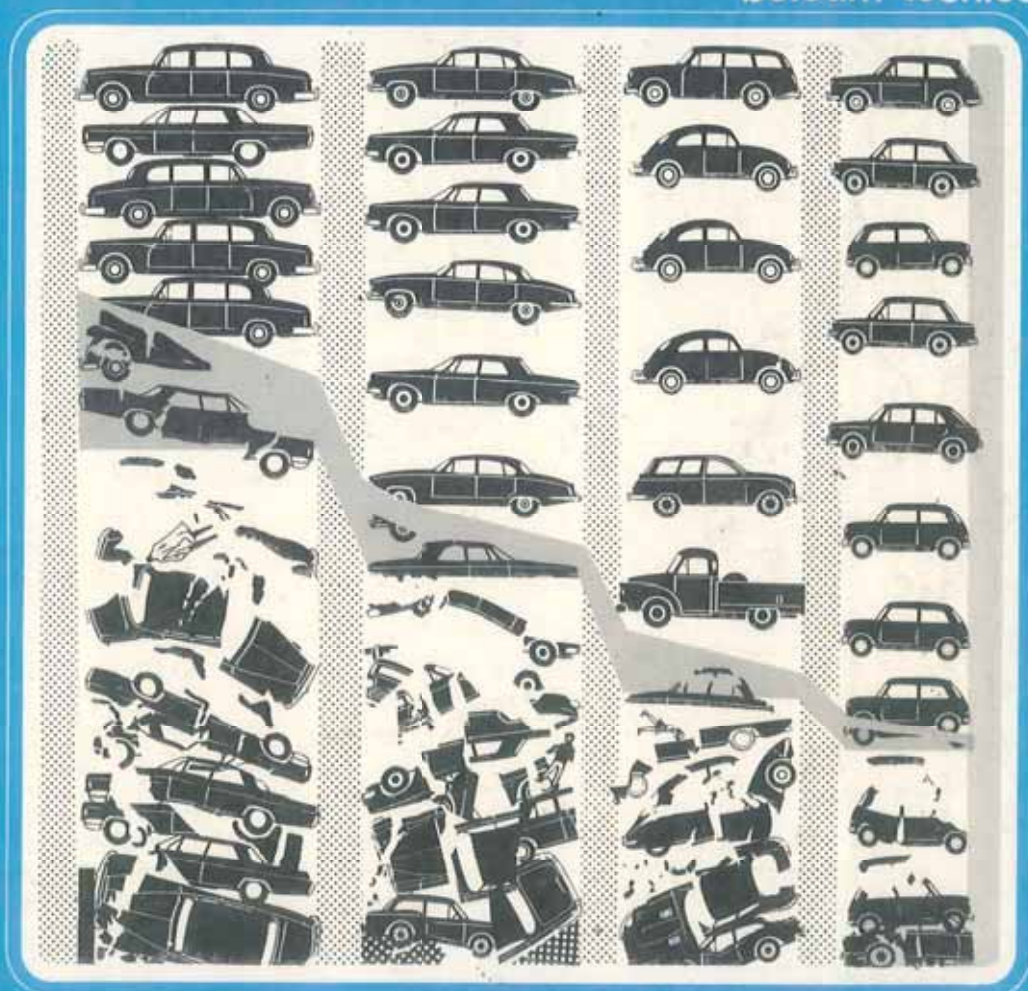




COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO  
boletim técnico



**Redução dos Acidentes de Tráfego**  
Proposta de Medidas para um Plano de Ação

2

ASD

**Redução dos Acidentes  
de Tráfego**

Proposta de Medidas  
para um Plano de Ação

Ficha Catalográfica

Lehfeld, Gilberto Monteiro. 1943

Redução dos acidentes de tráfego: Proposta de medidas para um plano de ação. São Paulo, Companhia de Engenharia de Tráfego. 1977.  
80 p. il. (Série: Boletim Técnico da CET n.º 2)

1. Tráfego Urbano. 2. Acidentes de Tráfego.  
I. Título. II. Série.

Boletim Técnico da CET 02

# Redução dos Acidentes de Tráfego

Proposta de Medidas  
para um Plano de Ação

Gilberto Monteiro Lehfeld

Companhia de Engenharia de Tráfego



Este trabalho foi elaborado e publicado pela  
Companhia de Engenharia de Tráfego — CET,  
por solicitação e autorização do Departamento  
de Operações do Sistema Viário do Município de  
São Paulo — DSV.

Publicação da  
Companhia de Engenharia de Tráfego — CET  
Av. Nações Unidas n.º 7163  
05477 — São Paulo, SP

O segundo número da série Boletim Técnico da CET divulga um elenco de medidas a serem adotadas, objetivando um plano de ação com vistas à redução dos acidentes de tráfego em centros urbanos.

Trata-se dos resultados de um estudo desenvolvido pela CET para o Município de São Paulo, cuja possibilidade de implantação em outros centros torna-se evidentes, dada sua característica universal, quer pela sistematização da metodologia sugerida, quer pela objetividade das medidas propostas.

São Paulo, fevereiro de 1977

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. PROJETOS DE INFORMAÇÃO .....	17
2.1. Estatística Sobre Acidentes .....	19
2.1.1. Projeto Acidendata .....	22
2.2. Análise Econômica .....	24
2.2.1. Projeto Custo dos Acidentes .....	24
2.2.2. Projeto Custo das Soluções .....	25
2.3. Pesquisa de Hábitos na Direção .....	26
3. PROJETOS DE AÇÃO SOBRE A VIA E MEIO AMBIENTE ...	27
3.1. Projeto Envolvendo o Binômio Motorista-Veículo ....	35
3.1.1. Projeto Visão .....	35
3.1.2. Projeto Iluminação .....	44
3.1.3. Projeto Pontos Negros Derrapantes .....	44
3.1.4. Projeto Choque .....	45
3.1.5. Projeto Balizamento .....	45
3.1.6. Projeto Defesa .....	46

3.2.	Projetos Envolvendo o Pedestre .....	46
3.2.1.	Projeto Área de Controle da Faixa de Pedestre .....	46
3.2.2.	Projeto Grade de Proteção ao Pedestre .....	47
3.2.3.	Projeto Refúgio Central .....	48
3.2.4.	Projeto Passarela .....	50
3.2.5.	Projeto Calçada Livre .....	51
3.2.6.	Projeto Semáforo Acionado por Pedestres .....	51
3.3.	Metas .....	53
3.4.	Grupo de Análise de Acidentes, Soluções, Projetos e Acompanhamento dos Resultados .....	53
4.	PROJETOS DE AÇÃO SOBRE O AGENTE UTILIZADOR DA VIA .....	57
4.1.	Projetos de Ação Sobre o Pedestre .....	59
4.1.1.	Projeto Escola .....	59
4.1.2.	Projeto Futuro Motorista .....	61
4.1.3.	Projeto Proteja-se .....	62
4.1.4.	Projeto Empresa .....	63
4.2.	Projetos de Ação Sobre o Motorista .....	63
4.2.1.	Projeto Certo-Errado .....	64
4.2.2.	Projeto Notificação a Domicílio .....	65
4.2.3.	Projeto Cadastro de Motoristas Infratores ..	66
4.2.4.	Projeto Multa por Pontos .....	66
4.2.5.	Projeto Cadastro de Motoristas Profissionais ..	66
4.2.6.	Projeto Reciclagem .....	67
4.2.7.	Projeto Pclciamento Seletivo .....	67
4.3.	Projeto Saúde .....	68
4.4.	Projeto de Informação de Implantação .....	68 <sup>A</sup>
5.	PROJETOS DE AÇÃO SOBRE O VEÍCULO .....	69
5.1.	Projetos de Fiscalização .....	71
5.1.1.	Projeto de Sinalização Luminosa .....	71
5.1.2.	Projeto Pneumático .....	72
5.2.	Projeto de Especificações .....	72
6.	PROJETO RECURSOS .....	75





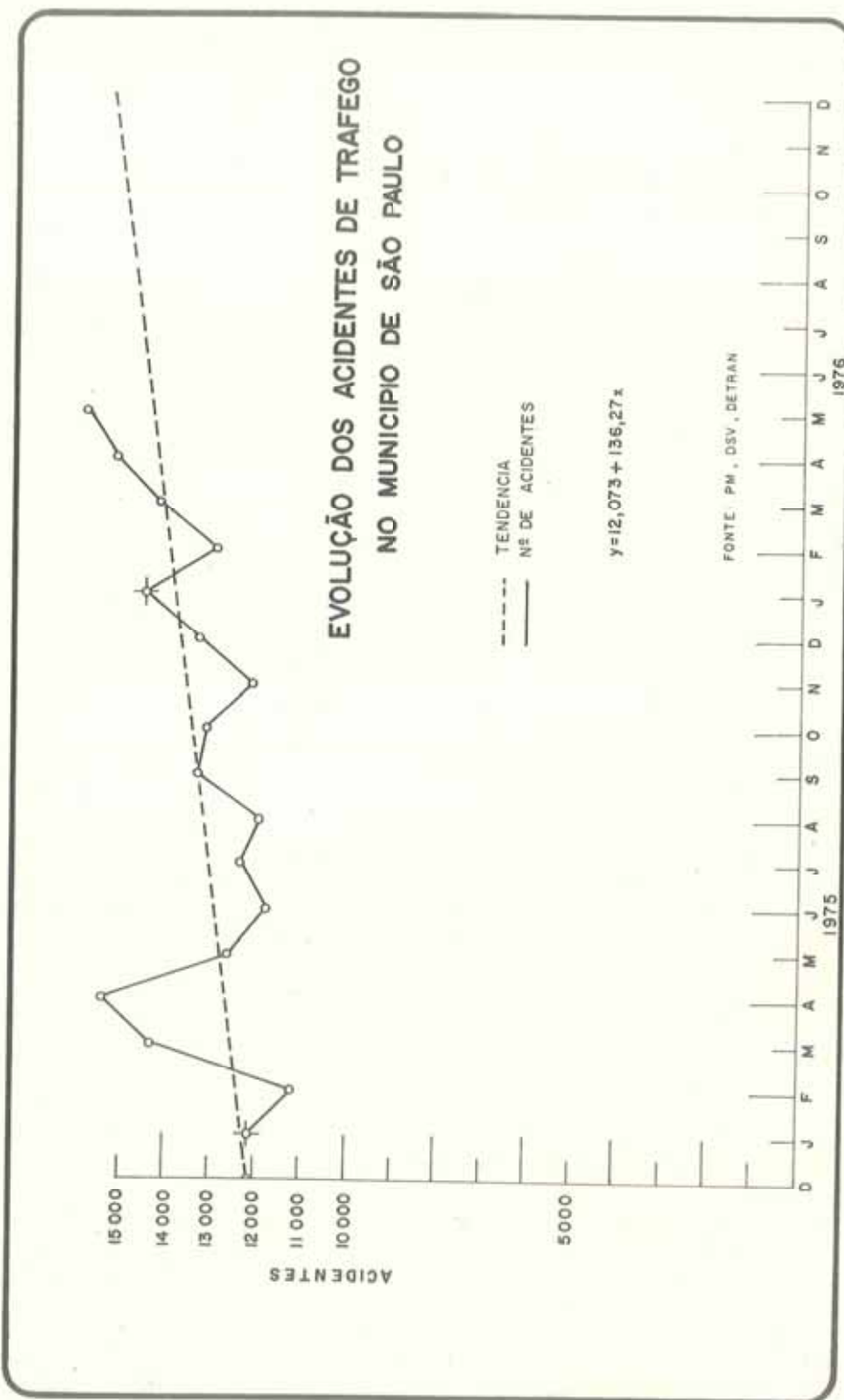
O presente documento objetiva, fornecendo uma visão abrangente da sistemática de combate aos acidentes de tráfego urbano, prover subsídios para a formulação de um plano de ação coerente com as proporções do problema.

A problemática dos acidentes, apesar de sua gravidade, tem sido tratada, ao longo dos tempos, de modo aleatório e ao sabor das emoções geradas por eventos mais dramáticos. Seu tratamento tem-se resumido a medidas de caráter transitório e a campanhas publicitárias geralmente bem elaboradas, porém de efeitos práticos pouco sensíveis.

Não se vislumbra, atualmente, nenhum indício de que a situação melhore espontaneamente. Diversos indicadores como:

- O adensamento da frota (cerca de 500 veículos/dia em espaço viário de lento aumento); e
- O número de novos motoristas (800 habilitações/dia), mostram uma tendência exatamente oposta, confirmada pelos dados do gráfico apresentado abaixo, considerados excessivamente altos em termos mundiais.

Apesar da relativa imprecisão dos dados disponíveis, verifica-se que, entre 1970 a 1975, o aumento dos acidentes (122%), acompanhou de perto o da frota (125%).



Os acidentes de tráfego, em São Paulo, causam grandes perdas humanas, sociais e econômicas. Precisam, pois, ser combatidos com recursos em proporções equivalentes às perdas que causam.

### **Estrutura da Apresentação**

Visando à facilidade de manuseio para o leitor, o presente trabalho foi dividido em cinco espécies de projeto:

- Projetos de Informação;
- Projetos de Ação Sobre a Via e Meio Ambiente;
- Projetos de Ação Sobre Utilizador da Via;
- Projetos de Ação Sobre o Veículo; e
- Projeto Recursos

Dentro de cada espécie, os projetos terão, quando for o caso, natureza de Educação, Engenharia ou Policiamento, sem especificar os organismos ativadores. Em alguns casos, um determinado projeto poderá englobar, simultaneamente, atividades de duas ou três naturezas.

O quadro a seguir fornece uma visão global da estrutura do trabalho.

### **Diretrizes Gerais**

O rápido aumento do número de veículos, nos últimos anos, criou uma situação de nítida desvantagem para o pedestre, em termos de ocupação do espaço e direito de circulação, sendo um dos reflexos o lamentável número de atropelamentos registrados. Assim, especial atenção deve ser dada aos projetos de ação que, através da utilização de medidas adequadas, considerando, inclusive, o uso intensivo dos meios de comunicação, possam, direta ou indiretamente, favorecer e beneficiar os pedestres.

O conhecimento acumulado no correr do tempo, quer por experiência própria ou por absorção de **know-how**, deve ser adequadamente registrado e tratado, para possibilitar a sedimentação de uma tecnologia nacional, em acidentes de tráfego urbano, contribuindo paralelamente para a formação dos recursos humanos necessários para seu combate em curto prazo.

Dada a gravidade que caracteriza o problema, deve ser evitado o uso de medidas paliativas (a menos que taticamente necessárias). O emprego de modernos recursos tecnológicos deve ser incentivado e a imaginação criadora, uma constante.

