

JOEL KRÜGER

**TRÂNSITO URBANO :
UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR
COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES
ESTUDO DE CASO DA PUC-PR**

Dissertação apresentada como
requisito à obtenção do grau de
Mestre.

Curso de Mestrado em Educação,
Coordenadoria de Pós-Graduação,
Pontifícia Universidade Católica do
Paraná.

Orientador:
Prof. Dr. Carlos Mello Garcias.

CURITIBA
1995

JOEL KRÜGER

**TRÂNSITO URBANO :
UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR
COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES
ESTUDO DE CASO DA PUC-PR**

Dissertação aprovada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre no Curso de Mestrado em
Educação, Área de Concentração em Pedagogia Universitária,
da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela Comissão
formada pelos professores:

Orientador: Prof. Dr. Carlos Mello Garcias
Dep. de Engenharia Civil - PUC-PR

Prof^a Dr^a Zélia Milléo Pavão
Coordenadoria de Pós-Graduação - PUC-PR

Prof. Ms. José Geraldo Maderna Leite
Dep. de Transportes - UFPR

Curitiba, 12 de dezembro de 1995



PARECER FINAL DO EXAME DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO ÁREA DE CONCENTRAÇÃO PEDAGOGIA UNIVERSITÁRIA, DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.

A dissertação: **TRÂNSITO URBANO: UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES ESTUDO DE CASO DA PUC-PR.**

defendida por **JOEL KRÜGER**

foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em **EDUCAÇÃO**, e recebeu dos examinadores os seguintes conceitos:

Prof. Dr. Carlos Mello Garcias Conceito... *A*.....

Prof.ª Dr.ª Zelia Milléo Pavão Conceito... *A*.....

Prof. Ms. José Geraldo Madema Leite Conceito... *A*.....

Conceito final... *A*.....

Observação: *Recomendado, aprovando com louvor e imediata divulgação sob a forma de "papers".*

Curitiba, 12 de Dezembro de 1995.

NOMES

ASSINATURAS

Prof. Dr. Carlos Mello Garcias

Prof.ª Dr.ª Zelia Milléo Pavão

Prof. Ms. José Geraldo Madema Leite

Em qualquer direção que percorras a alma, nunca tropeçarás em seus limites.

Sócrates

DEDICATÓRIA

A meus pais, Ewaldo e Hilda Maria, que me ensinaram como chegar até onde o meu coração permitir.

A meu filho, Luís Guilherme, meu grande amor, a quem espero transmitir todo o meu conhecimento.

A meus irmãos, Maurício e Juarez, que sempre me apoiaram, especialmente nas horas mais difíceis da vida.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Dr. Carlos Mello Garcias, pela paciência e dedicação na orientação deste trabalho.

À professora Dra Zélia Milléo Pavão, pelo apoio e incentivo constante.

Ao professor Ms. José Geraldo Maderna Leite, da UFPR, pela análise e avaliação deste trabalho.

À professora Ms. Lúcia Raquel de Miranda Passerino, pela amizade, colaboração e discussão do presente trabalho.

Ao professor Didier M. Dely, que sempre me apoiou com seus gestos de amizade e incentivo para a realização deste trabalho.

Aos professores da Coordenadoria de Pós-Graduação da PUC-PR, pela amizade e oportunidade de aprimoramento profissional.

Aos colegas do curso, pela amizade e discussão crítica deste trabalho.

Ao Departamento de Engenharia Civil e à direção da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, que me viabilizaram bolsa integral para a realização deste curso.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
RÉSUMÉ	xv
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 - TRÂNSITO URBANO	3
1.1 CONCEITOS BÁSICOS	3
1.1.1 Discussão sobre os termos Trânsito e Tráfego	4
1.1.2 Conceitos de Psicologia do Trânsito	6
1.1.2.1 Psicologia do Trânsito	11
1.1.2.2 Processos Psicológicos Básicos do Comportamento do Trânsito	12
1.1.3 Conceitos Técnicos	21
1.2 MEIO URBANO	26
1.3 TRÂNSITO	28

1.3.1	O Homem	30
1.3.2	A Via	31
1.3.3	O Veículo	32
1.3.4	A Legislação	33
CAPÍTULO 2 -ACIDENTES DE TRÂNSITO URBANO		34
2.1	ACIDENTES DE TRÂNSITO	34
2.1.1	Acidentologia e Acidentometria	35
2.1.2	A Segurança do Trânsito.....	37
2.1.3	Profilaxia e Saneamento Viário	41
2.2	ESTATÍSTICAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM CURITIBA	45
2.3	CAUSAS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO	62
2.3.1	O Homem	62
2.3.1.1	Condições do Motorista.....	62
2.3.1.2	Condições do Pedestre	64
2.3.2	A Máquina	65
2.3.3	Vias	70
2.3.3.1	Adversidade Atmosférica ou Ambiental	71
2.3.3.2	Hidroplanagem	71
2.3.3.3	Luminosidade Adversa	73

2.3.3.4 Efeito Crepuscular	73
2.3.3.5 Efeito Obscuridade.....	74
2.3.3.6 Velocidade de Segurança	75
2.4 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÕES PARA DIMINUIR OS ACIDENTES DE TRÂNSITO.....	75
2.4.1 Conceitos Fundamentais	76
2.4.2 Metodologia de Intervenção.....	76
CAPÍTULO 3 - O PAPEL DO ENSINO SUPERIOR NA PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO	80
3.1 TEORIA DA EDUCAÇÃO	80
3.2 TIPOS E FUNÇÕES DA UNIVERSIDADE	83
3.2.1 A Universidade como Santuário do Saber.....	85
3.2.2 A Universidade como Campo de Treinamento para as Profissões Liberais	85
3.2.3 A Universidade como Agência de Prestação de Serviços.....	86
3.2.4 A Universidade como Linha de Montagem para o Homem do Sistema.....	86
3.2.5 A Universidade para a Sociedade	87
3.3 CURRÍCULO NO ENSINO SUPERIOR.....	91
3.3.1 Fundamentos de Currículo.....	93
3.3.2 O Currículo no Paradigma Dominante.....	94
3.3.3 Proposta da Comunalidade Curricular.....	96

3.4	ÁREAS DE ENSINO RELACIONADAS COM O TRÂNSITO	98
3.5	ESTUDO DE TRÂNSITO NA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ	100
3.6	PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO ESTUDO DO TRÂNSITO NO ENSINO SUPERIOR	103
	CONCLUSÃO	107
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111

LISTA DE FIGURAS

01	Funções da Cidade	4
02	A Interação dos Subsistemas	8
03	Os Elementos dos Subsistemas	9
04	Aspectos a Serem Considerados em Conjunto para a Adequada Circulação	11
05	O Paradigma do Behaviorismo Restrito	13
06	O Paradigma do Behaviorismo Mitigado	14
07	O Paradigma da Psicologia Cognitiva e Teoria da Informação	15
08	Tipos de Mortes (Violentas) - Curitiba/PR	52
09	Faixa Etária dos Condutores Envolvidos em Acidentes	54
10	Conservação da Pista	56
11	Demonstrativo de Dosagem Alcoólica	58
12	Demonstrativo Anual de Acidentes X Número de Veículos	60
13	Demonstrativo Anual de Acidentes X Atropelamentos	61

LISTA DE TABELAS

01	Papéis do Homem.....	10
02	Comparativo de Acidentes em Curitiba.....	46
03	Comparativos de Acidentes - Brasil X Curitiba (1993)	47
04	Locais com Maior Número de Acidentes (jan-jul/94)	48
05	Locais com Maior Número de Acidentes (jan/jul-95)	49
06	Acidentes segundo Hora/Dia - Mensal.....	50
07	Tipos de Mortes (Violentas)- Curitiba/PR.....	51
08	Faixa Etária dos Condutores Envolvidos em Acidentes.....	53
09	Conservação da Pista	55
10	Demonstrativo de Dosagem Alcoólica	57
11	Demonstrativo Anual de Acidentes.....	59

RESUMO

O trabalho se propõe a examinar os problemas de trânsito urbano e suas relações com a Educação. A revisão da Psicologia do Trânsito, da Engenharia de Tráfego e da Educação norteou o desenvolver do estudo. A metodologia utilizada centrou-se na revisão bibliográfica e análise das estatísticas de acidentes de trânsito urbano na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, bem como no estudo dos cursos de graduação e pós-graduação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná relacionados com o tema.

Desenvolveu-se uma conceituação sobre o trânsito urbano, seus aspectos psicológicos e técnicos, contexto urbano e legislação. Após, analisou-se a questão específica do acidente de trânsito urbano, suas estatísticas, causas e alternativas de solução. Em seguida, trabalhou-se na Educação, conceituando-a; e avaliou-se a função das Universidades e o conceito de currículo.

Com base nesta conceituação, abordaram-se os currículos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Praticamente inexistente o tratamento da questão no âmbito dos cursos de graduação da Universidade. Os cursos de pós-graduação apenas iniciam os seus trabalhos nessa área. Existe a possibilidade de trabalho multidisciplinar e interdisciplinar nos atuais currículos. É preciso norteá-los para a realidade social. Baseados nos anseios da sociedade, os cursos formarão, então, profissionais qualificados que, com certeza, contribuirão efetivamente junto à comunidade na solução dos problemas de trânsito, especialmente os acidentes. Esses cursos devem urgentemente rever as suas ações na questão, por meio de um grupo interdisciplinar; pois hoje não estão estruturados para analisar e resolver os problemas do trânsito. Assim, verificou-se que o melhor meio de gerar ações eficazes na questão dos acidentes, é a Educação, seja ela no ensino superior ou nos outros níveis de ensino.

ABSTRACT

This paper has the aim of analyzing the problems of urban traffic and its relationship with Education. The revision of Traffic Psychology and Engineering, and Education guided the development of the study. The methodology applied concentrated on the review of literature and on the statistical analysis of urban traffic accidents in the city of Curitiba in Paraná State as well as on the study of the undergraduate and graduate courses of Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Pontifical Catholic University of Paraná) in relation to the theme.

The concept of urban traffic was developed taking into account its psychological and technical aspects, its urban context and legislation. Afterwards the specific issue of urban traffic accidents was analyzed as well as its statistical data, causes and alternatives for solution. Then Education was defined and the function of universities and the notion of curriculum were evaluated.

With this concept as a basis, the curricula of Pontifícia Universidade Católica do Paraná were studied. The issue is practically inexistent in the undergraduate courses of the university and the graduate courses are only starting their work in this field. There is the possibility of a multidisciplinary and interdisciplinary work in the current curricula. It is necessary to guide them to the social reality. Based on the yearnings of society, the courses will then graduate qualified professionals that surely will contribute effectively within the community in solving traffic problems, specially accidents. These courses must urgently review their actions on this issue by means of an interdisciplinary group as today they are not structured in order to analyse and solve traffic problems. So it was verified that the best way of generating efficient actions in the area of traffic accidents is Education in its higher level or in other levels.

RÉSUMÉ

Ce travail se propose d'examiner les problèmes du transit urbain et ses relations avec l'éducation. Une analyse de la psychologie du transit, de l'ingénierie de trafic et de l'éducation a directionné le développement de cette étude. La méthodologie utilisée a été basée sur la recherche bibliographique, sur l'analyse des statistiques d'accidents de la circulation de la Ville de Curitiba, État du Paraná, et enfin sur l'étude des formations universitaires liées au thème étudié et dispensées au sein de la Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Université Pontificale Catholique du Paraná).

A tout d'abord été développée une approche conceptuelle du transit urbain, ses aspects psychologiques et techniques, le contexte urbain et la législation. Ensuite, la question spécifique des accidents de la circulation a été analysée grâce aux statistiques, sous l'angle des causes et des solutions possibles. Ce travail se poursuit par une étude sur l'aspect éducation, définissant les concepts, évaluant le rôle des universités et la notion de programmes.

Sur les bases de cette conceptualisation, sont abordés les programmes d'enseignements de la Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pratiquement, le sujet étudié est inexistant dans le contenu des cours jusqu'au niveau licence. Les enseignements supérieurs à ce niveau commencent aujourd'hui à aborder le thème. Il existe déjà la possibilité d'enseignements multidisciplinaires et interdisciplinaires dans les formations actuelles. Il convient de les adapter aux réalités sociales. Basés sur les aspirations de la société, les enseignements dispensés formeront des professionnels qui, sans aucun doute, contribueront, ensemble avec la communauté, à résoudre les problèmes de circulation, spécialement les accidents. Les filières d'enseignement doivent d'une manière urgente revoir leurs actions dans le domaine, à travers un groupe multidisciplinaire; en effet, elles ne sont pas aujourd'hui structurées pour analyser et résoudre les problèmes de circulation. Ainsi, se vérifie que la meilleure manière de susciter des actions efficaces en ce qui concerne les accidents réside dans l'éducation, qu'elle soit du niveau supérieur ou des autres niveaux d'enseignement.

INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito no Brasil provocam milhares de vítimas fatais, deixam inúmeras seqüelas físicas e emocionais, além de bilhões de reais de prejuízos em danos materiais.

O estudo das questões de trânsito, no que se refere à formação dos profissionais de nível universitário que irão atuar com o problema, e a apresentação de propostas para esta formação é a linha principal deste trabalho.

O estudo está delimitado no aspecto do trânsito urbano, baseado no trânsito da cidade de Curitiba, Estado do Paraná, considerando seu elevado grau de desenvolvimento urbano e a contradição de possuir um dos trânsitos com maior número de acidentes do Brasil, porém é um dos trânsitos de menor violência do mundo (2,1 mortos por 10.000 veículos em 93 - VER tabela 02 da página 47 -, comparável com o dos países mais desenvolvidos).

A Instituição de Ensino Superior escolhida para subsidiar a análise é a Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR, nos seus cursos de Graduação e Pós-Graduação e seus respectivos envolvimento com o trânsito.

O desenvolvimento do conteúdo será feito a partir de pesquisa bibliográfica, análise das estatísticas de acidentes de trânsito da cidade de Curitiba, complementados por análise dos currículos dos cursos da PUC-PR.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos, assim distribuídos:

No primeiro capítulo, abordamos o Trânsito Urbano, sua caracterização, conceitos básicos, contexto urbano, noções de Psicologia do Trânsito e a legislação, visando situar o contexto aonde iremos trabalhar;

No segundo capítulo abordamos as questões relativas aos acidentes de trânsito urbano, estatísticas, causas, alternativas de soluções, procurando situar a problemática dos acidentes de trânsito no contexto urbano;

No terceiro capítulo situamos o trabalho no seu contexto específico, ou seja a Educação, onde abordamos questões específicas de educação e analisamos os cursos da PUC-PR;

No quarto capítulo tratamos da proposta interdisciplinar do trânsito no ensino superior, onde procuramos mostrar uma visão de trabalho conjunto de diversas áreas de conhecimento dentro de um mesmo tema;

Por fim, apresentamos as nossas conclusões sobre o trabalho, propostas de encaminhamento e possíveis mudanças no âmbito da PUC-PR e uma análise sobre a validade da generalização deste trabalho em outras instituições de Ensino Superior.

CAPÍTULO 1 - TRÂNSITO URBANO

1.1 CONCEITOS BÁSICOS

Os acidentes de trânsito matam milhares de pessoas anualmente e deixam um considerável número de feridos, além de prejuízos materiais de grande monta. A procura de soluções para este problema é motivo de constante discussão e de grande urgência, devido aos aspectos sociais e emocionais que envolvem os participantes dos acidentes, bem como seus familiares e amigos.

A educação é analisada neste trabalho como forma de conduzir veículos, respeito à sinalização, postura de pedestres, cuidados com o veículo, conhecimento da via, entre outros aspectos. Assim, a educação passa a ser considerada como todos os atos que podem influenciar a circulação segura de veículos e pedestres.

