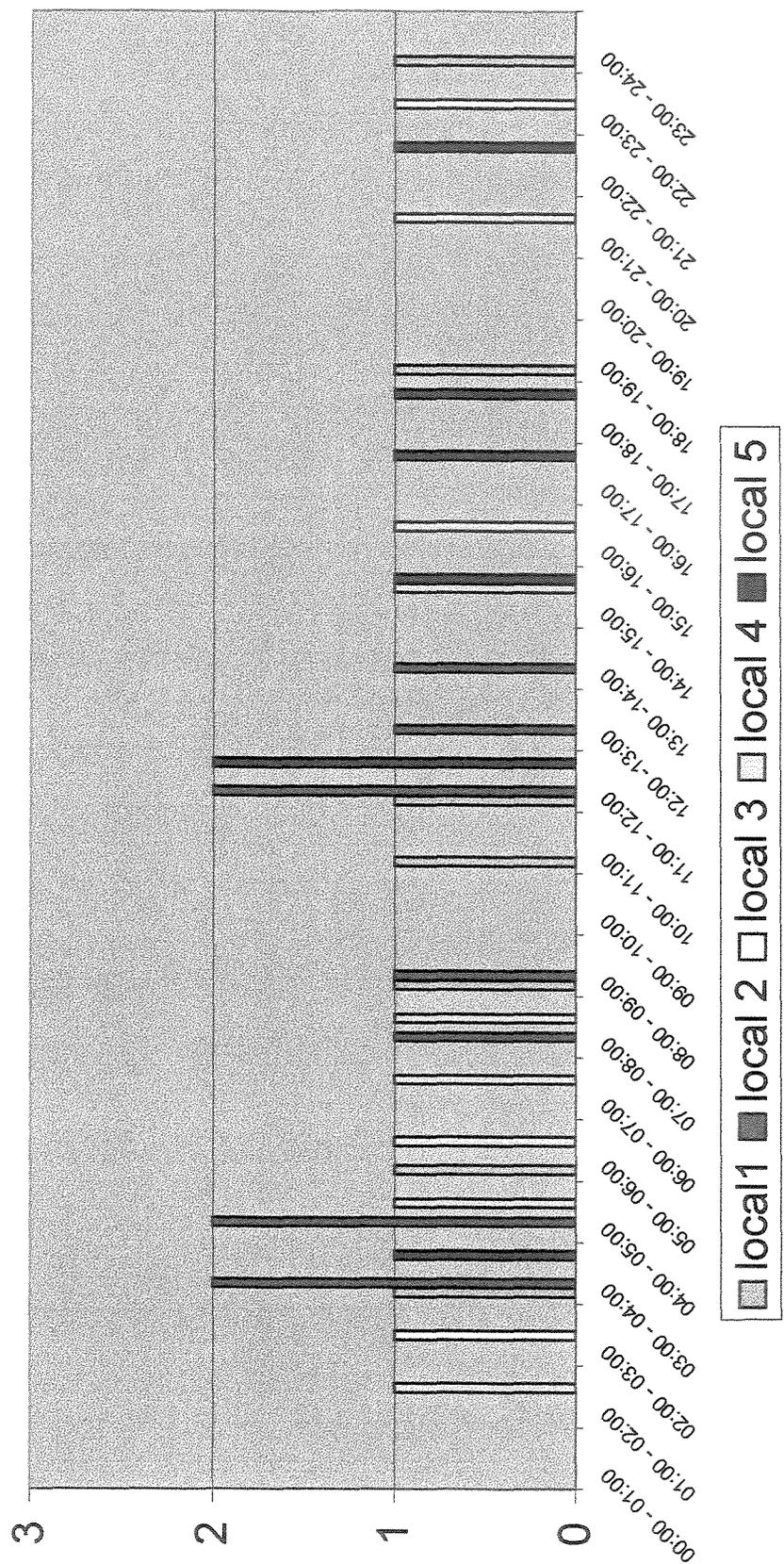
Acidentes com Vítimas - BO - 1996

Distribuição Horária



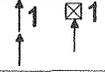
Acidentes com Vítimas - BO - 1997

Distribuição Horária



Anexo F – Tabelas do histórico dos acidentes encontrados nos BOs

Av. Brasil x Av. Rebouças 1996

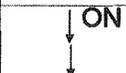
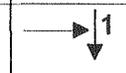
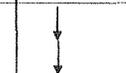
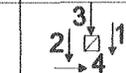
01	02	03	04	05	06	07	08
02 A	09	05 A	3	T 08	T 14	01 A	T 08
24/04/96	16/10/96	20/04/96	19/02/96	17/02/96	08/11/96	02/01/96	06/08/96
Quarta	Quarta	Sábado	Segunda	Sábado	Sexta	Terça	Terça
03:10	16:50	04:45	05:00	18:15	20:40	22:00	11:30
N	D	A/A	A/A	A/A	N	N	D
B	B	B	B	B	B	CH	B
S	S	S	S	S	S	M	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
2AU	AU+MO	2AU	2AU	2AU	ATROP	MO	AU+MO
							