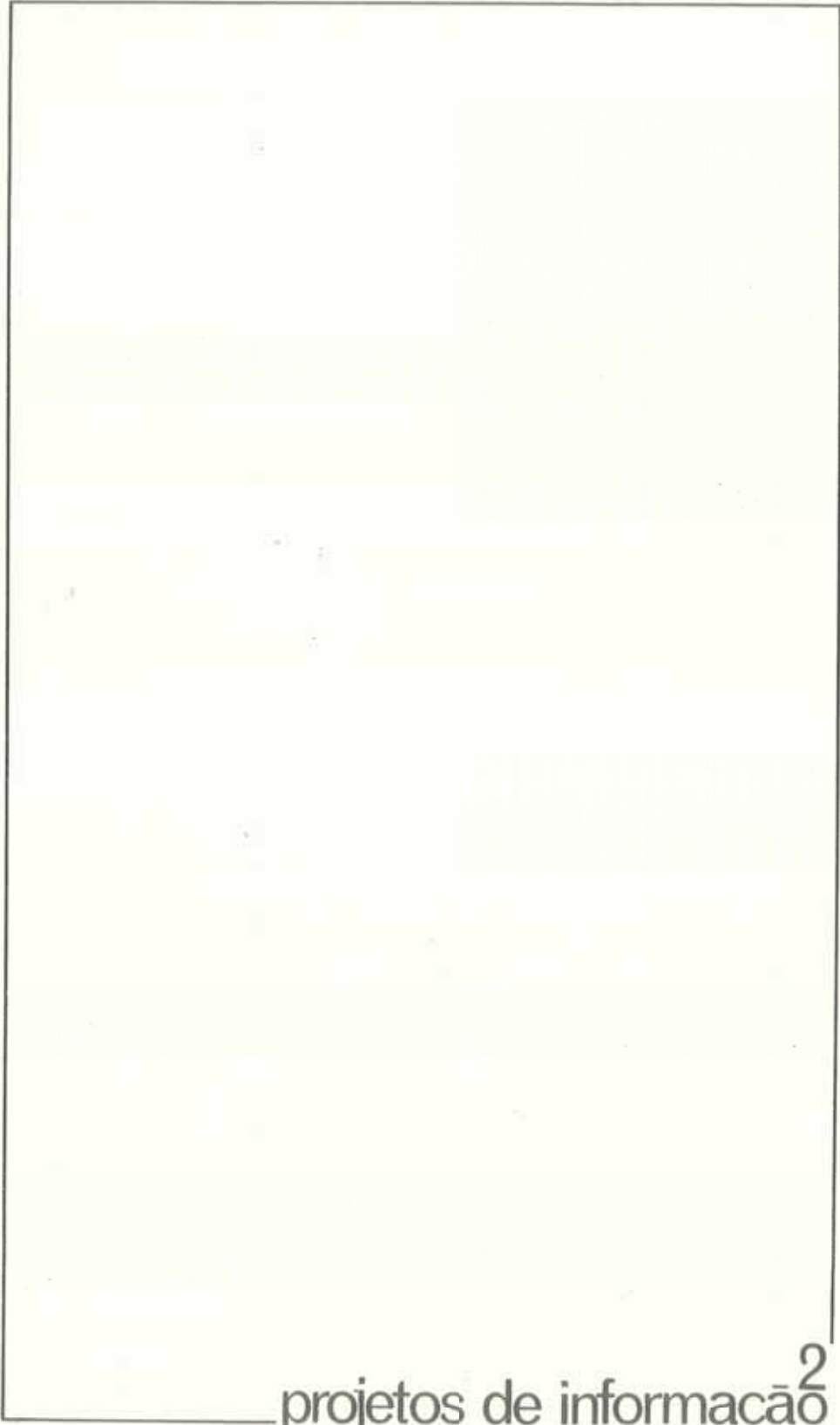
PLANO DE REDUÇÃO DE ACIDENTES URBANOS			
	EDUCAÇÃO	ENGENHARIA	POLICIAMENTO
PROJETOS DE INFORMAÇÃO	ACIDENTATA ✓ HÁBITOS DE DIREÇÃO ANÁLISE ECONÔMICA		
PROJETOS DE AÇÃO SOBRE A VIA E MEIO AMBIENTE <i>ENVOLVENDO o BINOMIO MOTORISTA-VEICULO</i>		PROJ. VISÃO ✓ PROJ. ILUMINAÇÃO PROJ. PN DERRAPANTES PROJ. CHOQUE PROJ. BALIZAMENTO PROJ. "GUARD -RAIL"	
<i>ENVOLVENDO O PEDESTRE</i>		PROJ. AREA de CONTROLE PROJ. GRADE de PROTEÇÃO PROJ. REFÚGIO CENTRAL ✓ PROJ. PASSARELA PROJ. CALCADA LIVRE PROJ. SEMÁFOROS PARA PEDESTRES	
PROJETOS DE AÇÃO SOBRE O AGENTE UTILIZADOR DA VIA <i>PEDESTRE</i>	PROJ. FUTURO MOTORISTA PROJ. "PROTEJA-SE" PROJ. ESCOLA PROJ. EMPRESA ✓		
MOTORISTA EM GERAL PROFISSIONAL AMADOR	PROJ. ERRADO CERTO ✓ PROJ. RECICLAGEM		PROJ. NOTIFICAÇÃO do DOMICILIO ✓ PROJ. MULTA POR PONTOS PROJ. EXCESSO de VELOCIDADE
	PROJ. RECURSOS HUMANOS (centro de treinamento)		PROJ. CADASTRO DO MOTORISTA PROFISSIONAL PROJ. CADASTRO DE MOTORISTAS INFRACTORES
	PROJ. SAÚDE PROJ. INFORMAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO		PROJ. POLICIAMENTO SELETIVO
PROJ. SADE PROJ. INFORMAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO			PROJ. SINALIZAÇÃO LUMINOSA PROJ. PNEUMÁTICO
PROJ. SADE PROJ. INFORMAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO		PROJ. ESPECIFICAÇÃO	
PROJETOS DE AÇÃO SOBRE O VEÍCULO			
PROJETO RECURSOS			

**Forma e Conteúdo**

Este documento está em forma e conteúdo preliminares. Revisões serão elaboradas à medida que se tornarem necessárias.

**Andamento**

Parte dos projetos citados já está em andamento.



projetos de informação<sup>2</sup>

## **2.1. Estatística Sobre Acidentes**

Estatísticas sobre acidentes são essenciais para sua análise e para o planejamento das medidas que lhes reduza o número por meio da Engenharia, Educação e do Policiamento.

De forma ampla e genérica estão sintetizados, a seguir, alguns usuários das informações e seu interesse específico:

### **Polícia**

- a) identificação do motorista;
- b) incidência de acidentes criminosos; e
- c) planejamento do policiamento.

### **Engenharia**

- a) sistema viário
  - identificação das áreas problemas;
  - padrões de projeto;
  - padrões de manutenção; e
  - programação de melhorias.



b) tráfego

- identificação das áreas problemas;
- padrões de projeto;
- padrões de manutenção; e
- programação de melhorias.

**Administração de Veículos e Motoristas**

a) motorista

- habilitação;
- responsabilidade financeira; e
- desempenho.

b) veículos

- licenciamento;
- regulamentação; e
- vistoria.

**Fabricante do Veículo**

a) padrões de projeto

- veículo; e
- equipamento.

b) manutenção

- práticas; e
- recomendações.

**Informação Pública**

a) meios de comunicação

- tendências gerais;
- problemas específicos; e
- promoção da segurança.

b) utilizadores das vias

- tendências gerais; e
- interesses especiais.

**Educação**

- a) escolas
  - segurança geral de tráfego; e
  - treinamento do motorista.
- b) grupos de suporte
  - tendências gerais; e
  - problemas específicos.

**Medicina**

- a) Ferimentos
  - tratamento.
- b) Planejamento
  - instalação e equipamento; e
  - pessoal.
- c) Problema do motorista
  - psicológicos; e
  - fisiológicos.

**Administração da Saúde Pública**

- a) tendências de mortalidade e morbidez; e
- b) distribuição demográfica.

**Seguros**

- a) pagamento de indenizações; e
- b) funções atuariais.

**Legislação**

- a) motorista
  - habilitação; e
  - controle.
- b) via
  - administração; e
  - leis de tráfego.

c) veículo

- equipamento;
- limitações; e
- vistoria.

**Justiça**

- a) processos criminais; e
- b) processo, ação civil.

**Indústria do Transporte**

- a) motorista
  - controle; e
  - políticas de operação.
- b) veículo
  - projeto; e
  - manutenção.

**2.1.1. Projeto Acidendata**

A única maneira de prover elementos para o ataque efetivo do problema de acidentes, levando-se em consideração a enorme quantidade de variáveis (e conseqüente conjugação) que os provocam, é o uso intensivo da computação de dados na seleção, tabulação, correlação e impressão de informações existentes em milhares de boletins de ocorrência e das características do sistema viário.

A Fig. 1 mostra um esquema geral de um sistema de informação de acidentes.

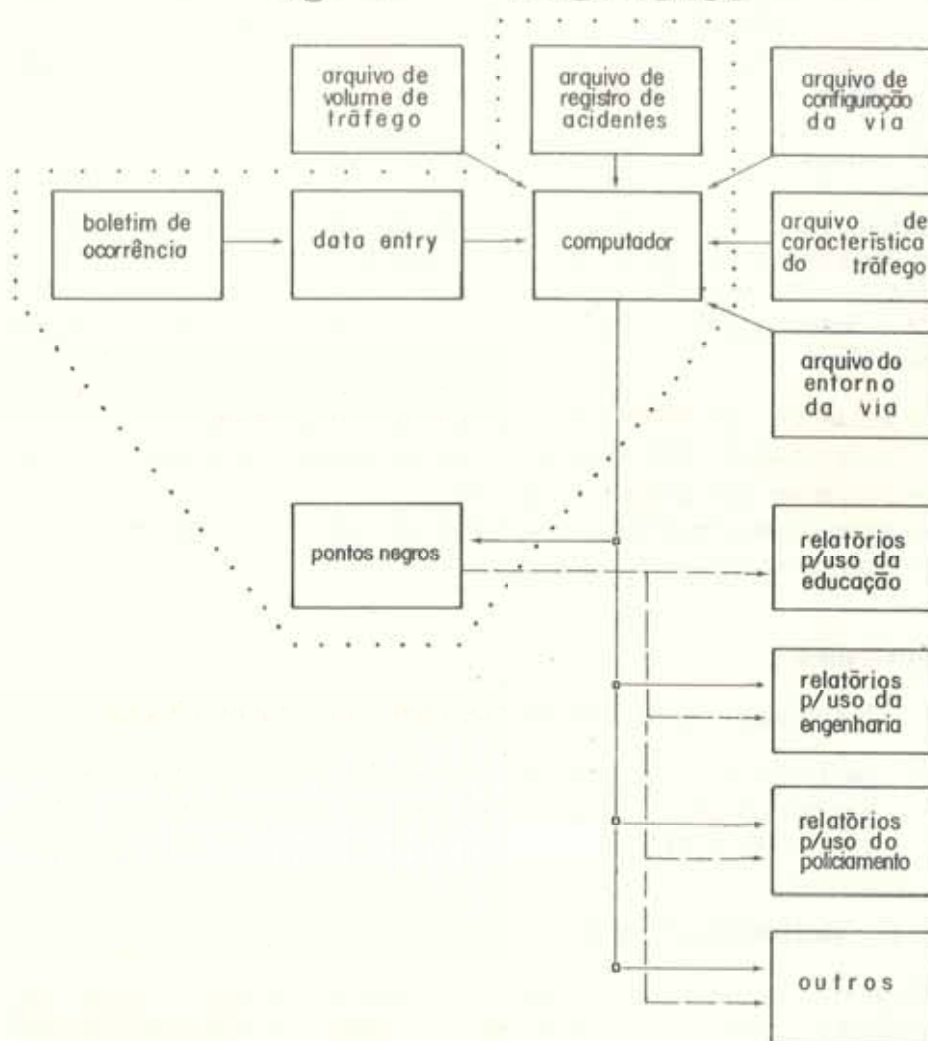
Devem-se adotar duas etapas na implantação do Acidendata, visando a economia de tempo.

**1a. etapa** (contorno pontilhado, no esquema acima).

Caracteriza-se pelo uso exclusivo das informações contidas nos boletins de ocorrência. Assim os relatórios de saída do computador indicarão:

- PNs classificados por freqüência e gravidade dos acidentes;
- PNs por atropelamentos (adultos e crianças);
- PNs noturnos;
- PNs em dias de chuva;
- horários mais perigosos, para cada PN;
- relatórios de tendência ao longo do tempo; e
- outros relatórios.

fig. 1 acidendata



**Atividades**

1. Anteprojeto e teste piloto;
2. Projeto;
3. Produção;
4. Programa de treinamento dos agentes policiais para o preenchimento dos boletins de acordo com as necessidades surgidas pela nova sistemática;
5. Elaboração de uma sistemática de análise global dos relatórios de saída, para que sejam identificadas tendências gerais, interpretação dos resultados gerais, avaliação das perdas econômicas, análises custo/benefício e demais informações de caráter gerencial.

6. Elaboração e implantação de esquema de divulgação dos dados e análises para a comunidade em geral, entidades governamentais que, direta ou indiretamente, participam do esforço geral de combate aos acidentes.

### **2.ª etapa**

Carateriza-se pelo acréscimo do uso de informações sobre dados de volume de tráfego, configuração das vias, meio ambiente, quilômetros rodados pela frota, mortos até 30 dias após o acidente etc. Com estes dados, outros tipos de relatórios serão emitidos, por exemplos:

- acidentes por milhão de veículos no cruzamento;
- acidentes por 100.000 habitantes em determinada região;
- acidentes por quilômetro de vias;
- tipos de acidentes mais freqüentes em determinado cruzamento; e
- outros relatórios.

### **Atividades**

1. Elaboração de sistemática das coleta dos dados citados.
2. Modificação do boletim de ocorrência, visando a enriquecer a qualidade das informações, facilitar seu preenchimento e digitação (**data entry**).

### **2.2. Análise Econômica**

Do ponto de vista ideal, os esforços para salvar uma vida humana deveriam ser ilimitados. Entretanto, na prática, os recursos humanos e materiais destinados a este esforço são limitados, o que implica na necessidade de dar prioridades a sua utilização. Deve-se, assim, determinar de que forma o esforço ou recursos disponíveis precisam ser alocados de modo a produzir o melhor efeito. Mesmo neste assunto, altamente emocional, é necessário que as decisões sejam tomadas em base, a mais racional possível. As técnicas de análise custo/benefício, embora difíceis de serem entendidas e aceitas, constituem, ainda, a única maneira de conduzir a decisões que produzam benefícios maiores.

Isto posto, dois grupos de valores devem então ser determinados:

#### **2.2.1. Projeto Custo dos Acidentes**

Embora difíceis de determinar, os dados de custos de acidentes constituem uma das medidas mais utilizadas da importância dos esforços de prevenção de acidentes.