Para começarmos a entender o assunto Trânsito faz-se necessário, em primeiro lugar, homogeneizarmos nossos conceitos sobre o assunto, o que começamos a fazer seguindo os tópicos abaixo:

- a) Discussão sobre os termos Trânsito e Tráfego;
- b) Conceitos de Psicologia do Trânsito;
- c) Conceitos Técnicos.

1.1.1 Discussão sobre os termos Trânsito e Tráfego

As clássicas funções da cidade, definidas pelos urbanistas: *habitação, trabalho e lazer*, dependem todas de uma outra função que as interliga: *circulação*.

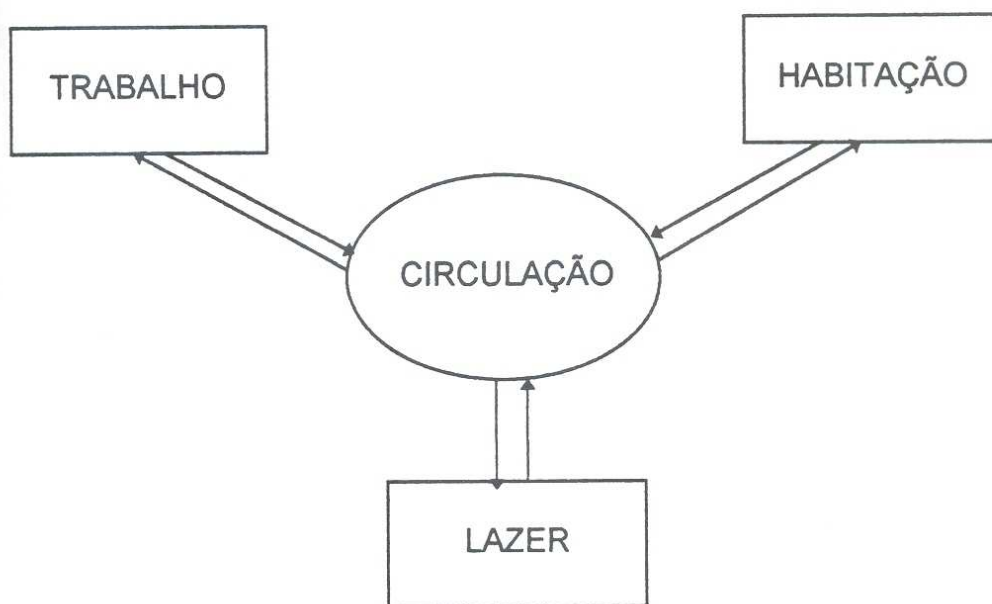


Fig. 01 - Funções da Cidade

Moradia, local de trabalho, sítio de lazer são lugares estáticos e estáveis. A circulação é o movimento, o que torna a cidade diferente de sua fotografia. É o toque anímico sem o qual a cidade não funciona, nem trabalha, sequer se diverte; em poucas palavras: não vive.

A circulação pode ser traduzida em um dos seguintes vocábulos: Trânsito ou Tráfego. O uso de um ou outro termo é motivo de controvérsia em relação ao conceito que se deseja expressar. A terminologia oficial adotou as duas possibilidades para casos específicos: Código Nacional de Trânsito, Departamento Nacional de Trânsito, Companhia

de Engenharia de Tráfego. O uso está correto ? Existe necessidade de distinção ?

Vamos, então, analisar alguns conceitos sobre o assunto:

O Código Nacional de Trânsito que está em vigor, em seu Anexo I - Conceitos e Definições - assim observa: "Trânsito: utilização das vias públicas por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para os fins de circulação, parada e estacionamento".

Durval Lôbo in Hilton J. Gadret, professor de Urbanismo, opina a respeito, desta forma: "Definiríamos, então, trânsito, para toda circulação, seja de veículos, seja de pedestres, e tráfego somente para veículos, não alterando desse modo, a terminologia da técnica ferroviária já cimentada."

O novo dicionário Aurélio assim define:

Trânsito: (zi) [do latim transitu] S.M. Ato ou efeito de caminhar; marcha. 2. Ato ou efeito de passar; passagem: É proibido o trânsito de veículos; são passageiros em trânsito. 3. Caminho, trajeto, passagem. 4. Morte, passamento: "Esta ilusão era efeito sobre a excitação nervosa, produzida em todo o seu organismo pela falta de alimento, pela dor moral que lhe causara o trânsito da moça" (Franklin Távora, o Cabeleira, p.265). 5. Mudança, passagem: O trânsito de alegria para tristeza. 6. Movimento, circulação, afluência de pessoas ou de veículos; tráfego: O trânsito dos visitantes numa exposição; o trânsito de uma estrada. 7. Restr. Trânsito (6) nas cidades, considerado no conjunto, circulação, tráfego, tráfico. 8. Acesso fácil, boa aceitação: Tem trânsito em todas as áreas políticas. 9. Instrumento usado em fotografia para medir ângulos horizontais. [Cf. transito, do V. transitar]. (FERREIRA, 1986, pág. 1.702).

Tráfego: [Alter. de tráfico] S.M. 1. Tráfico (1) 2. Grande atividade; afã, lida, trabalho. 3. Convivência, familiaridade. 4. Fluxo das mercadorias transportadas por aerovia, ferrovia, hidrovía ou rodovia. 5. Repartição ou pessoa que se ocupa desse transporte. 6. Fluxo das mensagens transmitidas por determinado meio de comunicação: tráfico telefônico [Cf. tráfego do V. trafegar]. (FERREIRA, 1986, pág. 1.696).

Segundo o professor Rozenstraten: "Trânsito é o conjunto de deslocamentos de pessoas e veículos nas vias públicas, dentro de um sistema convencional de normas, que tem por fim assegurar a integridade de seus participantes." (ROZESTRATEN, 1988, pág. 4).

Com base nessas apreciações teóricas, verificamos que os conceitos são muito semelhantes, reservando-se uma pequena sutileza que os diferencia: o trânsito se refere à função da via pública, à circulação de pedestres e veículos na via pública; e tráfego é utilizado para veículos exclusivamente.

Portanto, utilizamos neste trabalho a seguinte definição de trânsito: "O conjunto de deslocamentos de pessoas e veículos nas vias públicas, dentro de um sistema convencional de normas, que tem por fim assegurar a integridade de seus participantes" (ROZESTRATEN, 1988, pág. 4). Para o tráfego, reservamos o conceito de atividades relacionadas exclusivamente com os veículos, conforme preconiza o professor Durval Lôbo.

Por fim, passamos, então, a dizer: "tráfego intenso", porém "trânsito livre"; "Departamento de Trânsito", mas "Companhia de Tráfego"; "Código de Trânsito", mas "tráfego da rua tal".

1.1.2 Conceitos de Psicologia do Trânsito

Tendo sido proposta para este trabalho a seguinte definição de trânsito: o conjunto de deslocamentos de pessoas e veículos nas vias públicas, dentro de um sistema convencional de normas, que tem por fim assegurar a integridade de seus participantes, passamos a analisá-la, segundo o trabalho do professor Rozestraten.

- Um conjunto de deslocamentos: um homem ou um carro num deserto não constituem trânsito, nem é necessário ter um objetivo.

- Nas vias públicas: pois o que acontece em terreno particular não é trânsito oficial, e não precisa obedecer ao Código.

- Um sistema: quer dizer um conjunto de elementos que cooperam na realização de uma função comum. Assim, um relógio é um sistema de peças que, conjuntamente, indicam as horas. No trânsito, a função comum é o deslocamento: chegar ao destino são e salvo. Para isto, cada elemento deve obedecer às normas do sistema.

- Um sistema convencional: em oposição a um sistema natural (sistema solar, célula, homem) e porque os homens criam livremente essas normas, que poderiam ser diferentes; são assim, porque se trata de uma convenção na sociedade e até entre os países.

- A finalidade é: assegurar a integridade de seus participantes. Cada um deve alcançar sua meta sem sofrer dano.

Utilizando a análise de Rozestraten, em Psicologia do Trânsito, que diz: "o sistema funciona através de uma série bastante extensa de normas e construções e é constituído de vários subsistemas dentre os quais os três principais são: o homem, a via e veículo" (ROZESTRATEN, 1988, pág. 5).

A figura 02 mostra a interação entre homem, via e veículo. A via age como estímulo sobre o homem que, por sua vez, age sobre seu veículo para adaptá-lo às exigências da via; o contato entre via e veículo é mais direto. O "S" (simbologia

extraída da obra referenciada na figura 02) na reta entre a via e o homem e entre o veículo e o homem indica que eles fornecem estímulos ao homem, aos quais ele deve reagir. A reação do homem aos estímulos da via, na realidade, não a alcança diretamente (linha interrompida), mas se dirige antes ao veículo (seta horizontal de R para R1) e, indiretamente, através dos comandos, o motorista adapta seu veículo às condições e exigências da via e de todo o sistema de trânsito.

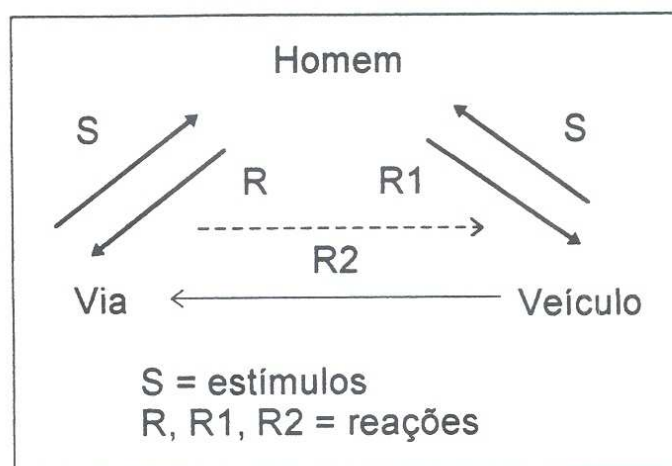


Fig. 02. A Interação dos Subistemas
(ROZESTRATEN, 1988, pág. 5)

Os elementos dos três subsistemas podem ser analisados da seguinte forma:

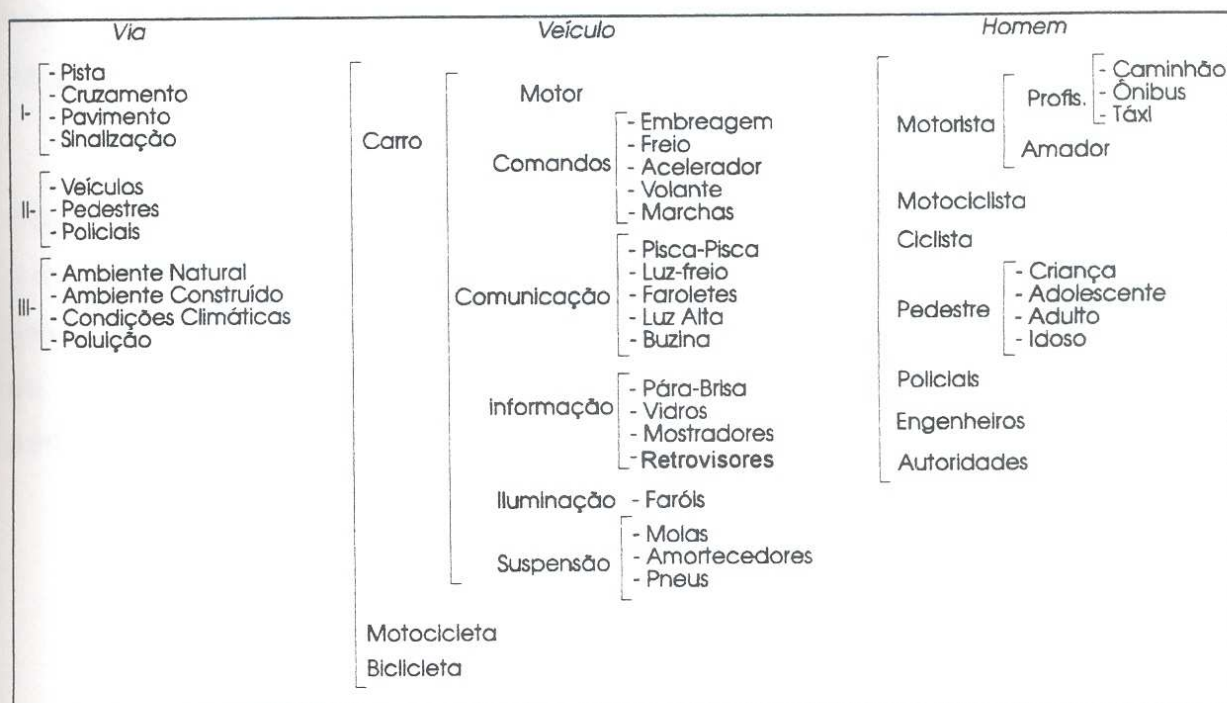


Fig. 03. Os Elementos dos Subsistemas (ROZESTRATEN, 1988, pág. 6).

Do ponto de vista da Psicologia do Trânsito, a via, o veículo e o homem são definidos:

a) A Via

A via é composta pelas suas partes estáticas e dinâmicas, sendo que além do ambiente interno (via, pavimento, sinalização) e do trânsito que enfrentamos na própria via, compõe o ambiente vivo e movimentado do trânsito, ao qual temos que reagir (o céu, as núvens, os prédios, etc.)

b) O Veículo

Apresentado das mais variadas formas, cada qual possui dispositivos para determinar a própria direção, regular a velocidade e frear e ainda meios de comunicação, iluminação, de amortecimentos e de choques.

Convém não esquecer que cada veículo é massa em movimento. Como tal obedece às leis da física, de inércia, de movimento de forças centrífugas e centrípetas. Também devemos considerar que o veículo parado provoca transtornos ao trânsito, pois interfere na circulação dos demais veículos e pedestres.

c) O Homem

O homem é o subsistema mais complexo, no qual há muitos fatores em jogo. Por isso, é a maior fonte de acidentes. O homem desempenha papéis diretos e indiretos no trânsito: como participante ativo (pedestre, ciclista, outros), na função de policiamento e na função de planejamento, projeto e construção (engenharia), tratamento (medicina), legislação (advocacia) e outros. A tabela 01 indica estes papéis.

Tabela 01 - Papéis do Homem

FUNÇÃO ATIVA	FUNÇÃO PASSIVA
- PEDESTRE	- EDUCAÇÃO
- CICLISTA	- POLICIAMENTO
- MOTOCICLISTA	- ENGENHARIA
- MOTORISTA	- AUTORIDADES

A partir das funções indicadas na tabela 01, formamos o triângulo do trânsito seguro: Educação, Engenharia e Policiamento (fiscalização). O conhecido "3E" em Inglês: Education, Engineering e Enforcement. Este trinômio está indicado na figura 04 e será analisado em toda a seqüência do trabalho.

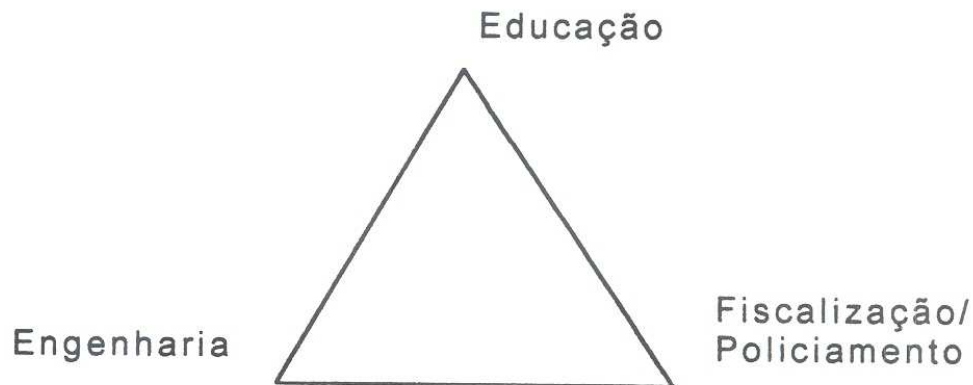


Fig. 04 - Aspectos a Serem Considerados em Conjunto para a Adequada Circulação

1.1.2.1 Psicologia do Trânsito

Todo trânsito supõe deslocamentos de pessoas e veículos em vias e todo o deslocamento se realiza por meio de comportamentos. O trânsito é um conjunto de comportamentos/ deslocamentos, num sistema de normas, que é objeto da Psicologia.