Veiculo 1 ultrapassou sem. verm.		Veiculo 2 evadui-se e desobed. sem. verm. veic. 1 cho-ca-se c/ poste	Veic. 1 encontra-se parado no sem. verm.	Veic. 1 encontra-se parado no sem. verm.		Apresenta-do motivo mecanico. Tomba-mento	

Av. Brasil x Av. Rebouças 1997

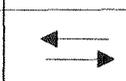
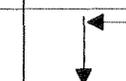
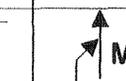
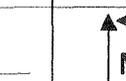
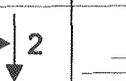
01	02	03	04	05	06	07
6715629	6466471	6472702	667307	6279569	6833351	683187
06/10/97	27/06/97	29/06/97	19/09/97	17/04/97	21/11/97	20/11/97
Segunda	Sexta	Domingo	Sexta	Quinta	Sexta	Quinta
10:00	08:15	05:00	11:30	23:00	03:36	18:35
D	D	A/A	D	N	N	A/A
B	B	CH	B	CH		B
S	S	M	S	M		S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
AU+MO	AU+MO	2AU	ON	2AU		AU+MO
	Existência de 3 veic. envolv. (cusador através de uma fechada do onib.		Vítima se fere no interior do onib. em uma arrancada	Condutor do veíc. 1 estava aparentemente embriagado	BO elaborado em PS s/ dados sobre o acidente	Mudança de faixa do auto

11	12	13
03	T09	06A
01/08/96	10/05/96	25/02/96
Quinta	Sexta	Domingo
08:35	21:15	04:00]
D	N	N
B	B	B
S	S	S
CV	CV	CV
MO+AU	AU+VNI	2AU
← ↑	←	→ ↑
Moto ultrapassou semaf. verm.	Veic. choca-se com poste. existência de outro veic.	Veic. choca-se com coluna semaf.

Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima 1997

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
327	6748391	911	6063620	6621392	6022382	6022157	6482633	6225385	6324575
18/12/97	19/10/97	17/12/97	27/10/97	29/08/97	11/01/97	11/01/97	03/07/97	12/01/97	04/05/97
Quinta	Domingo	Quarta	Segunda	Sexta	Sábado	Sábado	Quinta	Domingo	Domingo
03:20	04:30	11:20	03:00	12:00	08:45	04:00	13:30	11:20	07:30
N	A/A	D	N	D	D	N	D	D	D
B	CH	B	B	B	B	B	B	B	B
S	M	S	S	S	S	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
2AU	MO+AU	AU+ON	2AU	MO	2AU	?	2ON	3AU+BI	2AU
									
Veíc. 1 ultrapassou sem. verm.	Conductor da moto não habilitado	Auto para devido semaf. vermelho	Veíc. choca-se, após ser abalr., com poste ilumin. pública	Motorista passou mal, causando tombamento	Veíc. 1 ultrapassou semaf. verm.	Informação colhida c/ vítima PS Local s/ vestígios do acidente	Motorista alega 3 veíc.(VNI)	Veíc 4 passou sem. vem. Veíc.3 descia-se choca-se c/ poste e abal. bicicleta	Veíc. 2 é arremessado a um poste ilum. pública

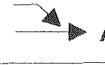
Av. Cidade Jardim x Av. Brig. Faria Lima 1996 FL 01/02

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
5	5952418	5A	01	06	02-A	07A	05	05	05A
18/11/96	15/12/96	27/02/96	07/06/96	06/07/96	09/06/96	22/06/96	03/06/96	01/11/96	04/05/96
Segunda	Domingo	Terça	Sexta	Sábado	Domingo	Sábado	Segunda	Sexta	Sábado
11:15	06:00	10:10	22:30	03:40	00:40	04:40	08:45	04:40	09:00
D	A/A	D	N	N	N	A/A	D	A/A	D
B	B	B	B	B	CH	B	B	B	B
S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
2AU	2AU	2AU	2AU	2AU	MO+AU	2AU	MO+AU	2AU	3AU
									