O aumento constante da perda de vida, da invalidez e dos danos à propriedade, resultante de acidentes de tráfego, conduzem à necessidade do conhecimento mais detalhado de seu custo, de modo a orientar o dimensionamento de projetos de segurança.

Sem entrar na questão de como são definidos, os custos de acidentes, em 1968, nos EUA se elevaram a US\$ 11.300.000.000, subindo para US\$ 20.200.000.000 em 1974, conforme o National Safety Council (NSC).

Ainda de acordo com este organismo, os custos médios por acidente, em 1968, eram:

Morte	US\$	36.000
Ferimentos	US\$	2.000
Danos materiais	US\$	340

Admitido, de forma totalmente arbitrária, que os valores para São Paulo sejam a metade dos valores americanos, as perdas sofridas por acidentes de tráfego em nosso Município, em 1975, foram:

Mortos	4.600	×	US\$ 18.000	US\$ 82.000.000
Feridos	37.000	×	US\$ 1.000	37.000.000
Danos materiais	123.000	×	US\$ 170	20.910.000

Total do ano: US\$ 140.710.000  
Cr\$ 1.407.100.000 \*

ou seja, aproximadamente o que foi gasto, em média, por ano, na construção do Metrô, durante sete anos ou, ainda, o custo de uma frota de 42.000 Volkswagen 1300.

#### Atividades

1. Elaboração de estudo sócio-econômico para se determinar o valor dos custos dos acidentes, pelos métodos mais empregados (NSC e outros).

#### 2.2.2. Projeto Custo das Soluções

Estes são facilmente determináveis na contabilidade dos órgãos correspondentes, pois envolvem custos perfeitamente conhecidos, como:

- material;
- equipamento;
- projeto;
- implantação;
- manutenção; e
- outros custos.

\* Computado o valor do dólar em setembro de 1976.

### 2.3. Pesquisa de Hábitos na Direção

O fator humano está presente em 90% dos acidentes. Num país de incipiente tradição automobilística, que em pouco mais de uma década se vê congestionado de veículos, pode-se supor, sem incorrer em grande erro, que grande parte dos motoristas seja, na realidade, pedestres motorizados com tendências a manter os antigos graus de liberdade. (Isto sem falar no caso, não tão particular, dos que se identificam, espiritualmente, com os cavaleiros medievais em suas armaduras.)

Para orientar o combate aos acidentes, neste contexto tão particular, é imperioso conhecer:

- de forma geral, o perfil comportamental do motorista urbano; e
- de forma particular, quais seus hábitos de direção e, dentro destes, os que aumentam significativamente o risco de acidentes.

A partir destes dados, deverão ser elaborados programas específicos de informação, expondo os hábitos que afetam a segurança e o modo de evitá-los.

projetos de ação  
sôbre a via e o meio ambiente<sup>3</sup>



Num sistema viário, determinados locais, principalmente as intersecções, apresentam maior incidência de acidentes.

Um sistema viário deve ser projetado e implantado visando, entre outros fatores, a segurança de seus usuários (motoristas e pedestres). Alguns fatores, entretanto, impediram que São Paulo tivesse, hoje, um sistema com tais requisitos, como por exemplo:

- idade: a área de maior densidade de veículo é, justamente, a mais antiga e inadequada à circulação;
- vertiginoso e desordenado crescimento urbano, anterior à criação da indústria automobilística e, portanto, inadequado à formação de mentalidade voltada para aspectos de tráfego;
- topografia acidentada;
- prioridade ao veículo, em detrimento do pedestre, fruto da intensidade da atividade econômica; e
- outros fatores.

Aliado a outros fatores já mencionados, não causa surpresa o elevado número de acidentes ocasionado em tal sistema.

A função da Engenharia, nesta área, é então prover:

- sinalização;
- canalização;
- alteração do leito viário; e
- condições ambientais adequadas à segurança do usuário da via.

Entretanto, mesmo em condições de projeto, aparentemente corretas, os acidentes continuam a ocorrer, concentrando-se, freqüentemente, em determinados locais que possuem características semelhantes a outros, isentos de acidentes.

### **Metodologia**

Existem, basicamente, três métodos de ataque aos acidentes, por meio de soluções de engenharia de baixo custo:

#### **a) Método do Ponto Negro**

Neste método, todos os tipos de acidentes são considerados e um determinado critério é empregado para a escolha dos pontos. Tem a grande vantagem de ser politicamente aceitável, pois existe pressão popular no sentido de serem encontradas soluções para as causas do alto nível de acidentes em determinados locais. A desvantagem deste método é que, empregando-se um critério simples de escolha, os pontos selecionados não apresentam um padrão definido de acidentes e, portanto, não se vislumbra o remédio adequado.

#### **b) Método do Acidente Típico**

Aqui a seleção dos locais é feita considerando apenas um único tipo de acidentes como, por exemplo, atropelamentos, colisões etc. Em seguida são aplicadas soluções conhecidas e já testadas.

#### **c) Método da Solução Típica**

Para um determinado tipo de solução, procuram-se os locais onde esta é aplicável com sucesso. Como exemplo deste método temos: aplicação de piso rugoso em locais suscetíveis a derrapagens em chão molhado e iluminação em locais de alta taxa de acidentes noturnos.

Os projetos listados a seguir pertencem a estes dois últimos grupos e sua implantação depende da existência de um bom Acidendata. Por razões pragmáticas, o ataque aos acidentes, em São Paulo, deve começar pelo método do PN, durante o qual o pessoal deverá ser treinado e o Acidendata posto em uso.

A relação, a seguir, indica os 130 primeiros PNs ordenados por freqüência de acidentes, no 2.º semestre de 1975.

## Relação de Pontos Negros Classificados Segundo Índice Médio Mensal de Acidentes do 2.º Semestre 1975

Classif.	Nome do PN	Média Mensal Semes.	Média Mensal 3.º trim.	Média Mensal 4.º trim.	Administração Regional
01	Pça. 9 de Julho x Av. Estado	16,33	17,33	15,33	L-IP-MO
02	Cons. Justine x R. Bresser	13,50	19,0	8,0	LMO
03	Av. Mercúrio x Av. do Estado	13,33	11,67	15,0	SE
04	Vale do Anhangabau x Av. São João	12,83	14,33	11,33	SE
05	Av. Santos Dumont x R. Jorge Velho	12,33	9,33	15,33	SE
06	Av. do Estado x R. dos Patriotas	12,33	12,67	11,67	SE
07	Av. Alcântara Machado x Viad. Alcântara Machado	10,33	10,33	10,33	L-IP-MO
08	R. Pedroso sobre Av. 23 de Maio	10,33	9,33	11,33	SE
09	Av. Bandeirantes x Acesso à Av. Rubem Berta	11,0	8,67	13,0	SE
10	Av. Alcântara Machado x R. Carneiro Leão	9,83	13,0	6,67	SE
11	R. Dr. Melo Freire x R. Vilela	9,50	8,33	10,67	PE
12	R. Bresser x Viaduto Bresser	9,50	10,33	8,67	MO
13	Av. Rudge x R. Sérgio Tomás	9,50	10,33	8,67	SE
14	Av. do Estado x R. João Teodoro	9,50	10,33	9,67	SE
15	Av. Eusébio Matoso x R. Butantã	9,17		15,0	PI
16	Av. 23 de Maio sob Viad. Tutóia	9,17	6,33	12,0	VM
17	Av. Santos Dumont x Av. do Estado	9,17	9,34	9,0	SE
18	Av. Alcântara Machado entre R. M. Sá e R. Clélia	9,00*	9,00		SE
19	Av. Cruzeiro do Sul x Av. do Estado	9,00	3,0	15,0	SE
20	Av. do Estado x R. São Caetano	8,83	7,67	10,0	SE
21	Sob Ponte Casa Verde (Marginal Direita)	8,83	5,33	12,33	ST-SE L-LA-FO
22	R. Ermano Marchetti x Eng.º Aubertin	8,67		16,33	FO
23	Av. Jabaquara x Av. Fagundes Filho	8,67	9,33		VM
24	Av. Duque de Caxias x Av. Rio Branco	8,50	6,0	11,0	SF
25	Av. Nações Unidas (sob Ponte Morumbi)	8,33*	8,33		SAMARO
26	R. Lopes Chaves x R. Mário de Andrade	8,33*	8,33		SE
27	Est. do M. Boi-Mirim x R. Sítio Tuparaquera	8,17	10,00	6,33	
28	R. Cons. Justino x Alm. Brasil	8,17	10,67	5,67	MO
29	Frente à Portuguesa (Marg. Esq. Tietê)	8,00		8,00	SE
30	Sob Ponte Freguesia do Ó (Marg. Dir. Tietê)	8,00		8,00	L-LA-FO

Classif.	Nome do PN	Média Mensal Semes.	Média Mensal 3.º trim.	Média Mensal 4.º trim.	Administração Regional
31	Elevado Costa e Silva x Pça. Roosevelt	8,00	7,00	9,00	SE
32	Viaduto Pedroso x 23 de Maio	8,00		6,67	SE
33	Av. Washington Luís x R. Tamoios	8,00	10,67		L-SAMARO
34	Av. Rebouças x Av. Faria Lima	8,00*	8,00		PI
35	Av. Washington entre R. Júnia x R. Joaquim Nabuco	8,00	8,00		L-SAMARO
36	Av. Morvan Dias de Figueiredo entre Ponte V. Guilherme e Ponte Cruzeiro do Sul	8,00	8,00		
37	Av. Washington Luís entre R. Cafezais e R. Lacidônia	7,83	7,67	8,00	L-SAMARO-VM
38	Av. Tiradentes x R. João Teodoro	7,83		9,67	SE
39	Av. Interlagos x Av. Nações Unidas	7,83	9,67	6,00	SAMARO
40	Av. Prestes Maia x Av. Senador Queiróz	7,67	6,00	9,33	SE
41	Acesso à Av. Santos Dumont (Ponte das Bandeiras)	7,67		7,67	SE ST
42	Av. Brig. Faria Lima x Av. Cidade Jardim	7,67	8,67	6,67	PI
43	R. Joaquim Nabuco x Av. Washington Luís	7,67		7,33	L-SAMARO/VM
44	Av. Francisco Morato x R. Alvarenga	7,50		10,67	PI
45	Av. São João x Av. Ipiranga	7,50	6,33	9,67	SE
46	Sob Viad. V. Maria (Marginal Direita Tietê)	7,50		9,67	ST-MO
47	R. Consolação x Av. Paulista	7,50		7,67	SE
48	R. Dr. Abraão Ribeiro x Av. dos Emissários	7,50	8,33	6,67	LA-SE
49	Av. Pacaembu x R. Margarida	7,33	7,33		LA-SE
50	Av. Fco. Morato entre R. Aroxia e R. Prof. A. Frapp	7,33		7,33	BT
51	Av. Cruzeiro do Sul x R. Olavo Egídio	7,33		8,00	ST
52	Av. João Dias sobre Av. Nações Unidas	7,33	8,67	6,00	L-SAMARO/CM
53	Av. Pedro Álvares Cabral, frente ao DETRAN	7,17		6,33	VM
54	R. Consolação x R. Caio Prado	7,17		8,67	SE
55	Av. D. Pedro I x R. Independência	7,17	7,67	8,67	PE
56	Sob Ponte Aricanduva x (Marginal Tietê)	7,00		8,33	L-PE-ST
57	R. Santa Cruz x Av. Ricardo Jofet	7,00	6,67	7,33	L-IP-VM
58	Av. Pompéia x Av. Francisco Matarazzo	7,00*			LA

Redução dos Acidentes de Tráfego

Classif.	Nome do PN	Média Mensal Semes.	Média Mensal 3.º trim.	Média Mensal 4.º trim.	Administração Regional
59	Av. Nações Unidas entre Ponte João Dias e Ponte Morumbi	7,00	7,00	7	SAMARO
60	Av. Paulista x R. Augusta	6,83	5,67	8,00	L-SE
61	Av. São João x R. Cons. Crispiniano	6,83	6,67	7,00	SE
62	Av. Nações Unidas entre Ponte Socorro e Ponte João Dias	6,67	6,67		SAMARO
63	Av. Jaguaré x Ponte Jaguaré	6,67	6,67		L-LA-PI-BT
64	Av. Alcântara Machado entre Itapira e R. Mem de Sá	6,50	6,67		SE
65	R. Domingos de Moraes x R. Luís Góis	6,50	6,67	6,33	VM
66	Av. Eusébio Matoso x R. Bento Frias	6,50		12,33	BT
67	Av. Rangel Pestana x Parque D. Pedro II	6,50	7,00	6,00	SE
68	R. Cons. Justino x R. do Hipódromo	6,33	9,67	11,33	MO
69	R. Dr. Zuquim x Av. Nova Cantareira	6,33		6,33	SE
70	Av. S. João x R. Ana Cintra	6,33		5,67	SE
71	Sob Ponte dos Remédios (Marg. Dir. Tietê)	6,33		6,33	L-LA-PP-BT
72	R. Cons. Carrão x R. Astarte	6,33		6,67	PE
73	Av. Rio Branco x Av. Ipiranga	6,33		6,67	SE
74	Rubem Berta frente à Cruz Vermelha	6,33		6,33	VM
75	Elevado Costa e Silva (sobre R. do Glicério)	6,17	8,33		SE
76	Av. João Dias x Av. João Carlos de Silva Borges	6,17	6,67		SAMARO
77	Via Anchieta x R. Pça. Anchieta	6,17			IP
78	Av. Henry Ford entre R. Soropiri e Av. Cap. Pacheco Chaves	6,00	6,33		MO
79	Av. Elisabeth Rubiano (sob Ponte Aricanduva)	6,00*	6,00		L-PE-ST
80	Av. Nações Unidas x Ponte Jaguaré	6,00*	6,00		L-PI-BT
81	Av. Aricanduva entre Al. Um e Acesso Av. Morvam Dias de Figueiredo	6,00*	6,00		PE
82	R. Domingos de Moraes x R. Sena Madureira	6,00		8,67	VM
83	Sob Viad. V. Guilherme (Marg. Esq. Tietê)	6,00		8,33	ST-SE-MO
84	Sob Ponte Anhangüera (Marg. Dir. Tietê)	6,00		6,00	L-LA-PP
85	Av. Brig. Luís Antônio x R. Pedroso	5,83	8,33		L-ST-SE
86	Av. 9 de Julho x Av. Brasil	5,83	7,33		PI