O Objeto "lato sensu" da Psicologia do Trânsito envolve todos os comportamentos relacionados com o trânsito:

- a) usuários;
- b) construção da via;
- c) criar leis e fiscalizar .

Estes três itens englobam, portanto, tudo o que se refere ao trânsito, desde a concepção de uma via até seu uso diário, envolvido com todas as pessoas que a operam e se utilizam dela.

O objeto "strictu sensu", se refere ao comportamento dos usuários, ou seja, como estas pessoas vão agir em relação aos fatores que agem no sistema.

1.1.2.2 Processos Psicológicos Básicos do Comportamento do Trânsito

Para que se produzam comportamentos adequados no trânsito, são necessárias pelo menos três condições, segundo Rozestraten:

- a presença de estímulos ou de situações que possam ser observadas e percebidas; quanto mais clara e menos ambígua a situação ou o estímulo, melhor poderá ser a adaptação comportamental em relação a ela;
- um organismo em condições de perceber e de reagir adequadamente aos estímulos percebidos; portanto, um organismo sem deficiências sensoriais mentais ou motoras que prejudicassem sua reação;
- uma aprendizagem prévia dos sinais e das normas que devem ser seguidas para que este organismo saiba se comportar adequadamente no sistema complicado do trânsito (ROZESTRATEN, 1988 pág. 17).

Dadas essas condições, o homem pode construir sobre elas um comportamento adequado à situação do trânsito. Este comportamento é o resultado de diversos fatores e, conforme a escola psicológica, levam-se em conta mais fatores. Consideramos aqui as análises do Behaviorismo restrito, do Behaviorismo mitigado e do Cognitivismo.

1) Análise behaviorista restrita

Neste paradigma, considera-se o estímulo ou a situação como o fator determinante que provoca o comportamento, que é visto como uma resposta dos vários estímulos do ambiente. Coloca a resposta em total dependência do estímulo.

A figura 05 considera o estímulo (S) ou a situação como o fator determinante que provoca o comportamento, que é visto como uma resposta R aos vários estímulos do ambiente, ou seja, coloca a resposta em total dependência do estímulo.

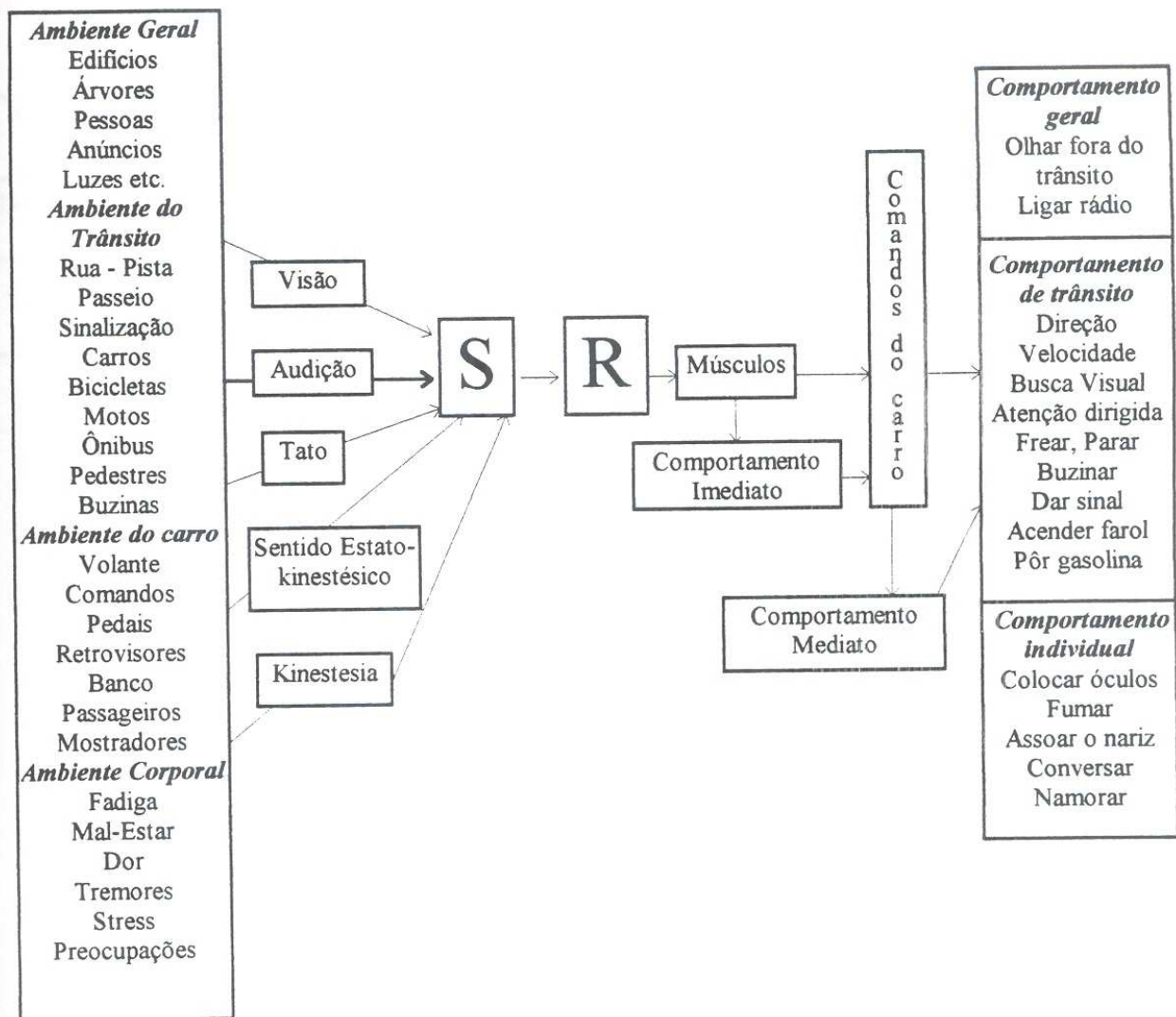


Fig. 05 - O Paradigma do Behaviorismo Restrito
(ROZESTRATEN, 1988, pág. 19)

2) Behaviorismo mitigado

Neste caso, não é somente o estímulo que provoca e determina a resposta, mas esta também é influenciada pelo organismo com toda a sua experiência.

Na figura 06, o comportamento (R) é chamado "variável dependente" pois depende de algumas formas do estímulo (S), que se chama "variável independente". Entre os dois está o organismo (O), contendo diversas variáveis intervenientes como o hábito, os condicionamentos, entre outros.

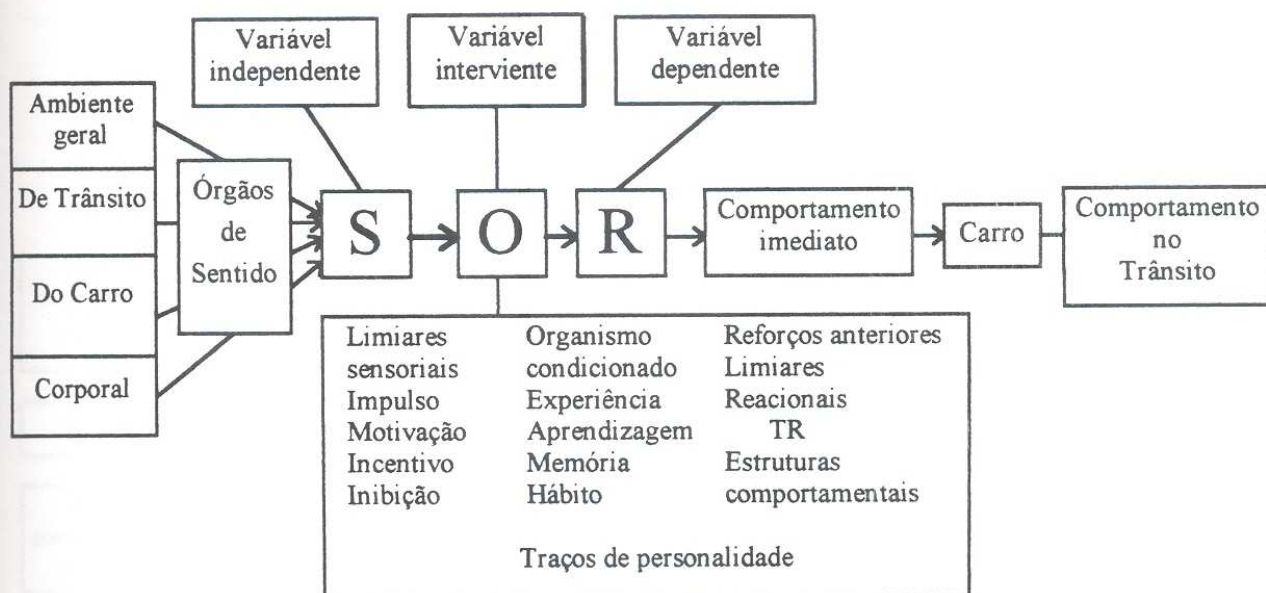


Fig. 06 - O Paradigma do Behaviorismo Mitigado
(ROZESTRATEN, 1988, pág. 21)

então, o modelo apresentado como paradigma cognitivista, no qual a tomada de informação e seu processamento, a tomada de decisão, a ação e o feedback, constituem as etapas mais importantes, ou seja:

- A) Tomada de Informação;
- B) Processamento da Informação;
- C) Tomada de Decisão;
- D) Ação/Reação;
- E) Feedback (Retroalimentação)

A) TOMADA DE INFORMAÇÃO

Tanto o motorista quanto o pedestre devem estar atentos em busca de estímulos que podem ser importantes para seu comportamento no trânsito. Esta capacidade chama-se vigilância ou atenção difusa e permite acionar um estado de alerta para indícios de perigo.

Uma vez encontrados tais indícios, motorista e pedestre devem colocá-los em foco, usando sua atenção concentrada. Porém, no mesmo instante em que o motorista presta atenção num pedestre, ele deve estar atento ao carro que quer ultrapassar, usando para isto sua atenção distribuída.

Na realidade, a atenção não é um processo à parte, mas uma qualidade da percepção, uma percepção mais consciente e dirigida, seja sobre o campo global, seja focalizando um ou mais pontos dentro deste campo.

Assim, podemos ter, segundo Rozestraten: "uma atenção visual, auditiva, tátil, etc., bem como uma atenção distribuída visual-auditiva, ou auditiva, ou auditiva-tátil" (ROZESTRATEN, 1988 p 22).

A percepção, que já foi considerada um processo de simples "input" de estímulos, hoje é vista como possível somente por um comportamento complexo e ágil dos globos oculares.

Dentro disso, podemos destacar quatro fases:

a) **Detecção:** observa-se a simples estimulação de um determinado órgão do sentido. Só podemos detectar o que está dentro dos limiares absolutos do nosso ouvido, olho ou pele. Ex.: Uma pessoa dirigindo à noite pode captar um ponto de luz, bem fraco, ao longe.

b) **Discriminação:** pelo processo de discriminação, verificamos mais detalhes no estímulo, diferenciando-os de qualquer outro. Ex.: O motorista se aproxima da luz citada e verifica que ela é, de vez em quando, vermelha, de vez em quando, verde.

c) **Avaliação:** nesta fase, avaliamos o espaço, o tempo e a velocidade para chegamos até a luz.

d) **Identificação:** Nesta fase, verificamos se o estímulo é conhecido ou não, o que quer dizer que se parece muito com uma representação mnemônica que temos.

Tanto as discriminações como as avaliações e identificações devem ser aprendidas. Há quem aprenda mais

facilmente certas discriminações, especialmente dentro de determinado campo profissional ou de interesse especial.

B) PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Uma vez adquiridas informações perceptivas, a partir de estímulos, precisamos processá-las. Para tal, encontramos três fases principais:

a) **Compreensão:** neste processo, podemos distinguir dois tipos:

- Identificação significativa;
- Situação.

No primeiro caso, devemos não só visualizar a placa de trânsito, por exemplo, mas também entender o seu significado.

No segundo caso, devemos reconhecer a placa dentro de um ambiente, ou seja, como parte integrada da via.

b) **Seleção funcional:** este processo está ligado à compreensão da situação, quando o motorista interpreta um sinal de acordo com sua necessidade mais imediata (direta de momento).

c) **Previsão:** a compreensão e a seleção funcional estão ligadas diretamente com o futuro, pois com o obtido anteriormente, construímos uma imagem daquilo que,

provavelmente, vá acontecer daqui a pouco e já nos preparamos para a situação.

Nesta situação, observamos que quanto maior a velocidade, mais rápida tem que ser a previsão. Quando a velocidade é tão alta que o motorista não consegue mais processar as informações, ele se entrega à sorte e o acidente é praticamente certo.

C) TOMADA DE DECISÃO

Aqui fazemos o elo de ligação entre a compreensão da situação e a ação.

De posse das informações, cujo significado foi bem compreendido e sobre as quais já construímos uma previsão daquilo que vai acontecer a seguir, podemos fazer nosso julgamento.

Este julgamento não é apenas um ato intelectual, pois está intimamente ligado à nossa personalidade, ao nosso quadro de valores e às nossas atitudes. O julgamento não se faz apenas em função de razões intelectuais, pois, além destas, entram razões ilógicas, sentimentais, egoístas e morais. A agressividade, o descontentamento, o desprezo pelas leis e pela autoridade, a pressa exagerada podem nos levar a julgamentos e decisões irracionais e estúpidas, arriscando nossas vidas e a de outros.

É neste ponto que clareia a diferença entre treinamento e educação para o trânsito, entre repressão e conscientização, abrindo aí um caminho para que as pessoas sejam educadas para o trânsito e não domesticadas.

Nesta análise, ainda podemos estudar a rapidez de um julgamento, que leva a uma rapidez de decisão. Isso não significa maior acerto, pois uma decisão rápida pode ser mal estruturada, levando a erros muito perigosos (acidentes).

D) AÇÃO/REAÇÃO

Após a decisão, vem o comportamento observável (reação), que pode ser de dois tipos:

- a) Do motorista: age sobre o carro;
- b) Do carro (em resposta à ação do motorista).

O que o motorista realmente quer é o comportamento do carro com o qual ele se identifica.

E) FEEDBACK/RETROALIMENTAÇÃO

O motorista observa o que o carro faz e se o comportamento que provoca com suas ações sobre os comandos é adequado ou deve ser corrigido. Esta percepção constitui uma nova tomada de informação. Desta forma, iniciou-se aqui um novo ciclo de etapas, levando a outras reações.

Este ciclo de processos começa logo quando entramos no trânsito, independentemente de entrarmos como pedestre ou motorista, e continua sem parar até que nos retiramos do trânsito. Qualquer falha nesta seqüência de processos poderá ser fatal.

O ciclo de processos mencionados não é um sistema fechado, capaz de explicar todos os comportamentos dos participantes no trânsito. Ao lado de todo um depósito de conhecimentos objetivos, grande parte dos quais obtidos na escola, existem as experiências subjetivas de toda uma vida, tudo se manifestando numa personalidade, cujas raízes são racionais e irracionais ao mesmo tempo.

O conhecimento aprofundado das etapas deste ciclo é básico para a compreensão dos fatores humanos que podem causar acidentes e para montar a base de uma boa educação para o trânsito.