Inversão no sentido C-B pelo policial no BO	Veíc. 1 ultrapassou sem. verm.	Veíc. efetuou conversão proibida à esquerda		Os dois condutores alegam semaf. verde	Condutor da moto não habilitado e moto não licenciada		Moto ultrapassou sem. verm.	Veíc. 2 choca-se no final do acidente com C.S.	Veíc. 1 ultrapassou sem. verm. Motorista veíc. 1 desabilitado

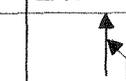
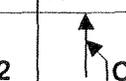
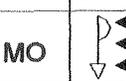
Av. do Estado x Av. Mercurio 1996

01	02	03
04	04	11
26/10/96	09/04/96	20/01/96
Sábado	Terça	Sábado
04:15	07:25	15:30
N	D	D
CH	B	CH
M	S	M
CV	CV	CV
AU+CA	2AU	AU+CA+ON
		
Caminhão estacionado Av. Estado irregularm. R6a		Auto em movim. parou no sem. verm. onibus chocou-se contra auto

Av. do Estado x Av. Mercurio 1997

01	02
6446600	6081708
20/06/97	02/02/97
Sexta	Domingo
02:15	22:15
N	N
B	CH
S	M
CV	CV
2AU	AU+MO
	
Semaf em amarelo piscante	

Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel 1996

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
001	06	07	15	T 09	05	10	11	5960833	08
01/08/96	05/04/96	25/06/96	14/06/96	05/06/96	10/07/96	11/10/96	23/07/96	18/12/96	11/07/96
Quinta	Sexta	Terça	Sexta	Quarta	Quarta	Sexta	Terça	Quarta	Quinta
23:50	16:00	18:29	15:25	10:30	12:03	16:00	18:45	15:30	19:47
N	D	A/A	D	D	D	D	A/A	D	N
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
AU+ON	2AU	MO	2AU	AU+CA	MO+VNI	MO+VNI	PE + MO AU + VNI	MO+AU	2MO
									
Não cita qual fx transitava o veic. (canteiro central)	Veic. 1 alega sem. verde veic 2 alega também sem. verde	Vítimas não lembram nada sobre o acidente	Veic. 2 efetuou converção proibida à esquerda	Caminhão efetuou converção proibida à esquerda	Sem desc. sobre o acidente Não foram anotados nenhum dado veic 2	Não foram anotados nenhum dado veic 2	VNI atropela vítima que colidi c/ moto. Moto colidi c/ auto.	2 versões para o acidente Motorista auto 2 versão	

Av. Rio Branco x Pça Princesa Isabel 1997

01	02	03	04	05	06	07
6085914	6003212	6776129	6464788	T 6038396	6253977	6804903
04/02/97	03/01/97	31/10/97	07/07/97	17/01/97	08/04/97	10/11/97
Terça	Sexta	Sexta	Segunda	Sexta	Terça	Segunda
22:00	14:30	03:00	16:00	17:34	11:20	11:20
N.	D	N	D	D	D	D
B	CH	CH	B	B	B	B
S	M	M	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
MO	MO+AU	MO+AU	2AU	ON+AU	MO+AU	MO+AU+CA
↑	↑	MO → ↑	← 2 ↑	↑ ↙ 2	MO → ↑	CA ↑ MO ↑ AU ↑
Motoqueiro desgovernou-se e tombou	Motoqueiro desgovernou-se e tombou pista escorregadia		veíc. 2 ultrapassou sem. verm. condutor veíc 2 alega sem. verde	veíc. 2 executou conversão à esquerda proibida.	auto ultrapassou sem. verm.	Dedução do BO: conversão proibida.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
02	10	07	T 05	T 07	T 09	01	02 A	04 A	07 A
28/06/96	14/04/96	30/04/96	11/04/96	11/04/96	06/12/96	23/06/96	20/09/96	24/08/96	25/05/96
Sexta	Domingo	Terça	Quinta	Quinta	Sexta	Domingo	Sexta	Sábado	Sábado
04:30	18:00	15:30	22:50	11:00	15:00	22:05	00:10	03:30	06:30
A/A	A/A	D	N	D	D	N	N	N	A/A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
2AU	2AU	MO+AU	MO	MO	MO+AU	AU	2AU	2AU	2AU
	Veic. 2 aguardava parado sem. verm veic 1 chocou-se c/ veic 2	divergencia entre descrição do acidente e representação dos danos	s/ descrição do acidente vitima fatal	s/ descrição do acidente vitima leve		veiculo desgovernado choca-se com canteiro central	veiculo de Faria Lima desobedeceu semaf. vermelho		veiculo colide com veic.parado em semaf. vermelho