Classif.	Nome do PN	Média Mensal Semes.	Média Mensal 3.º trim.	Média Mensal 4.º trim.	Administração Regional
87	Av. Serra Araraquara x R. Dr. From	5,67*	5,67		MO
88	Av. S. João x Av. Duque de Caxias	5,67		7,33	SE
89	Av. Rubem Berta x R. Moreira Guimarães	5,50		10,67	VM
90	Av. Senador Queirós x Av. Cásper Líbero	5,50			SE
91	Av. Celso Garcia x R. João Branir	5,33	6,67		MO
92	Av. Washington Luís x R. Vieira de Moraes	5,33	5,67		L-SAMARO/VM
93	Av. Jabaquara x R. Corneiro da Cunha	5,33	5,67		VM
94	Av. Bandeirantes x Al. Maracantins	5,33		7,00	VM
95	Av. João Dias entre R. José Guilquer e R. Vicentina	5,17	5,67		SAMARO
96	Av. R. Branco x Al. Eduardo Prado	5,17	5,67		SE
97	R. Dr. Melo Freire x R. Antônio de Barros	5,17		7,00	MO
98	Vale do Anhangabaú sob Viaduto do Chá	5,17		7,00	SE
99	Av. Jabaquara entre R. Sucriano Pereira e R. Fagundes Dias	5,00	5,33		VM
100	Est. do Lageado entre R. João Ramos e R. Salvador Medeiros	5,00	6,00		AR-ME
101	R. Conde de Frontin x R. Guaiauna	5,00		8,00	PE
102	R. Voluntários da Pátria x R. Alfredo Pujol	5,00		7,00	ST
103	Est. S. Miguel entre R. S. Madalena e R. S. Tereza	4,83	6,00		ME
104	Av. Rebouças x R. Oscar Freire	4,83	5,67		PI
105	R. Vergueiro x R. Paraíso	4,83	5,67		L-VM-SE
106	Av. Paulista x Av. Brig. Luís Antônio	4,83		7,00	SE
107	Av. Tiradentes x R. São Caetano	4,83			SE
108	Av. Conde de Frontin x R. Col. Souza Neto	4,67	8,67		PE
109	Av. Brig. Luís Antônio x R. Maria Paula	4,67	8,67		SE
110	Av. Melo Freire x Viad. Azevedo	4,67	6,00		PE
111	Av. S. Luiz x Av. Consolação	4,67	7,33		SE
112	Av. Prestes Maia x R. Maria	4,67			SE
113	R. Marquês de Itu x R. Dr. Cesário Mota Jr.	4,67		8,33	SE
114	R. S. Ifigênia x R. dos Timbiras	4,67		6,00	SE

Redução dos Acidentes de Tráfego

Classif.	Nome do PN	Média Mensal Semes.	Média Mensal 3.º trim.	Média Mensal 4.º trim.	Administração Regional
115	Av. Nações Unidas (sob Viad. Eusébio Matoso)	4,50	9,00		BT
116	R. Major Sertório x R. Bento Freitas	4,50	6,33		SE
117	Av. Interlagos x Av. N. Sra. Sabará	4,50		6,00	SAMARO
118	Al. Min. Rocha Azevedo x Al. Santos	4,50		5,67	SE
119	Av. 23 de Maio (sob Viad. Jaceguai)	4,33	6,33		SE
120	R. P. Benedito de Camargo x R. Frei Germano	4,33	6,00		PE
121	Av. Senador Queirós x Praça 26 de Março	4,33		5,67	SE
122	Est. do Iguatemi entre Est. do Pêssego e Est. da Passagem Funda	4,17	5,67		IG
123	R. Lusitana x Av. Rudge	4,17		5,67	SE
124	R. do Glicério x R. Barão de Iguape	4,17		5,67	SE
125	Av. Bandeirantes x Av. Nações Unidas	4,00	7,67		SAMARO
126	R. Voluntários da Pátria x (Marg. Dir. Tietê)	4,00	7,00		ST
127	Av. Rangel Pestana x R. Marcolina	4,00		5,67	PE

### 3.1. Projetos Envolvendo o Binômio Motorista-Veículo

Pelo Acidentata são localizados e priorizados os locais de grande freqüência de acidentes (PNs). Pela análise dos boletins de ocorrência, observação especializada no local e quaisquer outros indícios relevantes deve-se estabelecer, dentro das circunstâncias, as causas prováveis e aplicar, para cada caso, as soluções de engenharia de tráfego mais adequadas.

No quadro a seguir estão relacionados, à guisa de exemplo, alguns tipos de acidentes e algumas medidas específicas de combate.

#### 3.1.1. Projeto Visão

Consiste em eliminar, ou reduzir, a um mínimo, nas áreas adjacentes a intersecções, os obstáculos à visão dos motoristas (e pedestres) por meio de:

- proibição, por efeito de sinalização adequada, de estacionamento e parada de veículos, mesmo para carga e descarga de mercadoria ou passageiros; e
- relocação de bancas de jornais e outros obstáculos à visão.

	Colisões em ângulo reto e trazeira	Colisões frontais e de conversão à esquerda	Atropelamentos	Abalroamentos	Colisões frontais	Perda de direção	Choques (Colisões c/objetos fixos)	Colisões com carros estacionados
1. Remoção de obstáculos à visão, como folhagens, arbustos, bancas de jornais, estacionamento.	●	●						
2. Instalação de placas de alerta, se a velocidade é alta e existe o elemento surpresa.	●							
3. Instalação de sinais PARE se a visão está obstruída de tal forma que a velocidade de aproximação seja de 15km/h ou menos; se uma das ruas é de aproximação, ou se nenhuma outra solução reduz a frequência de acidentes.	●	●						
4. Instalação de semáforos, se houvesse, para isso, condições mínimas.	●							
5. Continuar a operação de semáforos durante certas horas de tráfego leve, quando os semáforos estão normalmente desligados.	●							
6. Adoção de tempos de ciclos corretos nos semáforos.	●							
7. Relocação, conserto, ou outros meios de garantir melhor visibilidade das placas ou semáforos.	●							
8. Melhor iluminação viária.	●		●				●	
9. Adoção de faixa de travessia de pedestres e áreas de controle.	●		●					
10. Remanejamento do tráfego de passagem para ruas especialmente designadas e protegidas.			●					
11. Criação de ruas de mão única.	●	●	●	●	●			
12. Adoção do SEMCO.	●							
13. Speed zoning para uma velocidade de aproximação segura.	●			●	●			●
14. Adoção de sinalização horizontal para canalização das conversões.		●						
15. Proibição de conversão à esquerda (desde que o volume seja pequeno).			●					
16. Adoção de ilhas de canalização.	●		●	●				●



Colisões em ângulo reto e frazeira	Colisões frontais e de conversão à esquerda	Atrope- lamentos	Abal- roa- mentos	Colisões frontais	Perda de direção	Choques (Coli- sões c/obje- tos fixos)	Colisões com carros estacio- nados
--	--	---------------------	-------------------------	----------------------	------------------------	---	--

17. Adoção de semáforos com fase para conversão à esquerda. ●
18. Remanejamento de tráfego para eliminar a conversão à esquerda. ●
19. Adoção de refúgio para pedestres. ●
20. Proibição de curb parking. ●
21. Adicionar sinalização de pedestres e semáforos acionados por pedestres, à sinalização existente. ●
22. Adoção de linhas demarcatórias de faixas de rolamento. ●
23. Adoção, a distância adequada, de sinalização indicativa de qual faixa tomar para determinado destino. ●
24. Adoção de faixas de aceleração e desaceleração nas interseções. ●
25. Alargamento da via carroçável. ●
26. Eliminação de obstruções laterais, como veículos estacionados ou outros gargalos. ●
27. Adoção de zonas de ultrapassagem proibida em curvas ou pontos de visão restrita. ●
28. Adoção de linha divisória central. ●
29. Adoção de **warning reflectors**, defesa, ou postes brancos nas curvas. ●
30. Instalação de sinalização de alerta avançada. ●
31. Adoção de delineadores à margem da via. ●
32. Adoção de superfície antiderrapante, contra elevação. ●
33. Adoção de tinta ou refletores nos objetos fixos. ●
34. Emprego de linhas de guia em volta dos obstáculos. ●
35. Redução da quantidade de objetos fixos. ●
36. Diminuição da exposição de objeto fixo. ●
37. Diminuição do perigo causado pelo objeto fixo. ●

Uma implantação piloto, feita em conjunto com a polícia, em 26 intersecções na cidade de Londres, resultou numa redução de 28% dos acidentes no primeiro ano. Novas áreas estão sendo tratadas e um programa de computador (tipo Acidendata) está sendo empregado para determinar locais de acidentes, envolvendo veículos estacionados e atropelamento de pedestres ocultos por estes.

Uma vantagem adicional deste projeto é a melhora de fluidez do tráfego, principalmente nas conversões.

#### **Atividades Principais**

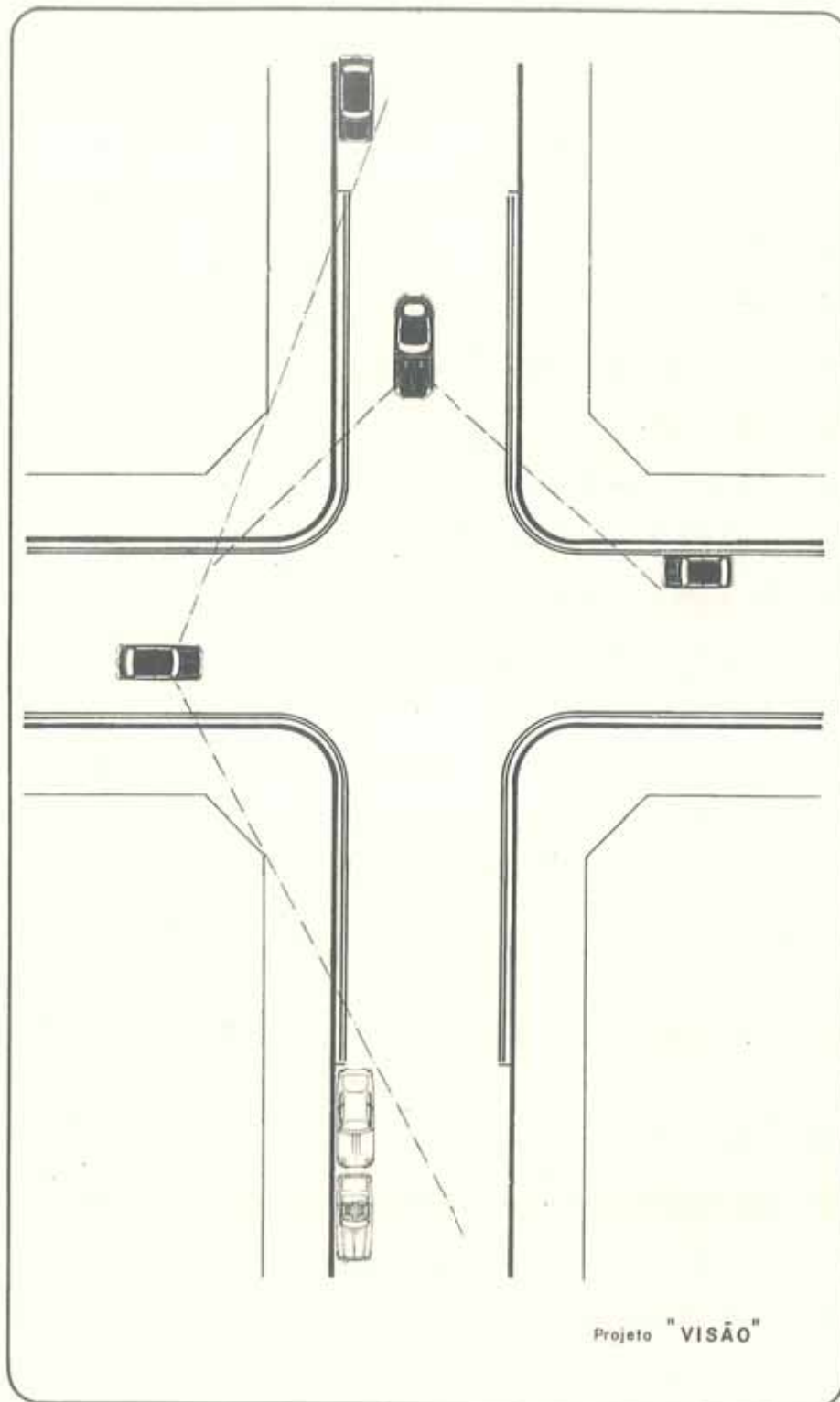
1. Levantamento das intersecções com alta freqüência de acidentes, causados, entre outros fatores, pela má visibilidade;
2. Projeto de sinalização horizontal — adequada para a indicação dos locais de estacionamento e paradas proibidas — contendo forma, dimensões, especificação de materiais, vida esperada da sinalização etc.;
3. Treinamento dos agentes policiais responsáveis pela manutenção do regulamento e preparação de infra-estrutura (guinchos etc.);
4. Consulta ao CONTRAN, como órgão normativo do Sistema Nacional de Trânsito.
5. Projeto e implantação de programa de informação ao público.
6. Implantação da sinalização nas intersecções escolhidas;
7. Estudo comparativo "antes-depois" em termos de acidentes e de fluidez;
8. Divulgação dos resultados.