1.1.3 Conceitos Técnicos

Neste item apresentamos, de forma resumida, alguns conceitos técnicos que serão utilizados ao longo do trabalho para a compreensão e interligação com a psicologia e a educação.

a) **Engenharia de Trânsito:** é o serviço de planejamento e projeto do uso para todas as vias públicas, visando à maior segurança e à melhor circulação de veículos e pedestres;

b) **Acidentes:** acontecimentos imprevistos que possam ocorrer em vias públicas, envolvendo veículos, animais ou pessoas e que têm, em geral, como consequência, danos materiais ou físicos;

c) **Educação para o Trânsito:** é o processo que visa, principalmente, à mudança de comportamento das pessoas em situação de trânsito, seja como pedestres, passageiros ou condutoras de veículo, buscando o aumento da responsabilidade com sua própria segurança e a segurança da comunidade;

d) **Policciamento de Trânsito:** é o serviço de organização, orientação e fiscalização do trânsito (homem, via, veículos, sinalização, legislação), que engloba quase tudo o que deva ser estabelecido para evitar acidentes e obter a adequada circulação;

e) **Benefícios de um Trânsito bem Organizado:** resultado da ação conjugada de três mecanismos básicos:

- e1) Engenharia de Trânsito;
- e2) Educação para o Trânsito;
- e3) Policiamento de Trânsito.

Esses três mecanismos devem garantir segurança e eficiência.

f) **Segurança e Eficiência:** é o processo organizado dos componentes do Sistema de Trânsito (homem, via, veículo, sinalização, legislação), que engloba quase tudo o que deve ser estabelecido para evitar acidentes, e ser, ao mesmo tempo, eficiente;

g) **Capacidade dos Veículos:** refere-se ao número de passageiros ou quantidade de bagagem ou carga, consideradas estas em termos de peso e volume que os veículos particulares, coletivos ou de carga poderão transportar. O controle dos limites de capacidade visa à

segurança do que é transportado, à segurança do usuário da via pública e à conservação das vias;

h) **Tipos de Vias** (art. 39. Regulamento do Código Nacional de Trânsito):

h1) Via de Trânsito Rápido;

h2) Via Preferencial;

h3) Via Secundária (coletora);

h4) Via Local.

h1) Via de Trânsito Rápido: aquela caracterizada por bloqueio que permita trânsito livre sem interseções de mesmo nível e com acessos especiais;

h2) Via Preferencial: aquela pela qual os veículos devem ter prioridade de trânsito, desde que devidamente sinalizada;

h3) Via Secundária: a destinada a interceptar, coletar e distribuir o trânsito em demanda das vias de trânsito rápido ou preferencial, ou sair destas;

h4) Via Local: a destinada apenas ao acesso às áreas restritas.

i) **Componentes Básicos do Sistema de Trânsito:** são os três elementos fundamentais do sistema.

i1) **O homem** - enquanto passageiro, condutor, pedestre ou policial de trânsito, sendo responsável também

pelo planejamento, projeto, construção, legislação e operação do Sistema de Trânsito;

i2) **O veículo** - que se utiliza das vias públicas para transitar (circular, parar ou estacionar);

i3) **A via pública** - urbana ou rural, usada por pessoas, animais ou veículos para circulação, parada ou estacionamento.

j) **ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA NACIONAL DO TRÂNSITO - SISTEMA NACIONAL DE TRÂNSITO** (art. 4º Regulamento do Cód. Nac. de Trânsito):

I. órgão normativo e coordenador:

* Conselho Nacional de Trânsito - **CONTRAN** .

Órgão diretamente subordinado ao Ministro da Justiça, sendo o órgão máximo normativo e coordenador da política e do Sistema Nacional de Trânsito.

II. órgãos normativos:

* Conselhos Estaduais de Trânsito - **CETTRAN**;

* Conselho de Trânsito do Distrito Federal - **CONTRANDIFE**;

* Conselhos Territoriais de Trânsito - **CONTETTRAN**
(facultativo).

Estes órgãos estão representados em cada Estado, Distrito Federal e Territórios e cada um é órgão máximo normativo do Sistema Nacional de Trânsito na área do respectivo Estado.

III. órgãos executivos:

- * Departamento Nacional de Trânsito - **DENATRAN**;
- * Departamento de Trânsito - **DETRAN**;
- * Circunscrições Regionais de Trânsito - **CIRETRAN**;
(facultativo)
- * Órgãos Rodoviários Federal - **DNER** , Estaduais - **DERs** e Municipais.

O DENATRAN é o órgão executivo do Sistema Nacional de Trânsito, integrante da estrutura do Ministério da Justiça, tendo autonomia administrativa e técnica e jurisdição sobre todo o território nacional.

Os Detrans são também órgãos executivos, com jurisdição sobre a área do respectivo Estado, Território ou Distrito Federal e deverão dispor, entre outros, dos seguintes serviços:

- I - de engenharia de trânsito;
- II - médico e psicológico;
- III - de registro de veículos;
- IV - de habilitação de condutores;
- V - de fiscalização e policiamento;
- VI - de segurança e prevenção de acidentes;
- VII - de supervisão e controle de aprendizagem para conduzir;
- VIII - de campanhas educativas de trânsito;
- IX - de controle e análise de estatísticas.

As CIRETRANS são subdivisões dos DETRANS em unidades geográficas menores, com dependências aos mesmos e funções específicas definidas na criação.

Os órgãos rodoviários estão relacionados com as estradas, com funções específicas de atuação, porém fora da área de atuação deste trabalho, que se restringe ao trânsito urbano.

Existem também órgãos municipais, tais como o IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, URBS - Urbanização de Curitiba S.A. e Secretaria Municipal de Obras Públicas, em Curitiba, que são

responsáveis pelos projetos das vias urbanas, pela construção, sinalização e controle da circulação, inclusive através dos semáforos com ondas verdes, estudam também os acidentes e procuram eliminar os pontos negros.

A nível do trabalho, a relação mais forte será com o DETRAN-PR, tendo em vista a sua atividade com os acidentes, educação e outras medidas de prevenção.

1.2 MEIO URBANO

A origem da urbanização, como forma de estabelecimento humano, não é conhecida com exatidão. Há, entretanto, uma literatura sobre a origem e desenvolvimento das cidades, baseada principalmente em lendas, mitos e especulação, na arqueologia e, ainda, nas origens conhecidas das cidades que emergiram durante o processo de civilização. Parece claro que a emergência e o desenvolvimento das cidades estavam, necessariamente, em função de quatro fatores: o tamanho da população global; o controle do ambiente natural; o desenvolvimento tecnológico; e o progresso da organização social.

O tamanho da população é elemento fundamental para o aglomerado urbano, pois a existência de tal aglomerado exige uma situação mínima de pessoas que vivam em grupos para que a organização social possa ser sustentada.

O ambiente em que será implantada uma cidade deverá ser passível de controle, permitindo o assentamento do homem e suprindo suas necessidades de sobrevivência:

alimento, abrigo, roupas protetoras e, sem dúvida, suprimento adequado de água.

O nível de desenvolvimento tecnológico é elemento definidor do tamanho que as aglomerações podem assumir, pois o ambiente natural só será controlado, em muitos casos, com tecnologia. Além disso, as populações primitivas só passavam a se fixar em determinados locais a partir de um nível tecnológico, como, por exemplo, as invenções da revolução neolítica, ou seja, a domesticação de animais e o domínio das plantas.

O crescimento das aglomerações, com o respectivo desenvolvimento tecnológico, exigia algo mais que a eficácia da tecnologia: uma organização social mais complexa. Tais aglomerações requeriam uma organização social que pudesse interagir com os especialistas que surgiam, agrícolas e não agrícolas. Um dos elementos básicos deste sistema é a relação entre a população das aglomerações (urbanas) e a população dos campos (rurais).

No século XIX, a humanidade atingiu um grau de desenvolvimento econômico e de organização social que permitiu, de maneira relativamente ampla, o surgimento de cidades de grande tamanho físico e populacional.

A Idade Moderna apresentou um crescimento populacional significativo, em nível mundial, em número e concentração. Durante milênios de sua existência neste planeta, o homem produziu uma população de 500 milhões de pessoas, por volta da primeira metade do século XVII. Entretanto, em 1962, a população mundial excedia aos 3 bilhões de pessoas. Em três séculos da era moderna, a

população mundial aumentou de cinco vezes aquela que se originou de toda prévia habitação do globo pelo homem. Além disso, mesmo com o homem habitando este planeta talvez por dois milhões de anos, o assentamento humano permanente não foi alcançado, senão em data relativamente recente, na época Neolítica, cerca de 10.000 anos atrás. Por fim, até recentemente, em 1800, viviam apenas 2,4 % da povoação do globo em locais de 20.000 ou mais habitantes. Esta proporção aumentou de nove vezes no decorrer do século e meio seguinte.

As cidades passaram, então, a possuir uma complexidade que exige soluções além das necessidades básicas (água, habitação, esgotos, entre outros), para existir, por exemplo, problemas com transporte e circulação.

A questão do transporte surge como um elemento necessário na vida urbana do final do século, pois os serviços, o trabalho, o lazer, etc..., não mais estão localizados próximos aos locais de residência, sendo necessário o deslocamento das pessoas através de meios físicos de transporte (automóvel, ônibus, metrô e outros) para vencer as distâncias cada vez maiores.

1.3 TRÂNSITO

A circulação de bens e pessoas nas cidades e seu planejamento é análise bastante antiga; já no século I a.C. o Governo de Roma, visando diminuir o congestionamento do tráfego no centro da cidade, determinou que os veículos particulares teriam a sua circulação restrita apenas a um horário noturno.

Os problemas de transporte nos centros urbanos foram crescendo, à medida que aumentavam a população e atividade econômica; estes problemas, evidentemente, eram de natureza diferente em cada momento histórico.

O processo de industrialização do século XIX trouxe um acentuado aumento de deslocamentos dentro das cidades, bem como as primeiras soluções de grande porte, capazes de deslocar grandes massas populacionais. Dentro dessa linha, em Londres, em 1863, era colocada em tráfego a primeira ferrovia urbana do mundo, o primeiro metrô, ao qual imediatamente se seguiram outros, como os de Glasgow (1895); Budapeste (1896), Paris (1900), Boston (1901), Berlim (1902); New York (1904) e Buenos Aires (1913).

Desse período, do início do século, até a década de 1950, buscou-se a solução dos problemas de transportes urbanos praticamente sem planejamento. As medidas eram tomadas de forma mais ou menos empírica, procurando-se oferecer à população os meios de transporte necessários a sua locomoção. O processo funcionava bem, pois o custo dos terrenos era reduzido e os processos construtivos mais simples que os de hoje. Eram também mais simples as relações entre os sistemas de transporte e os demais sistemas urbanos, sendo em menor número os grandes aglomerados metropolitanos.

O crescimento das atividades urbanas veio alterar profundamente o relacionamento dos sistemas de transportes com os demais sistemas sócio-econômicos, pois há uma relação intrínseca entre a atividade desenvolvida em determinada área e os movimentos ali gerados, isto é, áreas residenciais geram determinados tipos de viagens, diferentes das áreas industriais ou comerciais, por exemplo.

Esta idéia básica, a existência de um profundo relacionamento entre tráfego e uso do solo, passou a orientar a formulação dos planos de transportes urbanos. Dentro desta linha foram elaborados os primeiros estudos para os transportes em áreas urbanas.

O crescimento das cidades, a complexidade dos sistemas urbanos, o aumento dos interesses e necessidades de deslocamentos nas áreas urbanas, levou o trânsito urbano a uma situação crítica, muitas vezes de caos total. Os problemas de congestionamento, acidentes, trajetos demasiadamente longos, elevados tempos de deslocamento, dificuldades de estacionamento, poluição atmosférica, ruídos, etc., se acumularam e levaram a uma necessidade de reorganização dos elementos de Engenharia de Tráfego e de Transporte Urbano. O desconhecimento da qualidade e do tamanho da frota circulante, a falta de divisão precisa de responsabilidades, o despreparo dos motoristas, pedestres e passageiros, as más condições de operação das vias, é um diagnóstico comum, entre as sociedades que buscaram e/ou buscam uma nova organização para o Trânsito. Como a americana, nos anos 50; a japonesa, nos anos 60; a mexicana na década de 80; e a nossa, atualmente.

1.3.1 O Homem

Apesar de ser uma máquina maravilhosa, o homem, do ponto de vista das solicitações impostas pelo trânsito, tem várias e graves deficiências. O Engenheiro Lehfeld cita em seu trabalho as seguintes:

- Sua atenção no trânsito é dispersa. O tempo de percepção do risco depende do seu estado físico, psíquico e biológico, da distância e do obstáculo, sua dimensão e cor, e varia de 0,2 a 1,7 segundos;

- O seu tempo de reação, como motorista, é extremamente lento. Entre ser estimulado e reagir mecanicamente, demora algo entre 0,6 e 1,0 segundo;
- Como elemento do sistema, o homem não tem uniformidade. Dirigindo um mesmo tipo de veículo, encontraremos pessoas de 16 a 80 anos, com estados físicos, biológicos e psicológicos diversos e que variam no intervalo das horas;
- Sua capacidade de julgamento em situação de emergência nem sempre conduz à melhor saída;
- O principal sistema de coleta de dados do motorista - a visão - está longe de ser perfeito e não foi projetado para exigências da condução de automóveis. Exemplos de deficiências da percepção visual:

O campo da visão nítida é muito estreito. Experimente, por exemplo, fixar seus olhos neste ponto O, sem desviá-los; será incapaz de ler qualquer palavra situada duas linhas acima ou abaixo. Para dirigir, é preciso movimentar incessantemente o globo ocular e/ou a cabeça, tarefa que demanda muito tempo;

A visão periférica é deficiente. Demora a perceber pedestres que vão atravessar a rua, carros que se aproximam no cruzamento e obstáculos. Por isso, os sinais de alerta são, geralmente, de cores vivas ou piscantes;

Apesar de ter visão binocular, o sistema não consegue avaliar corretamente a velocidade de outros veículos, a variação de velocidade de veículos à frente, etc. Essas deficiências são críticas em ultrapassagens e na manutenção de distâncias de seguimento. Além disso, sua focalização é lenta quando muda o horizonte para os instrumentos do painel ou para o retrovisor lateral;

Não consegue enxergar para trás. Não enxerga através de superfícies opacas, ou mesmo translúcidas;

Enxerga muito pouco à noite. Não é sem razão que os acidentes noturnos, mesmo em vias iluminadas, são duas vezes mais freqüentes e mais graves que os diurnos;

Ofusca-se facilmente, é sensível à luz incidente de faróis, reflexos nos retrovisores, em superfícies polidas, etc. No primeiro caso, pode ficar praticamente cego durante alguns segundos;

Está sujeito a uma série de defeitos de focalização e sua qualidade decai sensivelmente com a idade, especialmente após os 40 anos. A quantidade de luz necessária para enxergar um objeto duplica a cada 14 anos.

O sistema da visão tem mecanismos muito delicados, difíceis de consertar ou repor, em caso de dano;

O desempenho da visão é afetado negativamente pelo consumo de álcool e outras drogas. Quando o motorista fica com sono, fecha-se uma cortina sobre os olhos" (LEHFELD, 1991, pág. 5).

Aqui evidenciamos os problemas do homem no seu enfoque físico, devendo tais fatores serem solucionados ou amenizados por meio de atitudes e comportamentos do motorista, que serão fornecidos ao mesmo pela da Educação para o Trânsito.

1.3.2 A Via

Em sentido mais amplo, esta palavra não apenas indica a pista, mas engloba o tipo de pavimento, a sinalização vertical (placas e semáforos), a sinalização horizontal (as guias, os

avisos), os pedágios, os desvios, os cruzamentos e as bifurcações. Num sentido mais amplo ainda, inclui os veículos que andam em torno de nós, inclusive bicicletas e motocicletas, bem como pedestres e policiais; constituem eles o trânsito que já encontramos na via, compõe o ambiente vivo e movimentado do trânsito ao qual temos que reagir.