11	12
T 17	06
22/05/96	11/08/96
Quarta	Domingo
21:30	05:35
N	N
B	B
S	S
CV	CV
2AU	AU+ON
↑ 2	← ↑
Veiculo 2 evadiu-se do local	Acidente com vitima fatal

Av. Rebouças x Av. Brig. Faria Lima 1997

01	02	03	04	05	06	07	08
6844320	6245275	6147099	6394607	6244309	6862105	6862992	1837
25/11/97	05/04/97	20/02/97	31/05/97	05/04/97	07/12/97	10/12/97	22/12/97
Terça	Sábado	Quinta	Sábado	Sábado	Domingo	Quarta	Segunda
6:50	07:00	05:45	04:00	01:00	14:00	15:00	20:17
D	D	D	N	N	D	D	N
B	B	B	B	B	B	B	B
S	S	S	S	S	S	S	S
CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
2AU		2AU	2AU	AU	2AU	AU+MO	AU+MO
							
	BO elaborado no PS s/ marcas do acidente no local	Veículo oficial/ giroflex e sirene passou no sem. verm		veic. é fechado por outro que desgovernado choca-se guia e capota		moto ultrapassou pela direita	Veículo passou semaf. vermelho

Anexo G – Classificação das respostas dos testes

Anexo H - Classificação das respostas dos testes

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
1	Filme1	20	1	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	48	S
2	Filme1	20	1	CP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	39	S
3	Filme2	20	1	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	F	S	31	S
4	Filme2	20	1	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	31	S
5	Filme3	20	1	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	38	S
6	Filme3	20	1	CP	CET	Verde	VM	2	1	M	S	39	S
7	Filme4	20	2	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	40	S
8	Filme4	20	2	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	32	S
9	Filme5	20	2	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	35	S
10	Filme5	20	2	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	37	S
11	Filme6	20	2	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	28	S
12	Filme6	20	2	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	32	S
13	Filme7	20	2,5	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	34	S
14	Filme7	20	2,5	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	33	S
15	Filme8	20	2,5	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	42	S
16	Filme8	20	2,5	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	43	S
17	Filme9	20	2,5	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	36	S
18	Filme9	20	2,5	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	40	S
19	Filme10	20	1	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	33	S
20	Filme10	20	1	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	44	S
21	Filme11	20	1	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	33	S
22	Filme11	20	1	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	40	S
23	Filme12	20	1	SP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	36	S
24	Filme12	20	1	SP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	38	S
25	Filme13	20	2	SP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	37	S
26	Filme13	20	2	SP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	33	S
27	Filme14	20	2	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	35	S
28	Filme14	20	2	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	40	S
29	Filme15	20	2	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	42	S
30	Filme15	20	2	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	44	S

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
31	Filme16	20	2,5	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	40	S
32	Filme16	20	2,5	SP	CET	Vermelho	VM	3	1	F	S	38	S
33	Filme17	20	2,5	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	36	S
34	Filme17	20	2,5	SP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	36	S
35	Filme18	20	2,5	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	46	S
36	Filme18	20	2,5	SP	CET	Verde	VD	3	1	F	S	33	S
37	Filme1	20	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	N	21	S
38	Filme1	20	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	N	20	N
39	Filme1	20	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	19	N
40	Filme2	20	1	CP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	S	21	N
41	Filme2	20	1	CP	Unicamp	Amarelo	VD	2	1	M	S	28	S
42	Filme2	20	1	CP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	25	N
43	Filme3	20	1	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	25	S
44	Filme3	20	1	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	S	21	N
45	Filme3	20	1	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	N	23	N
46	Filme4	20	2	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	31	S
47	Filme4	20	2	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	19	N
48	Filme4	20	2	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	N	46	S
49	Filme5	20	2	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	25	N
50	Filme5	20	2	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	21	N
51	Filme5	20	2	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	S	39	N
52	Filme6	20	2	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	F	S	20	N
53	Filme6	20	2	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	F	S	20	N
54	Filme6	20	2	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	F	S	19	S
55	Filme7	20	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	F	S	20	S
56	Filme7	20	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	F	S	33	S
57	Filme7	20	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	19	S
58	Filme8	20	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	19	N
59	Filme8	20	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	23	N
60	Filme8	20	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	20	S
61	Filme9	20	2,5	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	19	S
62	Filme9	20	2,5	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	19	S