#### **D.S.V. — OPERAÇÕES**

##### **RELAÇÃO DE ALGUNS PONTOS CEGOS**

#### **AR — PI**

1. Rua Groenlândia x Rua Atlântica
2. Al. Lorena x P. João Manoel
3. Rua México c/R. Guatemala (retirar o semáforo)
4. Rua Sampaio Vital x Rua Maria Carolina
5. Rua Artur de Azevedo x Rua Pinheiros



6. Rua Horácio Lane x Rua Pereira da Rocha
7. Al. Lorena x Al. Joaquim Eugênio de Lima
8. Av. Europa x Rua Alemanha x Rua Áustria
9. Rua Áustria x Rua Suíça
10. Rua Oscar Freire x Rua Amália de Noronha

**AR — LA — PP — FO**

11. Alfonso Bovero x Piracuama x Caiova
12. Tito x Claudios
13. Iperoig x João Ramalho
14. Aimberê x Padre Chico
15. Fáustolo x Claudios
16. Fáustolo x Scipião
17. Aurélia x Fábila
18. Desembargador do Vale x Barão do Bananal
19. Clélia x Scipião
20. Caetés x João Ramalho
21. Tito x Caio Graco
22. Min. Godói x Bartira
23. Min. Godói x João Ramalho

**AR — MO — PE**

24. Rua Canuto Saraiva x R. Dom Joaquim de Melo
25. Rua Dom Joaquim de Melo x Rua Jumana
26. Rua da Moóca x Rua Tobias Barreto
27. Rua Bixira x Av. Paes de Barros
28. Rua São Constância x Acuruí

29. Av. Trumain x Flor de Vila Formosa
30. Rua Bixira x Madre de Deus
31. Av. Azevedo x Rua Padre Estêvão Pernet
32. Gen. Sousa Neto x Eng.º Susano Brandão
33. Cantagalo x Apucarana
34. Rua da Moóca x Rua Natal
35. Rua Passos x Visconde de Parnaíba
36. Tuiuti x Azevedo Soares
37. Av. Carrão x Dentista Barreto

**AR — SÉ**

38. Major Sertório x Dr. Cesário Mota Júnior
39. Manoel Dutra x Rua 13 de Maio
40. Manoel Dutra x Dr. Luís Barreto
41. Manoel Dutra x Rua Santo Antônio
42. Frei Caneca x Peixoto Gomide
43. São Carlos do Pinhal x Itapeva
44. Rua dos Ingleses x Conselheiro Carrão
45. Rua 13 de Maio x Conselheiro Carrão
46. Armando Penteado x Alagoas
47. Conselheiro Brotero x Dr. Veiga Filho

**AR — IP — VM**

48. Av. Irerê x Rua Campina da Taborda
49. Av. Eucaliptos x Rua da Gaivota
50. Al. Arapanés x Av. Eucaliptos
51. Rua Inhambu x Av. Eucaliptos
52. Rua Macaemb x Rua Antônio Gomide x Prof. Ataliba de Oliveira
53. Rua Juriti x Al. Arapanés
54. Av. Cotovia x Rua Inhambu
55. Rua Cotovia x Rua Gaivota

56. Rua Cotovia x Rua Jauapéf
57. Rua Cotovia x Al. Arapanés
58. Rua Pavão x Rua Inhambu
59. Rua Barão do Triunfo x Rua Jesuíno Maciel
60. Rua Barão do Triunfo x Rua Vieira de Moraes
61. Rua Jesuíno Maciel x Rua Princesa Isabel
62. Rua Costa Aguiar x Rua Brigadeiro Jordão
63. Rua Costa Aguiar x Rua Lord Cockrane
64. Rua Lino Coutinho x Rua Lord Cockrane
65. Rua Cel. Oscar Porto x Rua Teixeira da Silva
66. Rua Jamboáçu x Rua Sussuaranas

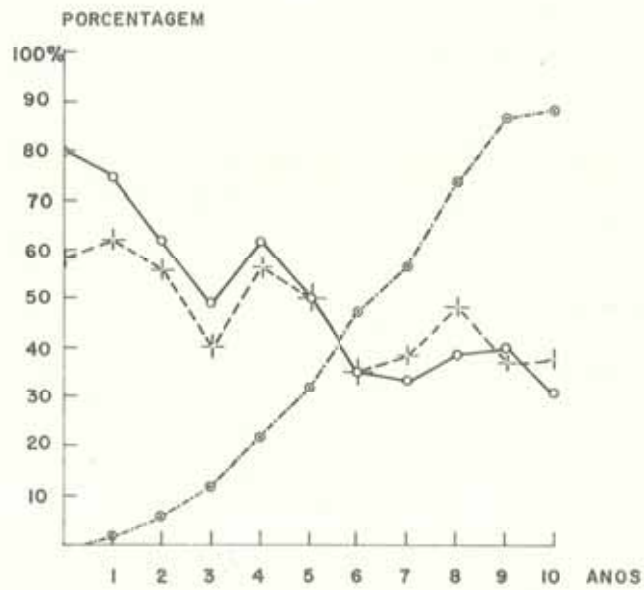
**AR — ST — SÉ II**

67. Rua Tocantins x Rua Júlio Conceição
68. Itaquí x Valtier
69. Rua do Horto x Rua Luís Carlos Gentile Laet x Sofia
70. Rua Piscina x Araguaia
71. Av. S. Inês x Av. Força Pública x Luís Carlos L.G.
72. Rua Barão de Campinas x Adolfo Gordo x Al. Nothamann
73. Av. S. Inês x Rua Voluntários da Pátria x Zumkeller x Estrada do Guaca
74. Henrique Mourão x Augusto Tolle
75. Júlio Conceição x Rua dos Italianos

**AR — PI — BT**

76. Rua Veneze x João Pinheiro
77. Rua João Pinheiro x Maestro Chiafarelli
78. Rua Min. Rocha Azevedo x Al. Jaú
79. João Cachoeira x Leopoldo Couto Magalhães Júnior

### EFEITO DA ILUMINAÇÃO NOS ACIDENTES NOTURNOS



PORCENTAGEM DE ACIDENTES OCORRIDOS DURANTE A NOITE — ATROPELAMENTOS FATAIS  
--- TOTAL DE MORTES

PORCENTAGEM DE REILUMINAÇÃO DA CIDADE . . . . .

FONTE: PAUL C. BOX "RELIGHTING KANSAS CITY - MISSOURI"

### 3.1.2. Projeto Iluminação

A taxa de acidentes fatais à noite é 150% maior que a diurna. Os acidentes noturnos podem ser reduzidos de maneira significativa pela iluminação adequada das vias. A experiência atual indica que uma redução significativa do número de acidentes noturnos pode ser obtida pela instalação de um determinado nível mínimo de iluminação. Incrementando este nível obtém-se apenas pequena ou insignificante melhoria.

O gráfico a seguir mostra os resultados obtidos durante a implantação de um projeto de melhoria de iluminação na cidade de Kansas, nos EUA.

Um outro aspecto importante da iluminação é auxiliar na redução de crimes à noite, provendo melhor proteção, ao pedestre e auxiliando a polícia em seu combate.

#### Atividades Principais

1. Levantamento das áreas de maior freqüência e/ou gravidade de acidentes noturnos, incluindo atropelamento;
2. Elaborar projetos gerais de iluminação dos locais e projetos específicos nos casos particulares;
3. Prover de iluminação adequada as faixas de pedestres; em regiões específicas prover fundo contrastante;
4. Quando dos recapeamentos em regiões específicas, empregar material de tonalidade clara para auxiliar no contraste;
5. Estudo comparativo "antes-depois";
6. Divulgação dos resultados.

### 3.1.3. Projeto Pontos Negros Derrapantes

No município de São Paulo choveu em cerca de 150 dias por ano em 1974 e 1975. Se, a este fato, adicionarmos uma topografia generosa em declives, o uso de pneus até a "lona", a diversidade de aderência do recapeamento existente e a falta de prudência dos motoristas, é lícito supor que as derrapagens em piso molhado fornecem uma quantidade razoável de acidentes de tráfego.

Nestas circunstâncias, o uso localizado de recapeamento antiderapante traz resultados apreciáveis. Experiências com determinados produtos mostram reduções de 70% em piso molhado e 7% em piso seco.



Devido ao preço relativamente alto, sua aplicação deve ser racionalizada. O Acidentata deverá indicar locais de alta freqüência de acidentes em piso seco e em piso molhado. Por superposição, determinam-se os locais prioritários para adoção do antiderrapante.

#### 3.1.4. Projeto Choque

São freqüentes os impactos, especialmente à noite, contra objetos fixos. Em alguns casos, a melhoria do nível de iluminação é suficiente para diminuí-los. Em outros, diversas soluções poderão ser empregadas.

##### Atividades

1. Levantamento dos locais de maior freqüência de choque;
2. Elaboração de projetos para cada caso, empregando os recursos existentes como:
  - aplicação de tinta e refletores;
  - linhas de guia em volta dos obstáculos;
  - redução da quantidade dos objetos fixos;
  - diminuição de sua exposição;
  - diminuição do perigo por ele causado;
  - redesenho da via; e
  - outros projetos.
3. Estudo "antes-depois";
4. Divulgação dos resultados.

No caso particular de choque contra veículos estacionados, o Acidentata pode indicar os locais de maior freqüência, sendo medida corretiva usual a proibição de estacionamento.

#### 3.1.5. Projeto Balizamento

O objetivo principal deste projeto é diminuir a probabilidade da ocorrência de abalroamentos, pela implantação de sinalização horizontal e vertical nos locais de maior freqüência deste tipo de acidentes, assim como nos de grande potencial para a ocorrência de acidentes.

A sinalização horizontal necessária é basicamente a de separação de faixas e ilhas de canalização. A sinalização indicativa de direções a seguir, instalada em distância conveniente da intersecção, orienta o motorista quanto ao momento de mudar de faixa de modo seguro.

Em determinados casos, o remédio mais eficaz é a restrição de estacionamento.

### 3.1.6. Projeto Defesa

Estimativas indicam a necessidade de se instalarem de 100 a 150 km de defensas em vias do município.

O retorno do investimento é, em alguns casos, bastante alto; alguns metros bem colocados evitam a derrubada de postes, diminuem a gravidade dos acidentes e centímetros de noticiário nos jornais.

### 3.2. Projetos Envolvendo o Pedestre

Nos locais de notório perigo para pedestres e nos indicados pelo Acidendata, devem ser implantados dispositivos e equipamentos de acordo com as mais recentes técnicas de proteção ao pedestre. Sendo crianças e velhos as maiores vítimas de atropelamentos, estas proteções deverão, também, ser instaladas preventivamente nas regiões onde haja maior fluxo de pessoas destas faixas etárias.

#### 3.2.1. Projeto Área de Controle da Faixa de Pedestre

As estatísticas revelam, com impressionante regularidade, que grande porcentagem de acidentes com pedestres envolvem veículos estacionados, ocultando a visão dos motoristas e pedestres.

Diferentemente do que ocorre nos EUA e Europa, onde também o pedestre tem direito legal de precedência ao cruzar a rua pela zebra (não controlada), entre nós este preceito legal não é respeitado, não tendo a zebra significado prático, fornecendo, quando muito, um aspecto decorativo à via.

Em nosso contexto é até mesmo difícil imaginar que venhamos, algum dia, a presenciar veículos dando preferência ao pedestre assim que este pise a zebra<sup>1</sup>.

Entretanto algo deve ser feito no sentido de incrementar-se seu uso e aumentar sua "segurança" relativa.

A Área de Controle da Faixa de Pedestre se constitui de uma área delimitada por sinalização horizontal adequada, antes e depois da faixa de pedestres (aprox. 20m) e que tem os seguintes objetivos:

- a) alertar o motorista sobre a proximidade da zebra;
- b) indicar a proibição de parada ou estacionamento na área de controle, melhorando as condições de visibilidade dos motoristas e pedestres;

(1) Na Inglaterra, a precedência legal do pedestre foi introduzida em 1935 logo após o Road Traffic Act, de 1934. A marcação no solo era feita por linhas paralelas de discos metálicos cravados no piso e sua posição indicada por dois postes com lâmpadas amarelas. A zebra, tal como conhecemos, e os postes com pisca-pisca (**flashing beacons**) foram introduzidos em 1950 e a lâmpada suplementar para iluminar o pedestre em 1964. A linha em ziguezague o foi em 1971.

- c) impedir (por regulamento) a ultrapassagem de veículo dentro da área de controle; e
- d) desencorajar a travessia de pedestres fora da zebra.

#### ÁREA DE CONTROLE DA FAIXA DE PEDESTRE



No Estado de Nova Iorque, em 1968, 31% dos mortos em acidente de tráfego eram pedestres. Cerca de 45% das pessoas feridas na via carroçável eram menores de 14 anos e 68% destes vinham de trás de veículos estacionados.

Em 1971, na Inglaterra, 25% dos pedestres vitimados estavam cruzando a rua ocultos por veículos estacionados.

Dos 25%, 70% eram menores de 15 anos.

#### Atividades Principais

1. Levantamento dos locais com alta frequência de atropelamentos relacionados à má visibilidade do pedestre;
2. Estabelecimento dos critérios de locação de zebras e suas áreas de controle, mesmo considerando sua não obediência por motoristas e pedestres;
3. Elaboração do projeto da área de controle (formas e dimensões), nos diferentes tipos de vias e em diferentes circunstâncias.
4. Consulta ao CONTRAN e exame de aspectos legais;
5. Projeto e implantação de programas de informações ao público;
6. Treinamento dos agentes policiais, responsáveis pela manutenção do regulamento;
7. Implantação das Áreas de Controle nos locais determinados. Na determinação do número de Áreas a serem implantadas, deve-se considerar a disponibilidade efetiva de policiamento;
8. Estudo "antes-depois";
9. Divulgação dos resultados.

#### 3.2.2. Projeto Grade de Proteção ao Pedestre

O crescente aumento do tráfego de veículos, do número de pedestres e de atropelamentos, sugere a necessidade de obrigar os

pedestres a fazerem a travessia pelas faixas especiais (controladas ou não). Embora não se justifiquem economicamente, para todas as faixas, as grades de proteção devem ser instaladas, principalmente em zonas de travessia de intenso movimento e especialmente junto aos cruzamentos onde, além de sua função básica, dificultam as travessias em diagonal. Além disto, são importantes na função de manter os pedestres fora do leito carroçável em lugares perigosos.

Nas grandes cidades do Japão, as grades são extensivamente utilizadas. Tem havido, entretanto, críticas do ponto de vista estético. Em Osaka está sendo estudada sua substituição por cercas vivas.

Nas vias onde existem canteiros centrais (por exemplo, na Av. Paulista), as grades podem ser aí instaladas, ao invés de nas calçadas.

O projeto da grade deve ser simples, estético e resistente a depreciações.