A via, com seus componentes estáticos e dinâmicos, está enquadrada em um ambiente global menor, que, em parte, é natural (o céu, as núvens, as árvores e as condições climáticas) e, em parte, construído (os edifícios, as lojas, seus anúncios). Neste sentido bem amplo, a via é todo o ambiente que rodeia o veículo ou o pedestre e no meio do qual ambos se movimentam.

1.3.3 O Veículo

Este subsistema aparece nas mais variadas formas, como caminhão, automóvel, trolebus, táxi, bicicleta, etc. Cada um possui dispositivos para determinar a própria direção, regular a velocidade e frear, e ainda meios de comunicação, de iluminação, de ampliação do campo visual e de amortecimento de choques. Muitos deles possuem indicadores e mostradores. Tudo isto forma o campo de informação para o motorista, ao qual ele deve estar atento.

Merecem especial atenção os meios de comunicação: pisca-pisca, luz de freio, buzina, etc., com os quais o condutor do veículo procura se comunicar e manifestar suas intenções aos outros. O trânsito é, então, um movimento essencialmente social.

1.3.4 A Legislação

Em termos de legislação, que é o trabalho entrosado com a área jurídica, nós possuímos a legislação máxima, que é o Código Nacional de Trânsito (Lei 5.108, de 21 de setembro de 1966) e seu regulamento (Decreto 62.127, de 16 de janeiro de 1968), complementado por Leis específicas, Decretos, Resoluções e Portarias que formam o arcabouço jurídico brasileiro nesta área. Esta legislação federal pode ser complementada por legislações estaduais e municipais, desde que não conflitem com a Legislação Maior, que é o Código Nacional de Trânsito.

Ao longo do trabalho, e na medida do necessário, citamos itens dessa legislação para embasar nosso estudo.

Com base no conhecimento do trânsito urbano, seu contexto de inserção, ou seja, o meio urbano, e conceitos de Psicologia de Trânsito e técnicas de Engenharia, nos embasamos para entrarmos na segunda parte do trabalho, que é a parte específica do Acidente de Trânsito Urbano.

CAPÍTULO 2 - ACIDENTES DE TRÂNSITO URBANO

2.1 ACIDENTES DE TRÂNSITO

O trânsito, no Brasil, é extremamente agressivo e danoso, do ponto de vista da segurança. Contam as estatísticas mais simplistas que os acidentes tomaram proporções alarmantes, no país, comparáveis às moléstias mais graves e às violências sociais. Adquiriram características epidêmicas, ferindo, hospitalizando e matando um número crescente de pessoas.

No entanto, não se deve associar a severidade da acidentação à expressões grotescas, tais como "genocídio do trânsito" ou "campeonato mundial de acidentes", porque elas expressam um pessimismo derrotista, que em nada contribuirá para os necessários procedimentos de prevenção e saneamento.

Por outro lado, não deveremos proceder à comparações da severidade de acidentes no Brasil, senão com países em que políticas de saneamento viário já tenham conseguido reduzir, de um lado, a quantidade de acidentes ou, de outro lado, a severidade com que ocorrem os acidentes residuais. Por exemplo: Estados Unidos, Japão, Alemanha Ocidental, França e Inglaterra. Imitar-lhes os caminhos, com cuidado de adaptá-los à realidade e às contingências nacionais (DENATRAN, 1984, pág. 11).

Até o presente, porém, pouco se realizou em busca de um sistema eficiente e preciso de controle das causas dos acidentes. O trânsito continua em sua funesta geração de vítimas.

O DENATRAN analisou o problema a partir de seu manual de Segurança de Trânsito, o qual serviu de referência para nossa análise neste ítem e do qual retiramos as partes que serão analisadas a seguir.

É tal a gravidade, que consideramos válida a comparação com o campo do saneamento público. Mister se faz um eficiente programa de profilaxia que tem, no caso específico, uma tríplice dimensão:

- Intervenção nos "segmentos viários" carentes de maior adequação técnica, visando a anular os elementos causadores de turbulência;

- Intervenção direta no "condutor de veículos", educando-o ou coagindo-o ao rigoroso cumprimento dos dispositivos legais, contidos em um Código modernizado, racional e abrangente;

- Finalmente, intervenção na fabricação de "veículos e componentes", dotando-os de reais condições de segurança, bem como controle da devida manutenção dos veículos usados (freios, pneus, luzes, outros).

2.1.1 Acidentologia e Acidentometria

Acidentologia é a parte da Segurança que estuda os acidentes de trânsito, visando a sua caracterização. Vale dizer: determinar a natureza de sua gênese, a forma de sua ocorrência, eventual ou não, a sua repetição sistêmica, definir onde ocorrem, como acontecem, quando sucedem, o que causam e quanto custam, na sua forma desatinada e dolorosa, na maior parte das vezes.

Acidentometria, como complemento da acidentologia, trata de quantificar, segundo diversos modelos matemáticos, as funções embutidas na Segurança, para determinar as variáveis de seu contexto científico, a fim de estabelecer os critérios necessários da profilaxia e prevenção.

As vias de trânsito, como qualquer outro meio de transporte, se propõe a promover o deslocamento de pessoas e mercadorias, entre dois pontos distintos. Este deslocamento deve sempre ser realizado sob o menor custo total e com a

maior segurança, a fim de produzir satisfação de viagem ou conforto, ao mais elevado nível que for capaz.

A viagem de menor custo direto e de maior segurança é chamada "viagem ótima". Para o mesmo conjunto dos veículos incluídos em um fluxo, a viagem ótima está na dependência de fatores, a saber:

- A função capacidade, que procura estabelecer o relacionamento entre intensidade e velocidade dos fluxos de trânsito, ao percorrerem um segmento qualquer da via, num determinado intervalo de tempo; é responsável pela determinação das características de um projeto que seja capaz de maior rapidez da viagem; em suma, procura determinar as condições da viagem de menor custo total. Afirmar que uma via é de elevada capacidade significa dizer que ela se permite a ser trafegada por elevado número de veículos, na unidade de tempo (a hora, por exemplo); pavimentos danificados, acostamentos inexistentes ou inadequados, interseções em nível, pedestres na pista, animais soltos, sujeiras ou detritos, tendem a diminuir a capacidade de uma via;

- A função segurança, que tem por objetivo estudar as condições e características dos fluxos isentos de turbulência, para permitir viagens em regime de tranquilidade e garantir a integridade dos usuários, sem danos e sem prejuízos. É forçoso notar que uma corrente de tráfego pode fluir, em regime de turbulência ou de tranquilidade. O nascer, inesperado e momentâneo, da turbulência é o portal da geração de acidentes de trânsito.

2.1.2 A Segurança do Trânsito

Ao ingressar em uma via urbana, o usuário espera encontrar condições que anulem o risco de acidentes. A função segurança busca a determinação das condições necessárias a um fluxo isento de turbulência. Vale dizer, promove a prevenção dos distúrbios das correntes, minimizando a ocorrência de acidentes de trânsito e a geração de suas conseqüências e seus elevados custos. A eficácia da segurança é medida em função das taxas de agressividade (grau de severidade de acidentes) e de custeio (custo de acidentes, por quilômetro percorrido), geradas em uma determinada viagem.

A função segurança é dependente de três variáveis específicas do sistema: a via, o homem e o veículo.

A via terrestre, fisicamente, mantém-se inalterável por longo tempo. Assim, a via urbana é o mais rígido e estável no conjunto das variáveis que caracterizam a função segurança.

As pistas rodoviárias são os elementos fixos ou variáveis intrínsecos da segurança. Qualquer dispositivo sobre elas implantado, que complemente a segurança (sinalização, iluminação, semáforos, defensas, barreiras, controles, cercas, etc.), são chamados os elementos complementos ou variáveis extrínsecas.

Além destas variáveis, há fatores externos da segurança que variam de momento a momento, como por exemplo, a flutuação das intensidades dos fluxos e a influência que o ambiente atmosférico possa exercer sobre o homem e a via urbana. Estes fatores, à medida que o ambiente se manifesta adverso e hostil, aumentam as deficiências humanas e viárias e a tendência à geração de acidentes.

Entre todos, no entanto, o homem desponta como a variável mais importante na análise da função segurança, pois se caracteriza como componente "inteligente e decisório", em qualquer instante da operação.

Depreende-se, do que ficou estabelecido, que a viagem ótima de um usuário qualquer está na dependência direta, entre outros fatores, da segurança com que ela é realizada. A segurança de um usuário, por sua vez, é dependente dos seguintes fatores:

- A qualidade da via em que se desenvolve a citada viagem; vale dizer, dos elementos técnicos de engenharia que ela contém, capazes de gerar a maior ou menor tranquilidade das correntes que nela transitam;

- A maior ou menor correção com que o usuário conduz seu veículo para não comprometer a tranquilidade do regime de fluxo de uma corrente de tráfego;

- Finalmente, e por reciprocidade, da maior ou menor correção dos demais usuários, para não gerar turbulência à viagem daquele usuário.

Estas considerações finais demonstram a elevada importância do comportamento de cada condutor, obrigando-o ao cumprimento rigoroso das regras fundamentais de segurança, ao dirigir na via pública.

Outras decorrências destas considerações é estabelecer as diferenças existentes entre uma corrente de trânsito que flui em regime tranquilo e aquelas que fluem com a perda momentânea e inesperada desta tranquilidade, ao que chamamos fluxo com turbulência. É esta turbulência que tem a responsabilidade da geração dos acidentes de trânsito.

É de extrema importância, pois todo cidadão que dirige deve estar preparado para evitar turbulências, pela correta operação na via pública, mas, acima de tudo, deve ter a necessária perícia para absorver turbulências geradas por outrem. Este o segredo maior na técnica de prevenção de acidentes de trânsito.

Cabe citar, finalmente, como complemento a estas considerações, a regra áurea de prevenção de acidentes:

- Quem não dirige com atenção, com prudência e correção, será incapaz de absorver turbulências; mesmo que não crie tumulto no trânsito, ainda assim, será incapaz de absorver turbulência e evitar acidentes.

Um acidente de trânsito urbano preocupa pelas conseqüências que é capaz de produzir. Não as houvesse, na forma como ocorrem, o acidente passaria despercebido no contexto social. É sabido que acidentes de trânsito são responsáveis pela produção de vítimas de toda a gravidade e de uma imensa gama de mutilações e incapacitamentos. São causadores de elevada taxa de mortalidade. Revelam-se geradores de elevados custos sócio-econômicos. Por isso, devem ser medidos em função da maior ou menor relevância destas conseqüências, obrigando à realização de acurados estudos técnicos para orientar o planejamento da necessária medida de prevenção.

Deste modo, foram criados modelos de diagnose de acidentes e quantificação de seus custos, embasados nos programas de prevenção e saneamento. A diagnose de vitimação visa à correta e adequada definição e medida do comportamento das variáveis da função segurança, no fenômeno gerador de sinistros de trânsito, bem como

determinar os graus de vitimação, mais ou menos, séria ou intensa.

Acidentes poderão ser analisados e definidos, segundo três conceitos fundamentais, a seguir enunciados:

a) A gravidade em acidentes de trânsito

O primeiro conceito diz respeito aos graus de vitimação de um acidente ou de um conjunto de acidentes ocorridos em uma via urbana, durante um certo tempo de análise, e se propõe à determinação de:

a1) "Gravidade relativa" ou "densidade de vitimação", que mede a tendência que têm os acidentes para produzir vitimação de maior ou menor gravidade;

a2) "Intensidade de vitimação", que qualifica a tendência que têm diferentes acidentes ou grupos de acidentes de produzirem maior ou menor quantidade de vítimas;

a3) "Gravidade absoluta" ou "severidade integral", que mede a verdadeira extensão das conseqüências geradas por acidentes de trânsito ao se agregarem aos conceitos anteriores, de densidade e intensidade de vitimação.

b) - Agressividade rodoviária

O segundo denomina-se "agressividade rodoviária", e se propõe a medir a tendência que tem a via urbana de produzir maior ou menor "severidade integral", por extensão percorrida; vale dizer, a cada milhão de quilômetros de percurso (10^6), o megâmetro (Mm).

A agressividade rodoviária deve ser medida em função da intensidade média do tráfego, determinando a "taxa de agressividade de viagem ou de percurso". Contudo, ao se agregarem os custos gerados com danos humanos e materiais, a agressividade será medida pela "taxa de custeio de percurso", que determina a tendência de geração do custo a cada quilômetro percorrido.

c) Diagnóstico de geração

O terceiro e último argumento de diagnose, primeiro em importância entre todos, mede a tendência que têm as variáveis da função segurança na geração da turbulência dos fluxos; em outros termos, determina a capacidade geradora de acidentes (conseqüências e custos) pertinente à via urbana, ao condutor e ao veículo, bem como aos subelementos que as compõem, do ponto de vista da segurança. Quantifica, pois, a responsabilidade individual de cada elemento, na geração de acidentes, na quantificação das taxas de gravidade ou severidade, bem como na composição da agressividade da via e no custeio dos danos gerados por acidentes de trânsito. Seu estudo ou determinação é necessária para se montar programas de saneamento e profilaxia.

2.1.3 Profilaxia e Saneamento Viário

A profilaxia é a parte da segurança do trânsito que cogita do estabelecimento de medidas de prevenção, visando à eliminação ou atenuação dos acidentes e de suas danosas conseqüências. Um componente viário qualquer, urbano ou rural, capaz de agressividade excessiva, isto é, responsável

pela geração de acidentes de elevada densidade ou intensidade de vitimação, necessita ser submetido a sérias medidas de profilaxia, visando a reduzir, a valores considerados como satisfatórios ou toleráveis, as elevadas taxas de custeio de acidentes de trânsito.

Uma vez que os acidentes provocam a geração de um custo social muito elevado, de natureza indireta, dever-se-á investir em programas de saneamento viário, para diminuir os prejuízos consideráveis causados à sociedade econômica. Assim, podem ser definidos os indicadores de viabilidade econômica destes programas, mediante a determinação do custo dos investimentos necessários e dos benefícios obtidos com a estimada diminuição de acidentes.

A análise dos dados de campo equivale, então, à determinação das causas e da natureza, em cada segmento investigado, para definir as necessárias medidas preventivas. Para tanto, é necessário medir a relação dos três fatores responsáveis pela geração de acidentes, para estabelecer os níveis de atuação em projetos de profilaxia.

Compreende-se que sanear o trânsito significa intervir nas vias de circulação para aumentar os índices de segurança ofertados à demanda viária, bem como no homem, sendo ele que apresenta a maior taxa de participação na geração de acidentes, também chamados sinistros rodoviários; ele que é o único a raciocinar e decidir, em qualquer instante e local da operação. Vale lembrar que o homem aumenta, consideravelmente, sua participação na geração dos acidentes de trânsito, nas grandes concentrações urbanas, quando apresenta também a condição de pedestre.

Intervir na via urbana significa melhorar segmentos que tiveram deteriorada ou comprometida sua segurança, por razões técnicas diversas, entre as quais merecem citação: detrimento ou comprometimento de capacidade; diminuição da taxa de uso em segmentos cujo índice de serviço foi expandido pelo aumento da demanda e que necessitam de aumento de sua capacidade; existência de perfis agressivos que exigem melhoramento de condições geométricas pois as mesmas foram projetadas para determinada velocidade de projeto; ocorrência de pavimentos danificados, deformados ou carentes de melhores condições de segurança; sinalização horizontal e vertical inadequada, deficiente ou inexistente; iluminação inadequada nos trechos de maior agressividade, onde, à noite, a segurança baixa a níveis consideráveis; bem como melhorar condições operacionais precárias ou deficientes.

A intervenção no homem, quer signifique o condutor de veículos, quer tome a postura do pedestre, far-se-á mediante: a atualização de legislação, tornando-a mais abrangente, rigorosa e eficaz, ligando de modo conveniente e adequado os ilícitos de trânsito ao Código Penal do país; a criação, na justiça, de varas específicas de trânsito, de funcionamento singular; manutenção de um policiamento mais intenso, adequadamente equipado, visando à rigorosa aplicação da legislação, suporte definitivo e indispensável da justiça do país. Em paralelo a estes procedimentos, é necessário dotar o país de um suporte educacional em todos os níveis, que permita ao homem, elemento-fim deste processo, um perfeito entendimento e execução das medidas efetivas que solucionem as questões dos acidentes de trânsito urbano.