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
63	Filme9	20	2,5	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	20	S
64	Filme10	20	1	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	S	20	N
65	Filme10	20	1	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	S	20	S
66	Filme10	20	1	SP	Unicamp	Vermelho	VD	2	1	M	S	20	S
67	Filme11	20	1	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	S		N
68	Filme11	20	1	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	43	N
69	Filme11	20	1	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	S	30	S
70	Filme12	20	1	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	S	19	N
71	Filme12	20	1	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	18	N
72	Filme12	20	1	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	20	N
73	Filme13	20	2	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	N	20	S
74	Filme13	20	2	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	F	N	56	N
75	Filme13	20	2	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	N	44	N
76	Filme14	20	2	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	S	57	S
77	Filme14	20	2	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	N	57	N
78	Filme14	20	2	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	N	32	N
79	Filme15	20	2	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	43	S
80	Filme15	20	2	SP	Unicamp	Verde	VM	2	1	M	S	56	N
81	Filme15	20	2	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	21	N
82	Filme16	20	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	21	N
83	Filme16	20	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	23	N
84	Filme16	20	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	29	N
85	Filme17	20	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	S	36	N
86	Filme17	20	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	22	N
87	Filme17	20	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	34	N
88	Filme18	20	2,5	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	20	S
89	Filme18	20	2,5	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	28	S
90	Filme18	20	2,5	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	F	S	24	N
91	Filme19	70	1	CP	CET	Vermelho	NV	1	0	F	S	33	S
92	Filme19	70	1	CP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	42	S
93	Filme20	70	1	CP	CET	Amarelo	NV	1	0	F	S	26	S
94	Filme20	70	1	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	F	S	26	S

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
95	Filme21	70	1	CP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	31	S
96	Filme21	70	1	CP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	48	S
97	Filme22	70	2	CP	CET	Vermelho	AM	2	1	M	S	33	S
98	Filme22	70	2	CP	CET	Vermelho	NV	1	0	F	S	33	S
99	Filme23	70	2	CP	CET	Amarelo	VD	2	1	F	S	31	S
100	Filme23	70	2	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	F	S	32	S
101	Filme24	70	2	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	32	S
102	Filme24	70	2	CP	CET	Verde	NV	1	0	F	S	27	S
103	Filme25	70	2,5	CP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	36	N
104	Filme25	70	2,5	CP	CET	Vermelho	VM	3	1	F	S	25	N
105	Filme26	70	2,5	CP	CET	Amarelo	AM	3	1	M	S	41	S
106	Filme26	70	2,5	CP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	S	39	S
107	Filme27	70	2,5	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	41	S
108	Filme27	70	2,5	CP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	31	S
109	Filme28	70	1	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	33	S
110	Filme28	70	1	SP	CET	Vermelho	VM	3	1	F	S	33	S
111	Filme29	70	1	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	S	36	S
112	Filme29	70	1	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	S	30	S
113	Filme30	70	1	SP	CET	Verde	VD	3	1	M	S	40	S
114	Filme30	70	1	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	39	S
115	Filme31	70	2	SP	CET	Vermelho	VM	3	1	M	S	44	S
116	Filme31	70	2	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	51	S
117	Filme32	70	2	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	S	30	S
118	Filme32	70	2	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	S	51	S
119	Filme33	70	2	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	42	S
120	Filme33	70	2	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	38	S
121	Filme34	70	2,5	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	M	S	43	S
122	Filme34	70	2,5	SP	CET	Vermelho	NV	1	0	F	N	42	S
123	Filme35	70	2,5	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	M	N	42	S
124	Filme35	70	2,5	SP	CET	Amarelo	NV	1	0	F	S	34	S
125	Filme36	70	2,5	SP	CET	Verde	VM	2	1	M	S	27	S
126	Filme36	70	2,5	SP	CET	Verde	NV	1	0	M	S	36	S