#### **Atividades Principais**

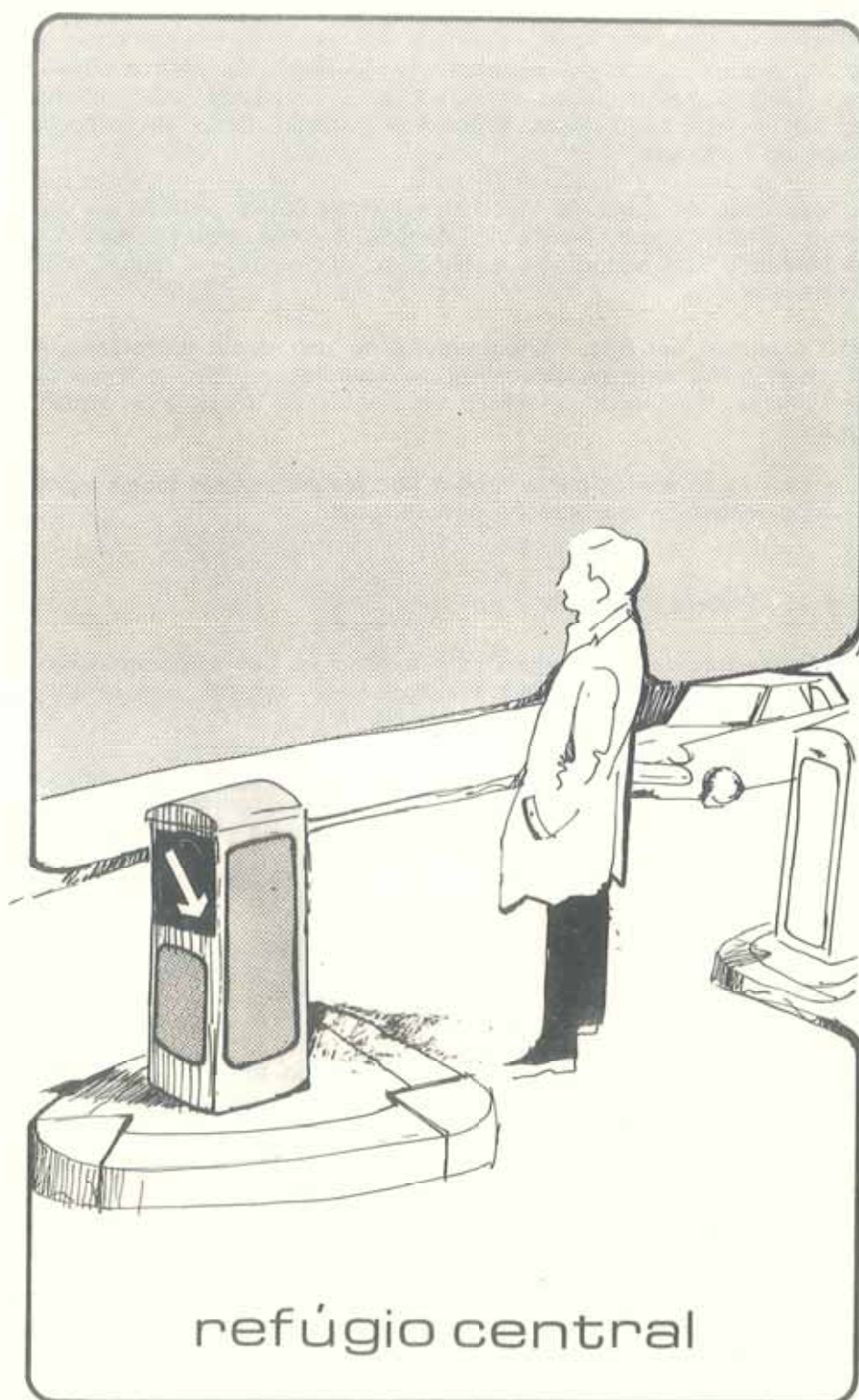
1. Estabelecimento acurado de padrões e normas de projeto e instalação. Cada caso particular deve ser exaustivamente estudado, levando-se em conta a eventual necessidade de passagens quando for imprescindível, espaço para árvores, postes, localização de paradas de ônibus, conveniência para as áreas de comércio etc.;
2. Levantamento dos locais de maior freqüência de atropelamentos, que somente poderiam ser evitados por este meio;
3. Trabalho de comunicação social nos locais levantados para o projeto e implantação de programas orientativos, realçando seu aspecto de proteção ao pedestre, para atenuar a imagem de cerceamento individual que a caracteriza para muitos;
4. Implantar as grades, aos poucos, iniciando pelos locais onde haja pouca expectativa de reação desfavorável por parte do pedestre.

Esta fase de aprendizado deve orientar o prosseguimento das implantações;

5. Treinamento dos agentes policiais para orientação do pedestre;
6. Estudo "antes-depois";
7. Divulgação dos resultados.

#### **3.2.3. Projeto Refúgio Central**

Em ruas relativamente largas, onde o volume de veículos e de pedestres não é muito grande, não se justifica a implantação de faixas



de travessia para os últimos, que recorrem à alternativa do refúgio central.

Consiste de duas ilhotas no centro da via que, distanciadas entre si de, no mínimo, 1,5m, prevêm um espaço protegido para o pedestre. Uma pequena coluna sinalizadora — iluminada internamente ou não —, em cada ilha, indica sua posição, tanto ao pedestre como ao motorista.

A separação do fluxo de veículos em duas partes permite ao pedestre cruzar a rua, prestando atenção a cada metade por vez, aumentando sua segurança e, também, diminuindo o tempo total de travessia.

Não existindo em São Paulo tradição no uso deste dispositivo, é preciso efetuar estudos extensivos de desenho, projeto, critérios de localização, iluminação, proteção etc., antes de iniciar sua implantação.

Algumas experiências-piloto devem ser efetuadas, em locais apropriados, antes de sua adoção generalizada.

#### 3.2.4. Projeto Passarela

O uso da passarela contribui para a redução dos atropelamentos, eliminando o conflito pedestre-veículo e, paralelamente, concorrendo de maneira eficaz para o incremento da fluidez.

Este tipo de solução não pode ser considerado de "engenharia de baixo custo", como mencionado anteriormente; portanto, seu emprego deve ser criteriosamente estudado, levando em consideração aspectos diversos como:

- custo de implantação;
- análise custo/benefício com alternativas concorrentes;
- poluição visual;
- uso do solo da região;
- resistência ao uso de passarelas pelo público (em Osaka está-se empregando escadas rolantes para diminuir esta resistência).

Está sendo analisada a instalação, a curto prazo, de 16 passagens em desnível (todas passarelas possivelmente), nos locais discriminados a seguir:

01. Pça. Presidente Kennedy (Av. Alcântara Machado);
02. Av. Alcântara Machado x Rua Itapira;
03. Av. 9 de Julho (INPS);
04. Via Expresso Central (Escola Pró-Menor);

05. Via Anchieta (Km 10);
06. R. General Carneiro x Rua 25 de Março;
07. R. dos Bandeirantes x Av. Santos Dumont;
08. Av. Álvaro Ramos x Av. Alcântara Machado;
09. Av. da Luz — Rua 25 de Janeiro;
10. R. Anchieta x Av. Adolfo Pinheiro;
11. Pça. Melvin Jones (Lapa);
12. Av. Senador Queirós x Av. Prestes Maia;
13. Clube Espéria — Av. Santos Dumont;
14. Clube Tietê — Av. Santos Dumont;
15. Av. Washington Luís x Rua Tamoio; e
16. Pça. 9 de Julho sobre o Rio Tamanduateí.

Chegando-se a resultados satisfatórios, o próximo passo será estabelecer a obrigatoriedade da instalação destas proteções, em todo o tipo de obra, nas vias que coloquem em conflito o pedestre e o veículo.

#### 3.2.5. Projeto Calçada Livre

São Paulo ainda é um grande canteiro de obras. Frequentemente o pedestre é obrigado a caminhar pelo leito carroçável devido à existência de obras na calçada. Raros são os lugares onde foi prevista e executada passagem protegida para ele que, assim, é exposto a atropelamentos e caminha sob tensão.

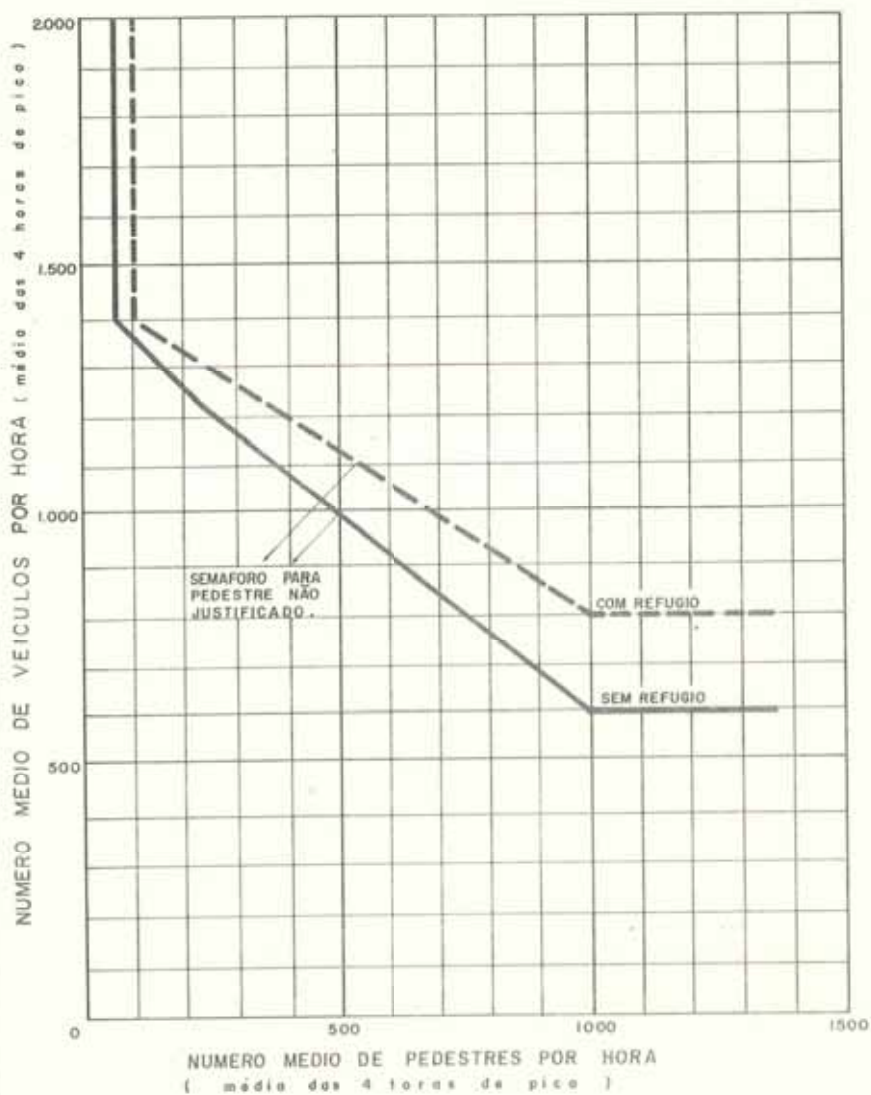
Neste caso, a proposta é: elaboração de normas relativas à segurança do pedestre; projetos-padrão de passagens protegidas para ele, em função do tipo e local de obra; influência sobre o tráfego etc.

- resistência à depredação, por se tratar de equipamento caro;
- perfeita definição da adequação desse equipamento às características de fluxo;
- plano de divulgação dos benefícios e da forma de utilização do equipamento;
- análise "antes e depois"; e
- divulgação dos resultados.

#### 3.2.6. Projeto Semáforo Acionado por Pedestre

Certos locais de travessia não justificam a instalação de passarela devido ao fluxo relativamente pequeno de pedestres; ao mesmo

### SEMAFORO PARA PEDESTRE





tempo, não podem ser solucionados mediante a pintura de faixas, em função do grande fluxo de veículos. Assim, para evitar que a impaciência, gerada pela espera de uma oportunidade de travessia, favoreça o surgimento de comportamento imprudente, o semáforo acionado pelo próprio pedestre deve se constituir numa das soluções possíveis.

Para a implantação destes semáforos, devem ser considerados os seguintes itens:

### 3.3. Metas

A escassez de dados e parâmetros históricos que definam o quadro geral dos acidentes, torna difícil o estabelecimento de metas e sua posterior aferição.

Entretanto, para um primeiro ano de combate sistemático, são razoáveis as seguintes taxas de redução:

a) Mortes	20%
b) Acidentes com vítimas	10%
c) Atropelamentos fatais	5%
d) Atropelamentos	10%
e) Mortes por milhão de veículos-km	15%
f) Acidentes por milhão de veículos-km	10%
g) Acidentes registrados	10%

### Quantificação de PNs a serem tratados

Levantamentos preliminares do 3.º trimestre de 1975, mostraram que os 100 maiores PNs foram responsáveis por, aproximadamente, 9% dos acidentes ocorridos no período.

Para obter-se a redução de 10% no total dos acidentes, admitindo uma taxa média de sucesso de 30% no tratamento, será preciso resolver os PNs responsáveis por 33% dos acidentes, pois

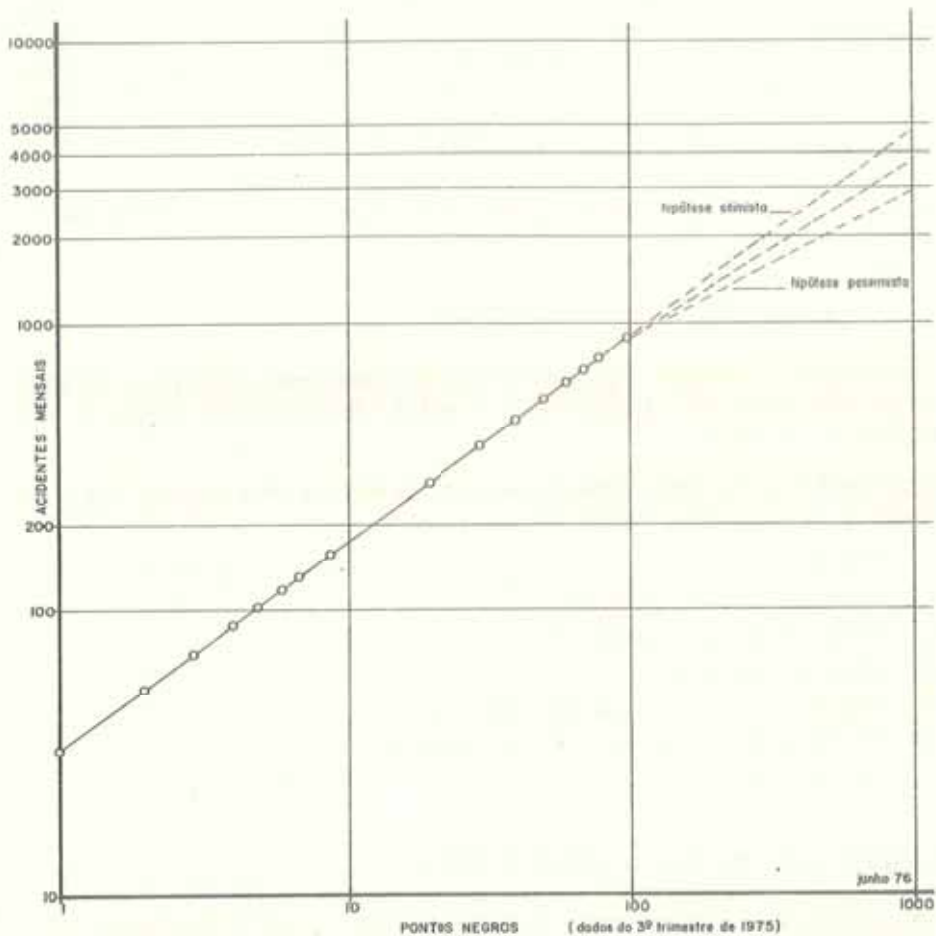
$$30\% \times 33\% \cong 10\%$$

A quantidade de PNs responsáveis por 33% dos acidentes (cerca de 4.100) pode ser grosseiramente estimada no gráfico a seguir:

- a) hipótese otimista: 800 PNs
- b) hipótese média : 1.200 PNs
- c) hipótese pessimista: ?

### 3.4. Grupo de Análise de Acidentes, Soluções, Projetos e Acompanhamento dos Resultados (GASPAR).

A criação deste grupo tem por objetivo dotar a Municipalidade de pessoal de alta capacidade técnica para propor **soluções de engenharia de baixo custo**, que resultem na diminuição dos acidentes de tráfego no município.



### Objetivo do Grupo

Promover a diminuição dos acidentes através da:

- correta utilização e manipulação das informações existentes e/ou obteneíveis;
- correta aplicação das melhores e atuais técnicas específicas de engenharia, aplicáveis ao problema; e
- utilização adequada dos recursos existentes e/ou obteneíveis, de modo a procurar o maior retorno dos investimentos.