A intervenção no veículo visará à fabricação e à sua manutenção, a fim de que, ao circular nas vias públicas, esteja dotado de reais condições de segurança. Para tanto, deverá

dirigir-se aos fabricantes de componentes, às organizações de montagem, às do mercado consumidor e aos usuários em geral.

Deverá a autoridade de trânsito estabelecer rigorosas normas de manutenção e operar, também, de forma rigorosa e adequada, um sistema periódico de vistoria dos veículos em circulação, pois é sabido o descaso existente na manutenção e conservação dos veículos da frota nacional.

Como já se disse anteriormente, os acidentes são notáveis pelas conseqüências e os custos deles decorrentes.

Devido ao elevado custo social gerado pela turbulência do trânsito, a nação por inteiro tem considerável interesse no saneamento viário. Por isso, criou e mantém órgãos envolvidos na segurança do trânsito, já definidos no Capítulo I, a saber:

- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito;
- DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito;
- DETRANs - Departamentos Estaduais de Trânsito;
- DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem;
- DERs - Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem;
- POLÍCIAS MILITARES - Policiamento de Trânsito;
- Entidades Municipais;
- Outros órgãos.

Estas organizações, diretamente ligadas ao sistema mediante legislação, controle, estatísticas, pesquisas e orientação, procuram minimizar o elevado grau de acidentes.

Aumentando a segurança, conseguem humanizar o trânsito e prevenir a ocorrência de tão grave malefício, que tanta dor e prejuízo tem trazido à família brasileira.

Acidente evitável é aquele que ocorre por ter deixado o condutor de fazer tudo que poderia ter sido feito para evitá-lo. É muito rara a ocorrência do acidente inevitável. Aquele que diríamos fruto da fatalidade, evento que independe da vontade humana.

Não existe ninguém desejoso de se envolver em acidentes. Assim, o motorista não está sozinho no anseio de sua prevenção. A família, a empresa e os órgãos públicos estão todos envolvidos na política social de saneamento viário. O empenho individual e o envolvimento da família tornam-se essenciais para evitar a dolorosa perda de um ente querido.

2.2 ESTATÍSTICAS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO EM CURITIBA

Segundo o BPTRAN (Batalhão da Polícia de Trânsito), o trânsito se torna violento por quatro motivos:

1) Falta de cultura no trânsito:

- Educação de trânsito;
- Informação de trânsito;

2) Desrespeito à sinalização por parte dos condutores e pedestres;

3) Legislação ultrapassada;

4) Impunidade.

As tabelas 02 a 11, que se referem a acidentes no trânsito urbano de Curitiba, apresentam os aspectos que representam os motivos que tornam o trânsito violento.

Tabela 02 - Comparativo de Acidentes em Curitiba

ESPECIFICAÇÃO		1993	1994	1995 (JAN/MAI)
Mortes no local	Colisões	63	88	22
	Atropelamentos	41	53	21
Feridos	Colisões	6.214	6.702	2.776
	Atropelamentos	2.045	1.925	716
Acidentes com vítimas	Colisões	4.041	4.333	1.853
	Atropelamentos	1.988	1.871	756
Índice de mortes por 10.000 veículos		2,1	2,6	0,8
Índice de mortes por 100.000 habitantes		16,3	16,1	6,7
Índice de acidentes por 1.000 veículos		12,0	11,6	5,1
Veículos		506.555	536.973	542.749
Habitantes		1.300.000	1.345.000	1.353.000

Fonte: BPTRAN, Comparativo de Acidentes e Resultados, 1995.

Tabela 04 - Locais com Maior Número de Acidentes (Jan-Jul/94)

Número de ordem	Locais	Nº de acidentes
1º Lugar	BR 116 X Victor F. do Amaral	17
2º Lugar	Visconde de Guarapuava x 24 de Maio	16
3º Lugar	Izaac F. da Cruz x Francisco Derosso	15
4º Lugar	Silva Jardim x 24 de Maio	14
	Mal. Floriano x Mto. Carlos Frank	14
5º Lugar	João Negrão x 7 de Setembro	13
	Iguaçu x Mal. Floriano	13
6º Lugar	Cons. Laurindo x 7 de Setembro	12
	Frei Orlando x Victor F. do Amaral	12
7º Lugar	Visc. de Guarapuava x Mal. Floriano	11
	7 de Setembro x Alferes Poli	11
	7 de Setembro x Des. Westphalen	11
	Silva Jardim x Mal. Floriano	11
8º Lugar	Visc. de Guarapuava x Alferes Poli	10
	Luiz Leão x João Gualberto	10
9º Lugar	Visc. de Guarapuava x Des. Westphalen	9
	Pedro Ivo x Mal. Floriano	9
	Mal. Deodoro x Mariano Torres	9
	Mal. Deodoro x Dr. Faivre	9
	João Negrão X Silva Jardim	9
	Canadá x Marcelino Nogueira	9

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994 *in* ZANATA, Acidentes de Trânsito Urbano na Cidade de Curitiba, 1994, pág. 21.

Tabela 05 - Locais com Maior Número de Acidentes (Jan-Jul/95)

Número de ordem	Locais	Nº de acidentes
1º Lugar	Luiz Leão X João Gualberto	15
2º Lugar	Com. Franco X Henrique Mehl	13
	BR 116 X Victor F. do Amaral	13
3º Lugar	Mal. Floriano X Cel. Luiz José dos Santos	12
	Visc. de Guarapuava X Lourenço Pinto	12
	João Bettega X Gal. Potiguara	12
4º Lugar	Visc. Nacar X Carlos de Carvalho	11
	Visc. de Guarapuava X João Negrão	11
5º Lugar	Visc. Nacar X Emiliano Pernetá	10
	André de Barros X João Negrão	10
	Visc. de Guarapuava X 24 de Maio	10
	Visc. de Guarapuava X Barão do Rio Branco	10
	Izaac F. da Cruz X David Tows	10
6º Lugar	Visc. de Guarapuava X Alf. Poli	9
	João Bettega X Cid Campelo	9
	Guabirota X Com. Franco	9
	Mal. Floriano X Silva Jardim	9
	Silva Jardim X Des. Westphalen	9
	João Negrão X Sete de Setembro	9
	Mal. Floriano X Júlio Cesar R. de Souza	9
	Visc. Nacar X Vicente Machado	9
7º Lugar	Visc. de Guarapuava x Tibagi	8

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1995 *in* CARVALHO, Acidentes de Trânsito Urbano em Curitiba, 1995, pág. 20).

Tabela 06 - Acidentes segundo Hora/Dia-Mensal

HORA/DIA	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	TOTAL	MÉDIA	%
0:00	9	0	6	6	9	7	8	45	6,43	6,05
1:00	7	0	3	1	1	6	8	26	3,71	3,49
2:00	3	2	0	1	4	2	6	18	2,57	2,42
3:00	8	2	0	1	0	0	4	15	2,14	2,02
4:00	2	3	0	0	1	2	5	13	1,86	1,75
5:00	3	2	0	2	0	1	4	12	1,71	1,61
6:00	4	3	0	0	1	0	1	9	1,29	1,21
7:00	4	6	1	1	7	14	5	38	5,43	5,11
8:00	5	4	1	1	9	11	5	36	5,14	4,84
9:00	3	4	9	0	0	10	8	34	4,86	4,57
10:00	2	3	3	1	0	9	6	24	3,43	3,23
11:00	3	5	5	5	2	8	9	37	5,29	4,97
12:00	5	4	5	6	4	7	8	39	5,57	5,24
13:00	7	4	2	4	4	6	9	36	5,14	4,84
14:00	6	5	6	10	8	7	8	50	7,14	6,72
15:00	7	3	5	3	7	6	9	40	5,71	5,38
16:00	5	4	4	6	7	10	8	44	6,29	5,91
17:00	4	3	6	4	8	12	8	45	6,43	6,05
18:00	5	4	3	4	4	10	6	36	5,14	4,84
19:00	3	1	6	12	5	6	5	38	5,43	5,11
20:00	9	0	0	8	5	9	1	32	4,57	4,30
21:00	4	4	4	2	5	3	3	25	3,57	3,36
22:00	5	0	5	5	4	8	4	31	4,43	4,17
23:00	3	3	1	6	1	3	4	21	3,00	2,82
TOTAL	116	69	75	89	96	157	142	744		
MÉDIA	4,83	2,88	3,13	3,71	4,00	6,54	5,92			
%	15,59	9,27	10,08	11,96	12,9	21,1	19,09	100		

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.

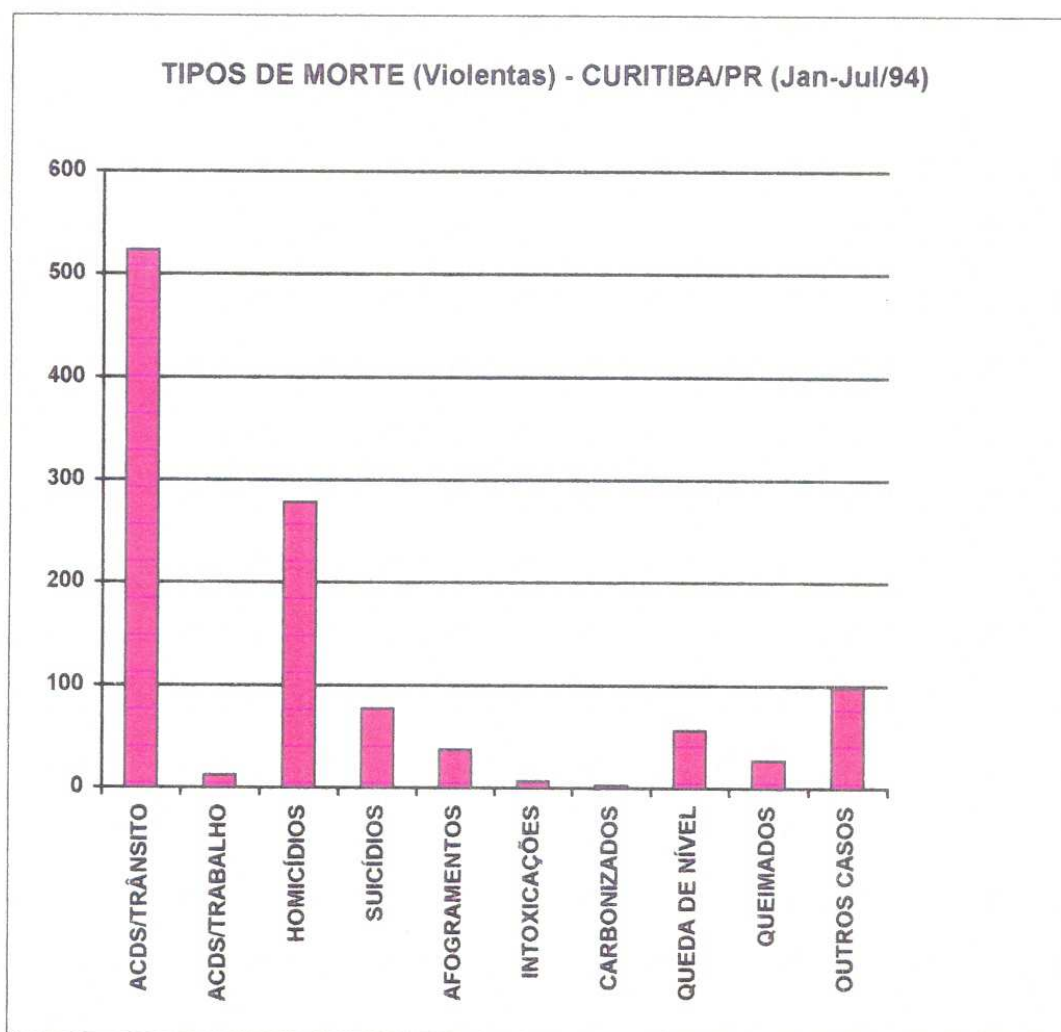
OBS.: CONSIDERAR HORA CHEIA

Tabela 07 - Tipos de Mortes (Violentas) - CURITIBA/PR

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	TOTAL	MÉDIA/M	%
ACDS/TRÂNSITO*	71	72	68	89	78	76	69	523	74,71	46,9
ACDS/TRABALHO	1	1	2	2	2	3	1	12	1,71	1,08
HOMICÍDIOS	55	50	45	31	42	27	28	278	39,71	24,9
SUICÍDIOS	9	16	11	11	12	8	10	77	11	6,9
AFOGAMENTOS	8	10	4	5	4	2	4	37	5,29	3,32
INTOXICAÇÕES	0	0	1	1	2	2	0	6	0,86	0,54
CARBONIZADOS	0	1	1	0	0	0	0	2	0,29	0,18
QUEDA DE NÍVEL	11	9	6	7	10	5	8	56	8	5,02
QUEIMADURAS	3	3	3	5	6	4	3	27	3,86	2,42
OUTROS CASOS	8	18	11	12	17	14	18	98	14	8,78
TOT./MORT./ VIOL.	166	180	152	163	173	141	141	1.116	159,43	100
MORTES NATURAIS	118	123	103	115	148	182	171	960	137,14	
TOTAL GERAL	284	303	255	278	321	323	312	2.076	296,57	
%	14,87	16,13	13,62	14,61	15,5	12,63	100			

Fonte: INSTITUTO MÉDICO LEGAL DO PARANÁ, Anuário Estatístico, 1994

* Área Urbana, Metropolitana, Rodovias Estaduais e Federais que cortam a Grande Curitiba.



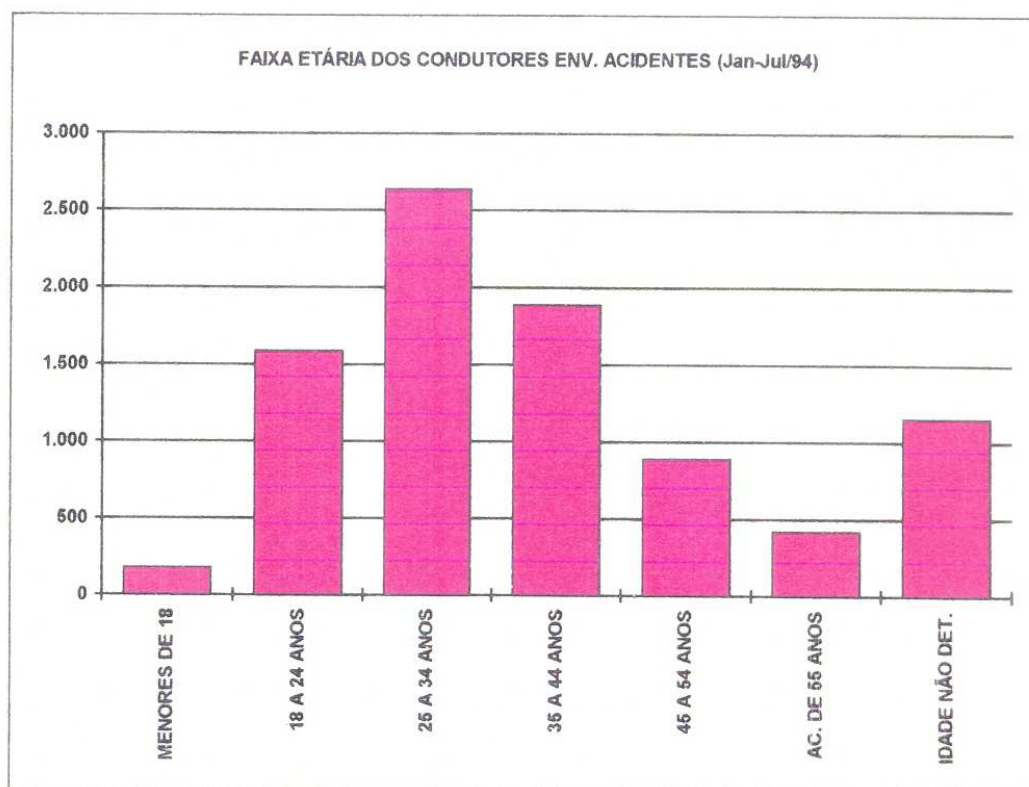
FONTE: INSTITUTO MÉDICO LEGAL DO PARANÁ, Anuário Estatístico, 1994.