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
127	Filme19	70	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	19	S
128	Filme19	70	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	S	22	N
129	Filme19	70	1	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	18	N
130	filme20	70	1	CP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	S	25	S
131	filme20	70	1	CP	Unicamp	Amarelo	VD	2	1	M	S	21	N
132	filme20	70	1	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	N	27	N
133	filme21	70	1	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	38	N
134	filme21	70	1	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	S	22	N
135	filme21	70	1	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	N	21	N
136	filme22	70	2	CP	Unicamp	Vermelho	VD	2	1	F	S	40	S
137	filme22	70	2	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	45	S
138	filme22	70	2	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	S	33	S
139	filme23	70	2	CP	Unicamp	Amarelo	VD	2	1	F	S	22	S
140	filme23	70	2	CP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	23	S
141	filme23	70	2	CP	Unicamp	Amarelo	VD	2	1	M	S	20	N
142	filme24	70	2	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	N	17	N
143	filme24	70	2	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	18	N
144	filme24	70	2	CP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	21	N
145	filme25	70	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	22	N
146	filme25	70	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	20	N
147	filme25	70	2,5	CP	Unicamp	Vermelho	VD	2	1	F	S	22	S
148	filme26	70	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	M	S	23	N
149	filme26	70	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	AM	3	1	F	N	22	S
150	filme26	70	2,5	CP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	N	18	N
151	filme27	70	2,5	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	21	S
152	filme27	70	2,5	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	19	N
153	filme27	70	2,5	CP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	S	38	N
154	filme28	70	1	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	49	N
155	filme28	70	1	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	36	N
156	filme28	70	1	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	18	N
157	filme29	70	1	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	20	N
158	filme29	70	1	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	21	N

Entrevistado	Filme	Velocidade	Tempo	Painel	Local	Cor	Respostas			Sexo	Dirige	Idade	Conhece
							Cor	B1	B2				
159	filme29	70	1	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	20	S
160	filme30	70	1	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	M	S	18	N
161	filme30	70	1	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	N	18	N
162	filme30	70	1	SP	Unicamp	Verde	VD	3	1	F	N	18	N
163	filme31	70	2	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	F	S	45	S
164	filme31	70	2	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	S	44	N
165	filme31	70	2	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	N	17	N
166	filme32	70	2	SP	Unicamp	Amarelo	VM	2	1	M	S	19	N
167	filme32	70	2	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	20	S
168	filme32	70	2	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	M	S	30	S
169	filme33	70	2	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	N	18	N
170	filme33	70	2	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	F	S	40	N
171	filme33	70	2	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	24	S
172	filme34	70	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	24	S
173	filme34	70	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	VM	3	1	M	S	32	S
174	filme34	70	2,5	SP	Unicamp	Vermelho	NV	1	0	M	N	42	N
175	filme35	70	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	N	29	N
176	filme35	70	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	NV	1	0	F	S	45	S
177	filme35	70	2,5	SP	Unicamp	Amarelo	VM	2	1	M	S	38	S
178	filme36	70	2,5	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	41	S
179	filme36	70	2,5	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	30	S
180	filme36	70	2,5	SP	Unicamp	Verde	NV	1	0	M	S	39	S

Anexo H – Roteiro

ANEXO H – ROTEIRO

Etapa 1 – identificação do problema e local da simulação:

Após a etapa de formulação do problema, coleta e processamento de dados (cap. 5) onde se identificou como local para simulação o cruzamento da av. Rebouças com a av. Brigadeiro Faria Lima, devido a existência do painel de mensagens variadas, cuja influência seria a hipótese a ser testada, e aparecer entre os 10 mais perigosos em todas as listas de acidentes de trânsito na cidade de São Paulo entre 1992 e 1997.

Etapa 2 – identificação dos parâmetros de teste e definição do modelo de simulação:

Foram identificados alguns parâmetros operacionais associados à hipótese em teste (cap 6):

- as velocidades, sendo: velocidade média da via (20 km/h) e velocidade máxima permitida (70km/h) (cap 6 pg 71 parag. 1);
- os tempos de percepção: o tempo utilizado pela CET (1 segundo), o tempo indicado como suficiente por FAMBRO et. alii (1998) (2 segundos) e o tempo recomendado pela AASHTO (apud FAMBRO et. alii, 1998) (2,5 segundos) (cap 6 pg 71 parag. 2);
- o campo de visão do grupo focal original (com o painel) e modificado (sem o painel), variando a cor do semáforo (verde, amarelo e vermelho).

Definiu-se como modelo de simulação (cap. 6) a animação da distância percorrida para percepção do semáforo (Tabela 6.1) anterior à distância de frenagem, variando-se combinações dos parâmetros operacionais acima identificados (Figura 6.1). Para cada combinação de

velocidade, fundo, tempo de percepção e cor do semáforo foi gerada uma animação, denominada de filme. Desta foram, gerou-se 36 filmes (Tabela 7.3).