### Funções do Grupo

De modo geral, as principais funções do GASPARG deverão ser:

- análise técnica das informações disponíveis sobre acidentes ocorridos e caracterização dos parâmetros causadores;
- preparação dos diagramas de choque;

- c) proposição da solução com as justificativas técnicas;
- d) acompanhamento da implantação;
- e) acompanhamento dos resultados e determinação da eficácia das medidas propostas, empregando as técnicas estatísticas mais apropriadas;
- f) sumarização de conclusões e condensação da experiência vivida para rotinizar o tratamento dos acidentes e fornecer subsídios de segurança a novos projetos viários;
- g) fornecimento de subsídios a programas de educação e treinamento de motoristas, pedestres e agentes de policiamento;
- h) preparação e divulgação de dados de acompanhamento da evolução de acidentes; e
- i) troca de experiência com entidades congêneres e elaboração de trabalhos de consultoria quando solicitados.

projetos de ação  
sôbre o agente utilizador da via

Os utilizadores da via são:

- o pedestre, em suas variadas formas: crianças, pessoas idosas, escolares etc.; e
- o motorista amador e profissional.

Os projetos visarão, além dos dois tipos citados, às vítimas dos acidentes de tráfego através do Projeto Saúde.

#### **4.1. Projetos de Ação Sobre o Pedestre**

Os projetos de Informação deverão ressaltar os principais problemas que o pedestre enfrenta no tráfego e seus motivos. Deste conhecimento surgirão projetos específicos de combate, alguns dos quais são apresentados a seguir.

##### **4.1.1. Projeto Escola**

Considerando que uma parcela significativa da população está nucleada junto à rede de ensino; que a escola se constitui como um dos elementos de transmissão de informações, contribuindo, dessa forma, para a formação de atitudes e comportamentos; e considerando, ainda, a necessidade de uma ação sistemática para a introdução do sistema viário, este projeto propõe-se a:

- transmitir informações básicas sobre o sistema de trânsito à parcela da população nucleada junto à rede de ensino;
- desenvolver atividades que estimulem os alunos na aquisição de atitudes e comportamentos adequados no trânsito, que propiciem segurança individual, coletiva e o bom funcionamento do sistema;
- implantar um sistema de sinalização e um serviço de orientação de travessia, em cada escola, que garanta a segurança de seus usuários;
- desenvolver atitude consciente de participação, em educadores, alunos e familiares, no sistema de trânsito;
- desenvolver tecnologia de educação, específica para trânsito.

#### **Proposta de Atuação:**

A fim de operacionalizar estes objetivos, propõe-se uma sistemática de atuação junto à rede de ensino e operação do Centro de Treinamento de Educação de Trânsito, que compreende:

##### **a) Ação junto à rede de ensino:**

a.1. conhecimento da realidade trânsito, tendo em vista avaliar o nível de conhecimento dos alunos, com relação à realidade de trânsito local;

- subsidiar a elaboração de projeto específico de sinalização e programação de atividades a serem desenvolvidas por faixas etárias.

Esta ação deverá ser realizada através de levantamento feito pelos alunos de cada escola, com instrumental próprio e orientação de procedimentos;

a.2. elaboração do Projeto Específico de sinalização e do Programa de Atividades;

- Projeto de Sinalização — a sinalização de tráfego junto às escolas visa a propiciar boas condições de segurança para o acesso e saída dos educandos e, ao mesmo tempo, orientar pedestres e condutores de veículos para um comportamento condicionado e satisfatório à segurança do indivíduo e do trânsito em geral; e
- programação de atividades — a programação a ser elaborada deverá partir dos perfis do desenvolvimento por faixa etária, explicando os níveis de participação no trânsito, denominados, para esse fim, categorias centrais de trabalho.

Podemos definir 5 grupos de categorias, especificadas no quadro a seguir:

FAIXA ETÁRIA	CATEGORIAS CENTRAIS DE TRABALHO
3 a 6	pedestre dependente/passageiro dependente
7 a 10	pedestre semidependente/passageiro semidependente
11 a 14	pedestre/passageiro — fase inicial
15 a 17	pedestre/passageiro — fase complementar/motorista dependente
+ de 18	pedestre/passageiro/motorista

a.3. Implantação de sinalização específica e das atividades.

- A implantação da programação elaborada para atender a diferentes níveis de desenvolvimento, conforme faixas etárias, prevê a participação da escola na operação e manutenção da sinalização.

a.4. Avaliação

- O processo de avaliação e acompanhamento deverá prever a identificação do acréscimo de conhecimento dos alunos em relação ao sistema de trânsito.

b) Centro de Treinamento e Educação de Trânsito:

Com o objetivo de desenvolver tecnologia de educação específica para trânsito e com isto realizar um sistema de **feed-back**, a ação realizada junto à rede de ensino, deverá propor-se à operação do Centro de Treinamento e Educação de Trânsito:

- levantamento de Recursos;
- montagem de grupos-controle a serem trabalhados por faixa etária;
- operacionalização da programação de atividades;
- acompanhamento e realimentação da programação.

4.1.2. **Projeto Futuro Motorista**

Constituindo-se num aspecto importante e particular do Projeto Escola, visto buscar resultados a curto prazo, o projeto "Futuro Motorista" tem por objetivo inculcar, nos indivíduos entre 15 a 20 anos, os princípios de segurança de tráfego em geral e urbano em particular.

**Aspectos Particulares:**

- Atinge uma faixa etária que, a curto prazo, tem condições de obter a habilitação e que, de modo geral, participa na maior parte dos acidentes de tráfego;

- Por estarem próximos da época de habilitação, os indivíduos estarão, eventualmente, mais motivados e receptivos às mensagens apresentadas que os de maior idade e já habilitados;
- Grande parte deste segmento está concentrada durante algumas horas nas escolas, facilitando o trabalho de educação por meio de recursos audiovisuais e trabalhos práticos.

De modo geral, os ensinamentos deverão ser complementares aos que são proporcionados em cursos formais de auto-escola e elaborados de modo a ter alto valor residual.

Quase a totalidade do curso deve estar sob a forma de "pacotes" de filmes, audiovisuais e material escrito, que possam ser reproduzidos, para seu emprego na rede escolar.

#### 4.1.3. Projeto Proteja-se

De modo geral, este projeto de educação deve fornecer instruções claras e em linguagem adequada aos diversos segmentos da população pedestre:

- crianças;
- escolares;
- pessoas idosas;
- migrantes;
- pais; e
- outras faixas características.

Nada causa maior comoção pública do que o atropelamento de crianças. Por outro lado, a experiência mostra que estas são, normalmente, as causadoras dos acidentes. Em 1971 foi iniciada na Inglaterra uma campanha publicitária, Green Cross Code, contendo explicações de como atravessar uma rua, em palavras que podiam ser entendidas pelas crianças e facilmente ensinada por pais e mestres:

#### Green Cross Code (tradução não adaptada)

1. Primeiro encontre um lugar seguro para atravessar a rua e pare;
2. Permaneça na calçada, perto da guia;
3. Olhe o tráfego e escute;
4. Se os carros se aproximam, deixe-os passar. Olhe de novo;
5. Quando não vêm mais carros, caminhe diretamente para a outra calçada;
6. Quando estiver atravessando continue olhando e escutando os carros.



Desde que a publicidade foi iniciada a taxa de acidentes diminuiu. Entretanto, a ocorrência de outros fatores, com a crise de combustível, aumento dos preços, menores velocidades, impede a análise da eficácia da campanha. De qualquer forma, uma significativa melhora foi obtida, como mostra a tabela abaixo:

Idade	Atropelamentos Jan. a Jul. 1975		Variação 1970 a 1975	Variação 1974 a 1975
	Quantidade	%		
0 — 4	3.412	9%	— 37%	— 8%
5 — 9	8.885	23%	— 25%	— 8%
10 — 14	5.651	14%	— 8%	— 5%
15 — 59	14.009	36%	— 16%	— 7%
60 — ...	6.875	18%	— 14%	— 8%
	<hr/> 38.832	<hr/> 100%	<hr/> — 17%	<hr/> — 7%

Outro aspecto importante a ser sugerido é a necessidade que têm os pedestres de se tornarem mais visíveis à noite, seja por meio de uso de vestimentas, ou parte destas em material fluorescente (visíveis à noite e em condições de semi-obscuridade), material refletivo (visíveis à noite) ou, em último caso, roupas claras, que possam ser facilmente vistas pelos motoristas. O mesmo se aplica a ciclistas e a motociclistas.

#### 4.1.4. Projeto Empresa

É um projeto interdisciplinar, análogo ao Projeto Escola. Do ponto de vista de Engenharia, sinalização e iluminação adequadas devem ser instalados em torno de empresas médias e grandes.

Do ponto de vista de Educação, a proposta é utilizar membros da segurança industrial como instrutores de programas de segurança de tráfego, baseados em "pacotes", incluindo recursos audiovisuais, fornecidos pela municipalidade. Possivelmente o conteúdo e a forma deverão variar em função do perfil do usuário mais freqüente em cada indústria; (obras, metalúrgica, serviços etc.).

Em muitas indústrias é usual o trabalho noturno e o conseqüente deslocamento residência/trabalho/residência, à noite, aumentando o risco de acidentes de tráfego com os operários (mormente atropelamentos). Com o auxílio dos mesmos órgãos de segurança industrial é possível implantar-se um programa que oriente o funcionário sobre regras de segurança, a empregar roupas claras e películas refletoras aplicadas em guarda-chuvas, maletas, bicicletas etc.

#### 4.2. Projetos de Ação Sobre o Motorista

Distiguem-se dois tipos: os de educação e os de controle.

### Projetos de Educação

É notória de deficiência técnica de grande parte dos motoristas que dirigem em São Paulo, resultante dos mais diversos fatores. Partindo deste pressuposto, os projetos de educação do motorista, mais do que apelar para o bom senso e a razão, devem proporcionar duas informações básicas:

- quais os tipos mais freqüentes de acidentes e como ocorrem; e
- o que fazer para evitá-los cotidianamente.

Se, por um lado, existem dúvidas quanto à eficácia de investimentos na educação de motoristas, por outro, alguns projetos experimentais mostraram resultados positivos.

#### 4.2.1. Projeto Certo-Errado

Partindo das informações resultantes do Projeto Hábitos de Direção, devem-se selecionar os principais vícios ou deficiências que conduzem a situações de risco potencial de acidentes e levantar os procedimentos corretos.

De posse destes dados deverá ser elaborada uma programação específica para divulgação, em especial, pela televisão. Dependendo do caso, serão exibidas, em épocas convenientes, por exemplo, a partir de setembro, aquelas que dizem respeito à condução na chuva e assim por diante.

De posse destes dados, deverá ser elaborada uma programação de informações ao público para que seja divulgada principalmente pela televisão.

Como exemplos de tópicos que devem ser abordados, podemos citar:

- condução à noite;
- condução na chuva;
- utilização do "pisca-pisca";
- uso dos faróis;
- condução em vias expressas e semi-expressas;
- conversão à esquerda;
- cruzamento de preferenciais; e
- outros tópicos.

A característica mais importante deste projeto deve ser, de um lado, a caracterização didática dos vícios na condução e os resultados decorrentes; e, de outro, o modo correto de agir e **como** fazer para consegui-lo.

Descendo ao nível do detalhe, sugere-se que as situações retratadas ocorram em locais da cidade facilmente reconhecíveis, para provocar maior identificação do motorista com o problema.

### Projetos de Controle

Os projetos de controle têm por objetivo:

- reforçar o caráter disciplinador (hoje pouco percebido), das sanções existentes; e
- fazer com que o motorista infrator sinta a presença dos órgãos formais de controle.

Para que estes objetivos sejam atingidos dever-se-á empregar, intensamente, os recursos tecnológicos existentes e disponíveis, principalmente o computador com suas características de capacidade de processamento, rapidez de resposta e baixa taxa de erro na montagem de um eficiente sistema de informação.

A idéia é promover uma mudança de atitude do motorista em relação ao Sistema de tráfego, análoga à que foi conseguida, em curto prazo, do contribuinte em relação ao Imposto de Renda, quando a imagem do computador (realçada pela realidade), inculcou na maioria certa "autodisciplina".

#### 4.2.2. Projeto Notificação a Domicílio

O envio da notificação da autuação a domicílio é um elemento importante na formação da imagem já referida, apesar das dificuldades de implantação derivadas de falhas de cadastro.

As vantagens mais evidentes são:

- reforço e individualização da medida punitiva;
- possibilidade de recurso legal em curto prazo; e
- antecipação da receita, por algum motivo ainda não bem explicado, como vem ocorrendo no Rio e Brasília.

Por tratar-se de um projeto já em andamento, não entraremos mais em detalhes, lembrando entretanto que o meio de comunicação empregado (praticamente uma "mala-direta"), deverá ser exaustiva e adequadamente empregado para levar ao infrator informações de cunho educativo e promocional como:

- folhetos ilustrando qual a ação efetuada e por que afeta a fluidez ou segurança do tráfego; e
- folhetos ilustrando as principais causas de acidentes em São Paulo, estatísticas recentes e como evitá-los.

#### 4.2.3. Projeto Cadastro de Motoristas Infratores

Utilizando a infra-estrutura existente do sistema de multas a domicílio, deve-se criar um cadastro de motoristas infratores dos regulamentos, que afetam diretamente a segurança do tráfego. Atingidos os limites legais, são tomadas as providências cabíveis na legislação vigente.

Associada ao policiamento eficaz, esta talvez seja, em nossas circunstâncias, a melhor ferramenta de combate a acidentes.

Note-se que para o Sistema funcionar adequadamente é necessário que as autuações sejam aplicadas ao motorista e não ao proprietário do veículo (que pode ser inclusive uma pessoa jurídica).

#### 4.2.4. Projeto Multa por Pontos

Uma vez montada uma infra-estrutura eficiente de armazenamento de dados e de informações, o próximo passo é o projeto e implantação de um sistema de controle de infrações acumuladas.

A cada grupo de infrações é atribuído um determinado peso, na forma de pontos. À medida que infrações são cometidas pelo mesmo motorista, dentro de um determinado intervalo de tempo (por exemplo, um ano), os pontos perdidos são acumulados.

Em função deste total, algumas ações devem ser consideradas.

Por exemplo:

- advertência escrita;
- advertência verbal;
- obrigatoriedade de reciclagem;
- apreensão do documento de habilitação; e
- cassação do documento de habilitação.

#### 4.2.5. Projeto Cadastro de Motoristas Profissionais

Embora existindo em menor número que os motoristas amadores, pela própria natureza de suas funções, são responsáveis pela maior parte dos quilômetros-veículos rodados em São Paulo e, frequentemente, em condições inseguras ditadas por motivos econômicos.