Etapa 3 - Elaboração da Animação (filmes)

Cada filme foi montado a partir de registros fotográficos do local dentro do espaço animado com uma velocidade de movimento de 24 quadros por segundo, obtendo-se filmes de 24, 48 e 60 quadros. Reduzindo-se o número de fotos devido restrições na execução dos filmes definiu-se que seria utilizado uma foto a cada três quadros para os filmes de 20km/h. e a cada dois quadros para os filmes de 70 km/h .

Na posição final do filme de 20km/h (5,51m da retenção) foram tiradas uma fotografia para cada fase semafórica (vermelha, amarela e verde), com a finalidade de se extrair as cores destas fases, ao se montar os filmes.

As fotos para os dois filmes foram reveladas em tamanho 10x15cm e digitalizadas em uma resolução de 96 dpi (dots per inch). Foram verticalizadas com o auxílio do eixo vertical do sistema de coordenadas do AutoCad e com o programa AdobePhotoShop 6.0 cada fotografia foi rotacionada corrigindo esta distorção, uniformizado a cor semafórica para os três tipos de filmes: vermelho, amarelo e verde e manipulado o fundo criando os arquivos com as fotografias sem o painel . Inseridas as fotografias no programa Flash 4.0 foram centralizadas através de uma mira e ajustadas as velocidades de execução de cada seqüência de filmes, deixando-os iguais aos tempos de percepção e reação adotados (1s, 2s e 2,5s).

Etapa 4 – validação do modelo e aplicação da simulação.

Foram executados pré-testes para se validar o modelo verificando-se a necessidade de uma ambientalização da ação e um direcionamento de foco de atenção do participante.

Aplicou-se os filmes de animação em dois universos: 1) na Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP e 2) na CET, sendo aplicado 5 vezes cada filme (3 vezes no primeiro universo e 2 vezes no segundo). Totalizando em 180 participantes.

BIBLIOGRAFIA

ANDERS, Peter. Envisioning Cyberspace: designing 3D electronic spaces. McGraw-Hill, New York, 1999.

BAERWALD, J. E.. Transportation and Traffic Engineering Handbook. The Institute of Traffic Engineers, 1976.

CANADÁ, TORONTO. Toronto Municipal Code, Signs. Adopted by the Council of the Corporation of the City of Toronto 1994-05-09 as By-law nº 1994-0337, amended 1994-10-11 by By-law nº 1994-0780. p 297.39.1994.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. Fatos e estatísticas de acidentes de trânsito, 1997. CET, São Paulo, 1998.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. Desrespeito aos semáforos. São Paulo, Nota Técnica 164, 1994a.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. A utilização de auditoria de segurança viária na Grã-Bretanha. São Paulo, Nota Técnica 171, 1994b.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. Engenharia de tráfego na redução de acidentes de trânsito. Curso interno de segurança de trânsito, 17. CET, São Paulo, 1994c.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. Algumas considerações sobre segurança em cruzamentos com e sem semáforo. São Paulo, Nota Técnica 159, 1993a.

- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. Norma de Sinalização Semafórica. São Paulo, 1993b.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO - CET. Uma discussão sobre interseções semaforizadas de grande extensão, sem caixas intermediárias. São Paulo, NT 156, 1992.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. A probabilidade e a estatística na ocorrência de acidentes de trânsito. São Paulo, Nota Técnica 133, novembro de 1991.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. Iluminação e Visibilidade. São Paulo, Boletim Técnico 27, 1982a.
- COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. Nota Técnica 83 , São Paulo, 1982b.
- DEMIRARSLAN, Hasan, CHAN, Yupo, VIDULICH, Michael. Visual Information Processing: Perception, decision, response triplet. Transportation Research RECORD, Washington, n 1631, p 35-42, 1998.
- FAMBRO, Daniel B., KOPPA, Rodger J., PICHA, Dale L., et. al. Driver Perception-Brake Response in Stopping Sight Distance Situations. Transportation Research RECORD, Washington, n 1628, p 1-7, 1998.
- FERRARI, Celso.. Curso de planejamento municipal integrado. Pioneira, 1977.
- GABER, Nicholas J.. Traffic and Highway Engineering. PWS Publishing Company, USA, 1996.
- GOLD, Philip Anthony. Segurança de Trânsito: aplicações de engenharia para reduzir acidentes. Banco Interamericano de Desenvolvimento, EUA, 1998.
- HOBBS, Frederick D., Traffic Planning and Engineering. Pergon Press, New York, 1979.

- LAVECCHIA, Eduardo J., MOYA, Roberto. Estimulos Distractores. XII° Congreso Argentino de Vialidad y Transito, Buenos Aires, T I, p588-598, 1997.
- PORTUGAL, LISBOA. Regulamento de Publicidade n° 35/92, Regulamento do Mobiliário Urbano e da Ocupação de Via Pública n° 101/91. Projecto de Regulamentação de Ocupação de Espaço Público, Mobiliário Urbano e Publicidade, Câmara Municipal de Lisboa. Portugal. 1991.
- MONT'ALVÃO, Claudia, BRAGA, Marilita G. de Camargo. A apresentação de informações sobre tráfego e a utilização de painéis de mensagem variável. Transportes. São Paulo, V 7, n 2, p. 68-96, novembro, 1999.
- MITCHELL, William J. . Digital disign media. New York, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 1995.
- NAYLOR, Thomas H., BALINTIFY, Joseph L., BURDICK, Donald S., CHU, Kong. Computer Simulation Techniques. New York: John Wiley and Sons, 1966.
- OKAMOTO, Jun. Percepção ambiental e comportamento. IPISIS gráfica e editora s/a, São Paulo, 1997.
- PIETRANTONIO, Hugo, MSc.. Pesquisa sobre análise de conflitos de tráfego em interseções. Seção de Engenharia de Tráfego e Transporte de Passageiros, IPT, São Paulo, 1991.
- PIGNATARIO, Louis J. . Traffic Engineering: theory and practice. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1973.
- PINHEIRO, Geraldo da F. L., RIBEIRO, Dorival. Código de Trânsito Brasileiro Interpretado – Geraldo de F. L. Pinheiro, Dorival Ribeiro. São Paulo, Editora Juarez de Oliveira, 2000.
- RETTING, Richard A. , GREENE, Michael A. Influence of Traffic Signal Timing on Red-Light

- Running and Potential Vehicle Conflicts at Urban Intersections. Transportation Research RECORD, Washington, n 1595, p 1-7, 1997.
- SEGUNDO, Benedito Pires B.. Programas de Redução de Acidentes de Trânsito. 12º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, Oficina Livre, Recife,1999.
- THANGENSEN, B. Highway and Traffic Engineering in Developing Countries. E & FN Spon, London,1996.
- VASCONCELLOS, Eduardo A.. Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas. Editoras Unidas, São Paulo, 1996,a.
- VASCONCELLOS, Eduardo A.. Transporte urbano nos países em desenvolvimentos: reflexões e propostas. Unidas, São Paulo, 1996,b.
- VILANOVA, Luis M. , NETO, João Cucci. Redução de Acidentes devido a Reprogramação Semafórica. XI Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transporte. Gramado, novembro de 2000.
- WATSON, J. H., BLACKSTONE, Jr. ,John H.. Computer Simulation. Georgia: John Wiley and Sons, 1989.
- WRIGHTHT, Paul H.. Highway engineering. John Wiley & Sons, United States of America,1996.

ABSTRAT

Conflicts emerge from the competition between elements participating in the circulation system, when these achieve severe degree traffic accidents occur. These accidents should be analyzed from various points view so that its comprehension may indicate corrective measures. This work aims to identify the influence of dynamic publicity panels in the perception-reaction time of drivers in the visualization of light signals of intersections with high accidents rates in the city of São Paulo using an animated 2D simulation in a computer environment.

The intersection of Rebouças Avenue and Brigadeiro Faria Lima Avenue was selected as the study site in the simulation. A generic model was defined using the breaking and traversed distance during perception time. The interference of the variables speed, perception time and environment behind the light signal was analyzed in the model. The animation was developed using photographs of the site generating 36 different films. Each film represented a different combination of variables. The films were presented to groups of users for their identification of the color of the light signal: the first group at the Faculdade de Engenharia Civil at UNICAMP and the second group at the Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) at SP, summing up to 180 participants.

Data analyses pointed out that the variables with greatest statistical significance in the focal group for the developed model were speed, perception time and presence of the panel. Surprisingly, the presence of the panel behind the focal group contributes for the correct perception of the light signal. It was also observed that in higher velocities the indefinition in identification of the light signal is greater. Therefor, it is recommended the use of perception-reaction time higher then 2 seconds. In the developed model the variables familiarity with the

site and group of users were not relevant. It can be concluded that the 2D animated simulation in computer environment increments the analysis of traffic safety.