Ao lado dos programas de treinamento para motoristas profissionais, a criação de um sistema de controle de seu desempenho, no referente à segurança, apresenta as seguintes vantagens:

— **ação preventiva.**

a existência de um instrumento eficiente de controle atuará no sentido de alertar o motorista sobre futuras implicações das infrações que vier a cometer.

— **ação corretiva:**

estando seu desempenho abaixo dos padrões estabelecidos, deverá submeter-se a um processo de reciclagem.

— **auxílio ao empregador:**

por ocasião da seleção de pessoal, o empregador poderá solicitar informações do candidato ao órgão de controle, por exemplo: infrações do grupo I e II, envolvimento em acidentes etc.

Pode-se prever uma série de obstáculos de diversas naturezas, para a implantação de tal sistema. Entretanto, deve-se-lhe dar início.

#### 4.2.6. Projeto Reciclagem

Está intimamente ligado ao Projeto Multa por Pontos. O objetivo é proporcionar, ao motorista reincidente, oportunidade de reavivar e atualizar seus conhecimentos relativos ao trânsito em geral e à segurança em particular.

Ao atingir um determinado número de pontos, devido a infrações cometidas, o motorista tem sua carteira apreendida, podendo reavê-la somente após o pagamento das multas respectivas e a aprovação em exame de suficiência, no curso de reciclagem.

Este projeto deve ser cuidadosamente analisado do ponto de vista econômico, pois envolve recursos consideráveis.

#### 4.2.7. Projeto Policiamento Seletivo

Através do Acidendata será possível determinar, para cada PN, o horário de maior probabilidade de acidentes. De posse do conjunto de dados, deverá ser possível o planejamento ótimo de rondas de fiscalização, multiplicando a ação do efetivo policiamento.

Como projeto complementar deverá ser efetuada pesquisa que objetiva determinar a influência da presença física do policial sobre a quantidade de violações de tráfego, que afetam a segurança.

#### 4.3. Projeto Saúde

Os projetos propostos no decorrer deste trabalho têm, como característica principal, a prevenção dos acidentes e o decréscimo de sua gravidade.

No caso específico do Projeto Saúde, o objetivo é, uma vez ocorrido o acidente com vítima, providenciar assistência rápida e eficiente (para diminuir a probabilidade de agravamento do seu estado, evitando óbitos e seqüelas resultantes de transporte inadequado).

Para isto se propõe:

- implementar a rede hospitalar, com condições adequadas para o atendimento de acidentes de trânsito, em especial, politraumatizados, de acordo com padrões de operação;
- montar um sistema de transporte para acidentes de trânsito;
- desenvolver, junto à população, programas de educação de trânsito, voltados para o desenvolvimento de mentalidade de segurança; e
- criar uma sistemática de informação ao público, de modo a popularizar o conhecimento do sistema de atendimento a acidentados, a ser implantado e a maneira adequada para sua utilização.

Detalhes são encontrados no trabalho "Propostas de Atuação Referentes aos Problemas de Trânsito no Município de São Paulo" do GT 04/76 constituído pela Port. 019/76 da Secretaria Municipal de Transportes.

#### 4.4. Projeto Informação de Implantação

Em casos como os Projetos Visão, Área de Controle, Notificação a Domicílio etc., é imprescindível a existência de programas de informação que expliquem o porquê das alterações, ou inovações, vantagens e os procedimentos desejáveis por parte do público.

projetos de ação sôbre o veículo<sup>5</sup>

Distinguem-se dois tipos:

- projetos de fiscalização; e
- projetos de especificações.

#### **5.1. Projetos de Fiscalização**

O objetivo básico é, adotando ou não as prerrogativas legais, motivar os proprietários e motoristas a manterem seus veículos dentro das condições mínimas de conservação necessárias para uma condução segura nas circunstâncias normalmente encontradas.

##### **5.1.1. Projeto Sinalização Luminosa**

Por simples observação à noite, verifica-se que não raros são os veículos com faróis e/ou lâmpadas de sinalização queimadas (não incluindo os que dirigem com toda a iluminação apagada). A vistoria anual, levada a efeito na época da lacração, contribui parcialmente para a diminuição do problema, principalmente levando em conta que atinge todos os veículos do município. Porém, no intervalo de um ano é grande a probabilidade de queima das lâmpadas e, se para o motorista a falta de um farol é facilmente perceptível, o mesmo não se dá, por exemplo, com as "lanternas" e os piscapiscas trazeiros, aumentando a quantidade de tempo em que os veículos trafegam em condições inseguras.



Programas de inspeção aleatória têm sido efetuados com algum sucesso. Propõe-se, entretanto, que seu efeito seja multiplicado por meio de programas de informação ao público, por exemplo: folhetos distribuídos aos motoristas, TV etc., contendo, basicamente, as seguintes informações:

- importância da sinalização visual para a segurança, tanto à noite (faróis e lanternas etc.), como ao dia (pisca-pisca, luz de freio, luz de marcha-à-ré) e sua previsão no Código Nacional de Trânsito;
- ao contrário do que ocorre na aviação, dificilmente o motorista executa um **check-up** das condições de sinalização do veículo, antes de partir. Assim, algumas sugestões de como executar esta tarefa num sinal fechado ou num congestionamento (por reflexo nos carros vizinhos), pode ajudar a detecção de defeitos.
- desproporção do custo de manutenção preventiva em relação à corretiva, após um acidente, mesmo pequeno; e
- programa de inspeção aleatória de (surpresa) sendo levado a efeito pelos órgãos responsáveis, conseqüências resultantes e estatísticas. A este respeito cabe examinar a eficácia do fator surpresa contra a divulgação, com antecedência, de qual será a próxima área a ser submetida à inspeção.

#### 5.1.2. Projeto Pneumático

Uma variedade de fatores afeta o sucesso de uma frenagem: tempo de reação do motorista, estado do sistema de freios, estado dos pneus e da via. Muitos acidentes podem deixar de ocorrer por questão de centímetros e/ou décimos de segundos. Pode, também, significar a diferença entre ferimentos leves, graves, ou a morte.

Propõe-se, então, um programa de inspeção visando a diminuir a quantidade, em uso, de pneus excessivamente desgastados.

Porém, se no caso de troca de lâmpadas as despesas para o proprietário são pequenas, o mesmo não se pode dizer com relação aos pneus. Assim, não deve ser descuidado o aspecto "sócio-econômico" do programa, uma vez que a obrigação da substituição dos pneus acarreta problemas financeiros para os proprietários com menor poder aquisitivo. Um bem preparado programa de esclarecimento deve preceder a fase de fiscalização. O apoio de fabricantes, recondicionadores e distribuidores deve ser considerado.

#### 5.2. Projetos de Especificações

Do ponto de vista teórico, das análises dos acidentes deveriam derivar sugestões para melhoria de projetos, baseados na detecção de deficiências notáveis na construção e/ou desempenho dos veí-

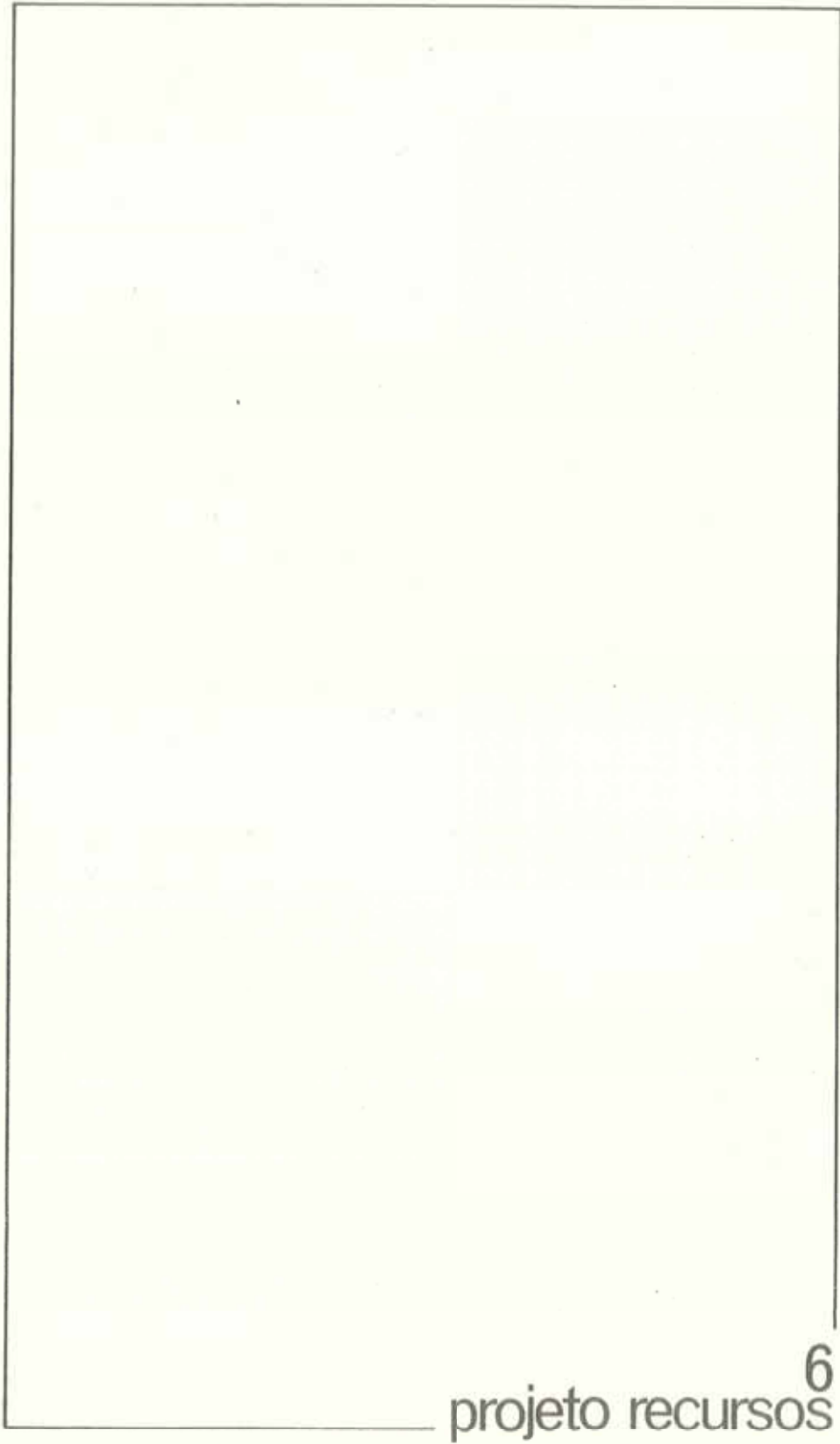
culos em geral, ou de determinada marca ou tipo, em particular, no que se refere à segurança preventiva (por exemplo: freios, luzes, limpadores de pára-brisa, etc.)<sup>1</sup>.

É preciso reconhecer, entretanto, que tais proposições dificilmente podem ser extraídas sem o concurso de bem equipados laboratórios de análise, além de estarem sujeitas a inconclusivas discussões entre as partes (exceção feita a eventuais aberrações de projeto).

Somando-se a isto o fato de que o veículo em condições normais é o menor responsável pelos acidentes, é difícil vislumbrar uma atuação eficaz neste campo.

---

(1) Isto é, dispositivos que diminuem a probabilidade da ocorrência de acidentes. Não se incluem, por exemplo, cintos de segurança, coluna retrátil, cujo objetivo é diminuir as consequências do acidente ocorrido.



projeto recursos<sup>6</sup>

Os investimentos feitos para prevenção de acidentes de tráfego têm um retorno lamentavelmente baixo: redução de 10% num ano pode ser considerada excelente, sendo para isso necessária a aplicação de grandes recursos.

Estimativas mais precisas de investimentos poderão ser efetuadas, uma vez concluídos os projetos de Análise Econômica (item 2.2).

Porém, em nossas circunstâncias, cremos que um programa razoável de combate a acidentes urbanos implicará em recursos da ordem de 80 a 100 milhões de cruzeiros por ano.

Em 1975 foram arrecadados aos cofres municipais cerca de Cr\$ 170.000.000,00, resultantes da aplicação de multas de trânsito. À semelhança do que se faz no Japão, parte deste valor deveria reverter exclusivamente para projetos de combate a acidentes.

Um outro modo de se multiplicarem os efeitos dos projetos é obter o auxílio coordenado de entidades dos mais variados tipos, da comunidade. Por exemplo:

## Entidades

## Algumas Formas de Atuação

- |  |  |
|--|--|
| 1. Montadoras  | <p>Recursos técnicos para elaboração de programas de segurança, incluindo a importação de experiências nos países de origem, como subsídios para os programas nacionais.</p> <p>Dentro de seu esquema de publicidade, inserir ensinamentos de utilização segura de seus produtos.</p> <p>Incrementar o esforço de projeto nos dispositivos que diminuem a probabilidade da ocorrência de acidentes: freios, sinalização visual e auditiva, visibilidade etc.</p> |
| 2. Indústria de componentes relacionados com a segurança:<br>Freios<br>Faróis e lâmpadas<br>Amortecedores<br>Componentes elétricos<br>Limpadores de pára-brisa vidros triângulos tacógrafos etc. | <p>Campanhas publicitárias orientadas para o correto uso dos seus equipamentos.</p> <p>Recursos técnicos para elaboração de campanhas de segurança.</p> <p>Campanhas promocionais.</p>   |
| 3. Indústria em geral  | <p>Cursos internos de segurança no trânsito, para seus motoristas e funcionários (motorizados e pedestres), empregando seu pessoal de segurança de trabalho e recursos providos por órgãos de trânsito.</p>  |
| 4. Companhias de Seguro  | <p>Recursos técnicos para elaboração de campanhas de segurança, incluindo importação de experiência estrangeira como subsídio para os programas nacionais.</p> <p>Campanhas publicitárias e promocionais.</p> <p>Recursos financeiros</p>  |

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 5.  | Instituições bancárias                        | Suporte financeiro a determinadas campanhas institucionais |
| 6.  | Conselho Nacional de Propaganda               | Coordenação da elaboração das campanhas                    |
| 7.  | Indústrias de Propaganda                      | Elaboração de campanhas                                    |
| 8.  | Rádio e TV                                    | Co-patrocínio das campanhas                                |
| 9.  | Jornais e revistas                            | Co-patrocínio das campanhas                                |
| 10. | Institutos de Pesquisa e Universidades        | Pesquisas, Análise de resultados, proposição de orientação |
| 11. | Empresas de Transporte Viário                 | Cursos de reciclagem e seus motoristas e funcionários      |
| 12. | Organizações internacionais ligadas à matéria | Suporte financeiro e técnico                               |
| 13. | Entidades governamentais ligadas à matéria    | Suporte financeiro e técnico                               |
| 14. | Indústrias petrolífera                        | Suporte financeiro e técnico                               |