Fig. 08 - Tipos de Mortes (Violentas) - Curitiba/PR

Tabela 08 - Faixa Etária dos Condutores Envolvidos em Acidentes

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	TOTAL	MÉDIA/M	%
MENORES DE 18	22	31	30	28	24	25	16	176	25,14	2,01
18 A 24 ANOS	205	191	248	246	225	232	240	1.587	226,71	18,14
25 A 34 ANOS	362	280	389	378	427	417	33	2.636	376,57	30,13
35 A 44 ANOS	242	213	290	265	281	312	284	1.887	269,57	21,57
45 A 54 ANOS	123	83	141	116	152	149	124	888	126,86	10,15
AC. DE 55 ANOS	65	55	59	58	89	51	73	420	60,00	4,80
IDADE NÃO DET.	137	134	209	153	169	180	174	1.156	165,14	13,21
TOTAL	1.156	987	1.366	1.244	1.347	1.366	1.284	8.750	1.250	100
%	13,21	11,28	15,6	14,2	15,4	15,6	14,7	100		

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994 *in* ZANATA, Acidentes de Trânsito Urbano na Cidade de Curitiba, 1994, pág. 28.



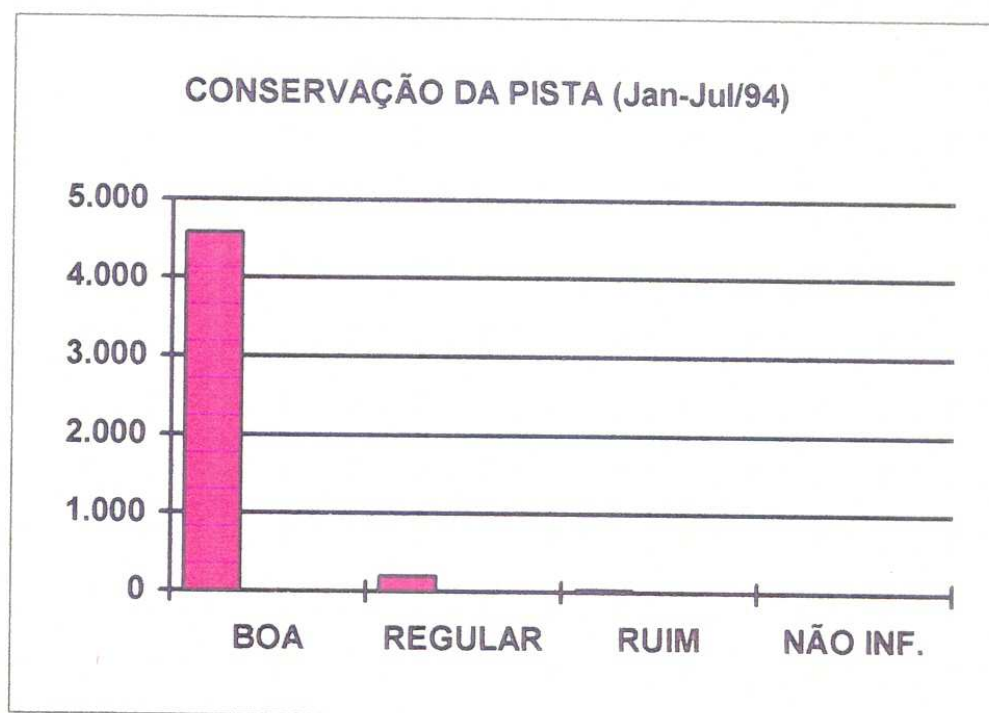
Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994 *in* ZANATA, Acidentes de Trânsito Urbano na Cidade de Curitiba, 1994, pág. 28.

Fig. 09 - Faixa Etária dos Condutores Envolvidos em Acidentes

Tabela 09 - Conservação da Pista

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	TOTAL	MÉDIA/M	%
BOA	620	561	765	717	441	757	710	4.571	653	95,43
REGULAR	35	19	27	21	26	29	32	189	27	3,95
RUIM	6	6	2	3	8	1	0	26	3,71	0,54
NÃO INF.	1	0	0	0	1	0	2	4	0,57	0,08
TOTAL	662	586	794	741	476	787	744	4.790		100

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.



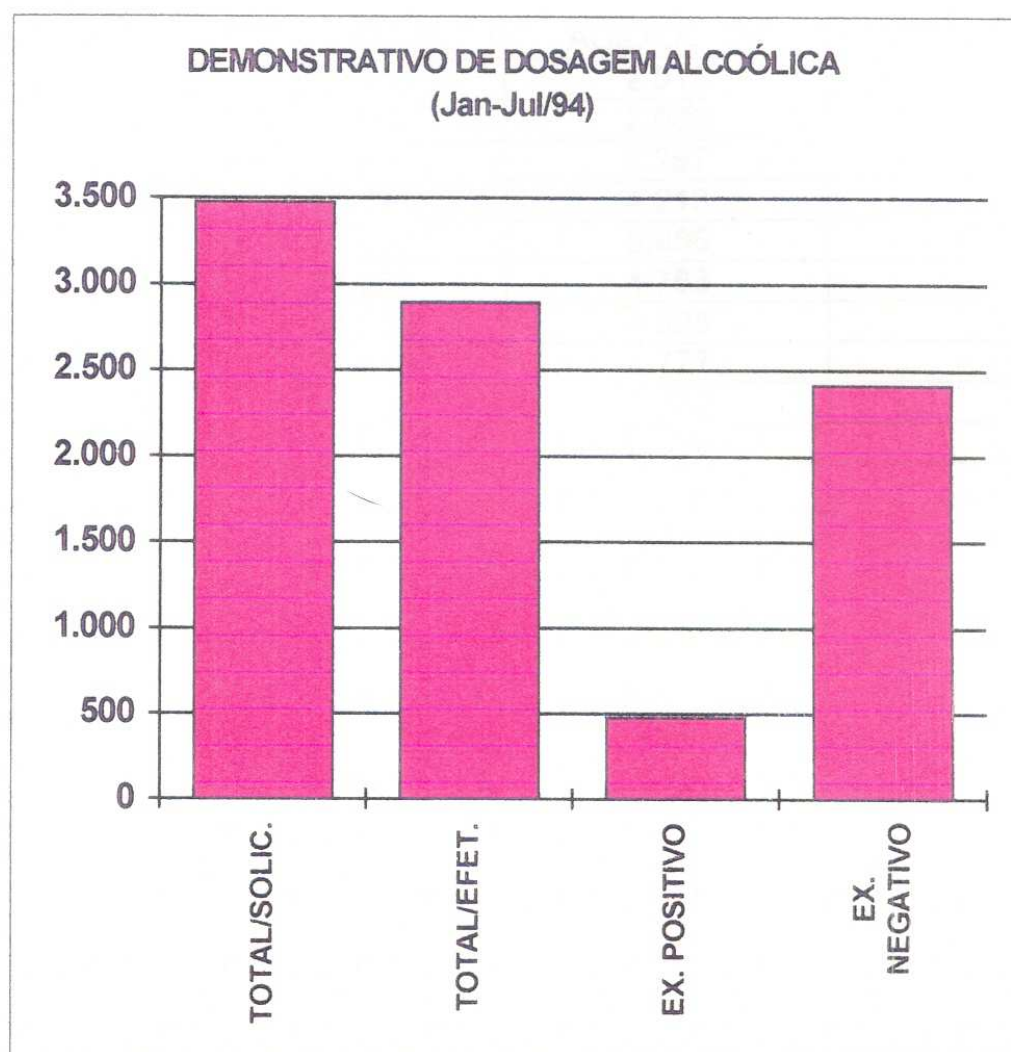
Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.

Fig. 10 - Conservação da Pista

Tabela 10 - Demonstrativo de Dosagem Alcoólica

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	TOTAL	MÉDIA/M	%
TOTAL/SOLIC.	634	351	578	517	468	514	412	3.474	496,29	
TOTAL/EFET.	382	331	521	396	468	458	335	2.891	413	
% EFETIVADO	60,25	94,3	90,14	68,51	80,97	79,24	64,8	83,22	76,89	
EXAME POSITIVO	44	56	60	57	81	91	65	477	68,14	16,5
EXAME NEGATIVO	338	275	441	339	387	364	270	2.414	344,86	83,5
TOTAL	382	331	521	396	468	458	335	2.891	413	100

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.



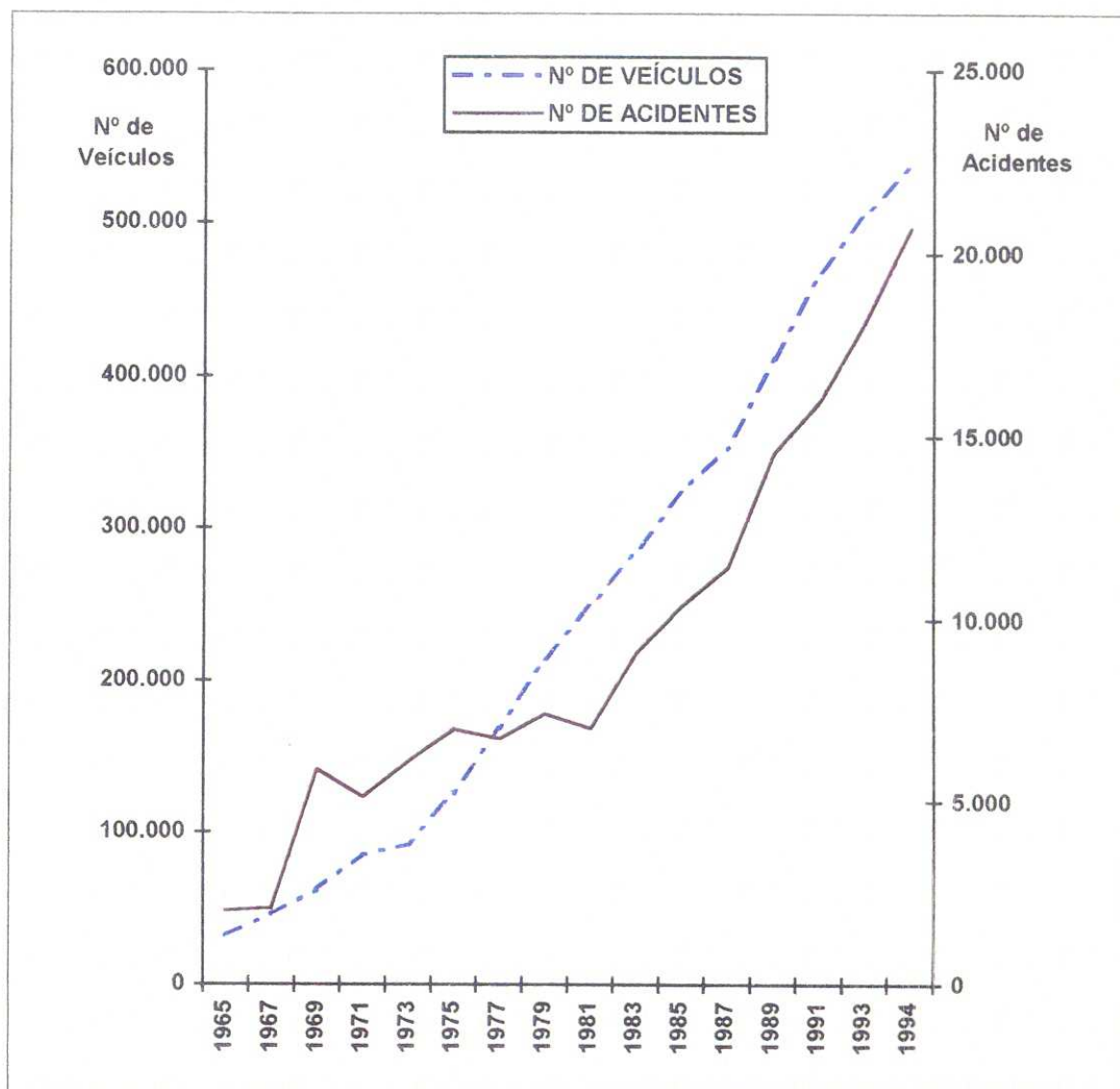
Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.

Fig. 11 - Demonstrativo de Dosagem Alcoólica.

Tabela 11 - DEMONSTRATIVO ANUAL DE ACIDENTES

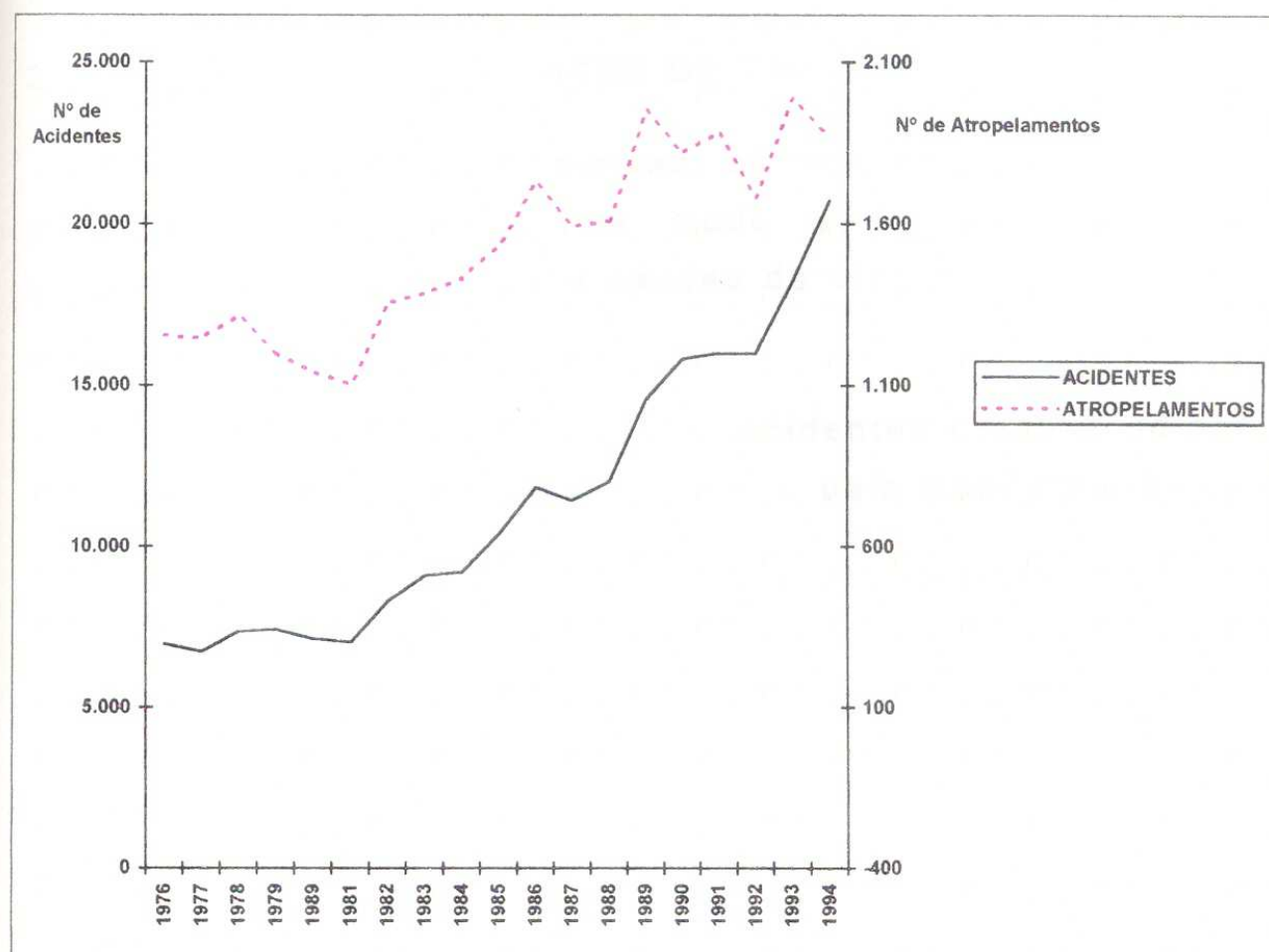
ANO	VEÍCULOS	ACIDENTES	ATROPELAMENTOS
1965	31.446	2.015	-
1966	34.898	2.080	-
1967	45.717	2.297	-
1968	56.771	4.213	-
1969	61.500	5.986	-
1970	73.260	4.763	-
1971	84.532	4.628	-
1972	87.523	4.777	-
1973	91.836	5.132	-
1974	96.149	5.536	-
1975	125.409	6.120	-
1976	151.642	6.989	1.255
1977	167.964	6.724	1.245
1978	187.879	7.361	1.314
1979	214.215	7.431	1.199
1980	226.613	7.137	1.142
1981	249.337	7.030	1.104
1982	263.081	8.286	1.355
1983	284.586	9.110	1.384
1984	280.165	9.194	1.431
1985	324.006	10.392	1.535
1986	336.360	11.836	1.727
1987	353.530	11.427	1.592
1988	385.725	12.015	1.609
1989	411.304	14.568	1.949
1990	439.813	15.817	1.819
1991	467.437	16.006	1.884
1992	500.957	15.976	1.683
1993	506.555	18.172	1.987
1994	536.973	20.709	1.871

Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.



Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.

Fig. 12 - Demonstrativo Anual de Acidentes X Número de Veículos.



Fonte: BPTRAN, Anuário Estatístico, 1994.

Fig. 13 - Demonstrativo Anual de Acidentes X Atropelamentos

Observamos, através das tabelas 02 a 11 relativas aos acidentes em Curitiba, que existe uma tendência do número de acidentes crescer proporcionalmente à frota, que os locais dos acidentes variam de maneira aleatória e que fica difícil estabelecer as causas que levaram aos acidentes. Então, a solução para abordar a questão é ampla, passando pelo citado inicialmente no item 2.2, pág. 45, pelo BPTRAN, porém acreditamos que a ênfase principal é a educação, que é o elemento indispensável para uma abordagem global do trânsito,

comportamento do usuário do sistema, seja ele motorista ou pedestre.

2.3 CAUSAS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO

Os efeitos dos problemas de trânsito atingem toda a população e revelam-se de modo sério na ocorrência de acidentes com ferimentos e perdas de vidas humanas, além de perdas materiais.

Tendo em vista as causas os acidentes estão divididos em três grupos: os causados pelo homem, pela máquina e pela via.

A análise que vai ser discutida a seguir foi baseada no trabalho sobre acidentes de trânsito urbano na cidade de Curitiba, elaborado por Luciana Zanata e outros, no ano de 1994 na PUC-PR.

2.3.1 O Homem

O principal causador de acidentes é o homem e, portanto, deve-se estudar a sua condição como motorista e como pedestre.

2.3.1.1 Condições do Motorista

Reação (tempo psicotécnico): visão, força muscular, audição; impedimentos temporários: fadiga, sono (motoristas adormecidos no volante), doenças (ataques cardíacos e epilépticos), alcoolismo (afeta o julgamento e a coordenação), conhecimento das normas de trânsito, senso de

responsabilidade e perícia em dirigir dependendo da prática; atitudes pessoais: jovens que se exibem, os aborrecimentos, nervosismo, problemas de família, motoristas impacientes, desejos pessoais, escolha da velocidade e da pista, preocupação de ultrapassar outros veículos, etc.

Os acidentes causados pelo motorista ocorrem por três fatores básicos:

a) Imprudência: pode ser definido no trânsito como "tudo aquilo que o motorista faz de errado, mesmo sabendo fazer o certo". A maioria dos brasileiros são imprudentes, pois convivem com um comportamento de auto-confiança, achando que acidentes de trânsito só acontecem com os outros, nunca consigo mesmo. Um exemplo de imprudência é a ultrapassagem em lugares proibidos, desrespeitando as normas de trânsito e a legislação. Tal comportamento é um grande gerador de acidentes, ocasionados pela falta de educação, e, principalmente, pela falta de punição. Muitas vezes, o condutor, estando com muita pressa, coloca o veículo em alta velocidade, fazendo ultrapassagens perigosas para não se atrasar a um compromisso. Para este indivíduo, o fato de sair mais cedo seria suficiente para dirigir com mais cautela.

b) Imperícia: a imperícia no trânsito se define quando o motorista faz errado, porque não sabe agir corretamente. Ocorre devido à má formação dos motoristas pelas auto-escolas, sempre preocupadas em passar o cliente nos testes para adquirir a carteira nacional de habilitação, diferente de formar motoristas aptos para transitar. Desta forma, os motoristas adquirem carteira de habilitação, sem as mínimas condições para conduzir um veículo, pois não estão devidamente preparados a dirigir em dias de chuva, combater aquaplanagem, defender-se da força centrífuga nas curvas,

fazer ultrapassagens seguras, dirigir à noite, conhecer o tempo de reação e frenagem, etc. Ao passar o tempo, tais motoristas ficam aptos; contudo, até adquirirem essa qualidade, a sua imperícia no volante gera uma quantidade de acidentes, contribuindo com tantas mortes, inclusive de pessoas inocentes.

c) Negligência: verifica-se na omissão de determinados cuidados, notadamente na condução do veículo (trafegar com freios defeituosos, por exemplo), caracterizando problemas relacionados aos cuidados na manutenção do veículo. Observa-se, então, que a negligência é um dos fatores básicos principais na geração de acidentes de trânsito.

2.3.1.2 Condições do Pedestre

Hábitos de pessoas que não se adaptam às normas de circulação; pedestres que não são motoristas, pedestres distraídos ou apressados; menores desprotegidos e que não conhecem as normas de circulação e não sabem considerar as limitações que lhe são impostas no trânsito.

Seja pela procedência regional, falta de atenção, irresponsabilidade dos motoristas, estado das placas de sinalização e da conservação das ruas, a verdade é que o morador da periferia é quem mais morre atropelado nas cidades. Devido à existência de vias expressas, três de cada dez atropelamentos ocorrem em zonas periféricas.

É certo que o centro é a região onde se concentra o maior número de atropelamentos, mas os mais graves ocorrem na periferia, onde estão as saídas da cidade, sempre cercadas de favelas, pois na periferia ocorrem as invasões, devido à

existência de várias áreas ociosas e desprotegidas. Um dado concreto é o fato do maior índice de atropelamentos de autoria desconhecida ser registrado nos subúrbios. Protegido pela má iluminação, o motorista atropela e foge sem que ninguém anote a placa, modelo ou cor do carro.

Outra grave consciência sintomas do perigo no trânsito é o fato de que 10% dos atropelamentos fatais vitimam crianças até dez anos, um número que só encontra paralelo no de crianças com menos de um ano que morrem anualmente em todo o país, vítimas de fome e desnutrição.

2.3.2 A Máquina

A história do automóvel inicia-se no fim do século XIX, com o advento de motores de combustão interna.

Foi em 1918, quando os primeiros tanques americanos fabricados esmagavam a infantaria alemã, que o então major americano George Patton, disse: "As guerras nunca mais serão as mesmas; nenhum humano é páreo para um carro de combate".

O que ele não sabia é que sua previsão extrapolaria os limites bélicos. Terminada a 1ª Guerra Mundial, os Fords e outros primos aparentemente pacíficos dos tanques começariam uma batalha silenciosa, que vinte anos depois, já estava matando 40.000 pessoas por ano, apenas nos Estados Unidos. O próprio George Patton se tornaria vítima dela. Poucos dias após o fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, o mais audacioso general americano havia escapado das balas e morteiros, mas não suportou a violência de um choque de seu

jipe contra a traseira de um caminhão. Ninguém era realmente páreo para os automóveis e seus pilotos.

E nem precisavam de canhões ou metralhadoras: os chamados veículos automotores transformavam-se em armas letais por simples imposição das leis da Física. Por serem relativamente pesados e velozes, carros, motos, ônibus e caminhões fogem ao controle do motorista com muito mais facilidade do que se imagina. Tal fato se deve à Lei da Inércia, enunciada há 300 anos pelo inglês Isaac Newton: quanto maior é a massa, mais força se emprega para movê-la, ou para fazê-la parar.

Para mover um carro existem os motores. E como fazê-lo parar? Do ponto de vista da Física, bastaria bater em um poste, ônibus ou outro obstáculo qualquer. Mas essa alternativa é exatamente o que não se quer. Nesse caso, ocorre uma desaceleração repentina, em milésimos de segundo. Obedecendo à Lei da Inércia, os passageiros são arremessados violentamente contra as paredes do veículo, como ocorreu com Patton.

Para reduzir a velocidade de um carro, sem prejudicar seus ocupantes, é preciso usar uma força controladora, que não cause uma parada brusca. A solução física para essa charada é o atrito. Ela surge por meio dos freios, que aplicam forças gradativas nas rodas, diminuindo sua rotação. Também age nos pneus com o solo. A chamada aderência também deve existir, para que o carro comece a se movimentar. Quem já viu uma largada de Fórmula 1 na chuva deve ter percebido o quanto as rodas giram em falso, derrapando sobre a água. Isso ocorre por falta de aderência ao solo.

O desafio do motorista no dia-a-dia é ter aderência suficiente para combater a inércia que puxa o automóvel para a frente, numa freada, ou para fora da pista, em uma curva. Isso já foi mais fácil. O primeiro automóvel comercial, por exemplo, construído pelo alemão Karl Benz, em 1866, não ultrapassava 16 quilômetros por hora (km/h), o que tornava a inércia um inimigo fácil de vencer. Nas primeiras duas décadas do século, o aperfeiçoamento do motor a combustão interna permitiu multiplicar sua velocidade por três, passando à casa dos 50 km/h e a corrida desenfreada prosseguiu até a década de 70, atingindo velocidades de até 150 km/h, quando se refreou um pouco. É evidente que tal ousadia teria um preço.

Um exemplo citado por Ricardo Black, engenheiro mecânico e especialista em automóveis, diz o seguinte: imaginem-se os ônibus urbanos. Eles são projetados para trafegar a pouco mais de 50 km/h e o espaço necessário para que eles consigam parar totalmente é de pouco mais de 30 metros em condições ideais. Quando chegam a 100 km/h, no entanto, a distância entre o começo e o fim da freada ultrapassa os cem metros. A proporção parece estranha, pois se a velocidade dobrou, seria normal supor que a freada demandasse o dobro do espaço - 60 m. E não mais de 100 m, como demonstram os testes.

A explicação é que o trabalho dos freios não depende apenas da velocidade, mas da energia cinética do veículo, uma grandeza cujo valor sobe assustadoramente conforme se pisa no acelerador. Não é importante lembrar a fórmula para se calcular a energia cinética (a mesma que se aprende nas aulas de Física). Basta saber que quando a velocidade dobra, a energia cresce quatro vezes. Por isso, se um ônibus acelera de 50 para 100 km/h, sua energia cinética passa de 900.000 joules para 3,6 milhões de joules. Em consequência, o espaço

necessário para frear também cresce mais que a velocidade. Nessa velocidade, o ônibus é capaz de arrasar tudo que encontrar pela frente.

Derrapagens: acidentes em pista molhada revelam as armadilhas da derrapagem. A força de aderência que neutraliza a inércia e segura o carro na pista depende da capacidade dos pneus de "grudarem" no asfalto, o chamado coeficiente de atrito. Quanto maior o coeficiente de atrito, menor a possibilidade de escorregamento. No asfalto seco das ruas brasileiras, ele vale cerca de 0,8 para pneus em bom estado. Mas para os pneus carecas, rodando na chuva, o valor diminui drasticamente, às vezes para 0,2. Para contrabalançar, é preciso reduzir a inércia, baixando a velocidade.

Embora a alta velocidade seja uma grande fonte de preocupação, não é só tirando o pé do acelerador que evitamos acidentes.

Com o aumento da potência dos carros, os técnicos sentiram necessidade de torná-los mais seguros. Foi então que novas tecnologias surgiram. Os freios, por exemplo, até a Segunda Guerra funcionavam à base de precários sistemas hidráulicos, repletos de elementos mecânicos. O motorista que não fosse capaz de um valente pisão, não parava o automóvel num espaço seguro. Esse problema começou a ser resolvido na década de 50, com o acréscimo de um pistão movido a vácuo, que multiplicava a força aplicada pelo pé sobre o pedal.

Havia ainda o problema do superaquecimento, que reduzia repentinamente o poder de fricção dos freios hidráulicos. Isso seria resolvido com o aparecimento dos freios a disco, criados originalmente para os aviões. Conservados até hoje no eixo dianteiro dos automóveis, eles reagem por pressão de uma

pastilha sobre um disco de metal solidário às rodas. Não esquentam em demasia, porque deixam passar o ar frontal do veículo pelos discos. Isso reduziu sensivelmente as falhas súbitas e também o espaço necessário para frear. Hoje, um carro médio, a 50 km/h, consegue parar em cerca de 20 metros, contra muitas dezenas de metros anteriormente.

O alvo seguinte dos técnicos foram os pneus, que até os anos 60 tornavam-se frágeis nas curvas. Confrontados ao puxão da inércia para fora da pista, eles se dobravam, diminuindo repentinamente sua área de contato com o solo. O resultado era derrapagens cinematográficas. A solução veio com pneus radiais. Com uma malha de aço entre as camadas de borracha, apresenta estrutura lateral reforçada, muito mais difícil de dobrar.

Parceira dos pneus, a suspensão também recebeu reforços para o ataque ao problema das derrapagens. Ao contrário do que muitos pensam, os amortecedores não servem apenas ao conforto dos ocupantes. Do ponto de vista da Física, eles neutralizam as forças rebeldes que desestabilizam o carro, tirando-o do prumo. Em outras palavras, garantem a existência da força normal - nome que os físicos dão à reação do solo ao peso do veículo. É essa força normal que possibilita aos pneus exercerem seu coeficiente de atrito. Aliás, isso acontece com qualquer objeto. Qualquer um sabe que é mais fácil empurrar uma poltrona vazia do que outra com uma pessoa sentada. A razão é que a força normal nos pés da cadeira ocupada é muito maior, possibilitando ao coeficiente de atrito agir plenamente.

O mesmo ocorre no automóvel. Quando se passa em um buraco, por exemplo, as molas da suspensão reagem ao impacto jogando o carro para cima. Se não existissem amortecedores para disciplinar essa reação, as rodas tenderiam a decolar

como se por um instante o carro perdesse peso. Isso reduziria a força normal e, conseqüentemente, a aderência à pista, aumentando as chances de derrapar. Essa reformas adequaram a máquina carro ao novo mundo da alta velocidade.

Era preciso ainda integrar uma peça chave do sistema - o próprio homem. Sua percepção tinha que ser cada vez mais auxiliada, para que pudesse reagir em tempo hábil. Em 1927, as primeiras luzes de freio começaram a ser instaladas nos carros que saíram de fábrica nos Estados Unidos, como forma de avisar o motorista de trás que o veículo da frente estava em franca desaceleração. Esse opcional se tornaria obrigatório nos anos seguintes e sua importância cresceria proporcionalmente com a velocidade.

2.3.3 Vias

Os acidentes nas vias podem ser causados por condições de seu projeto ou de suas condições de operação.

Quando por falhas no projeto, os principais fatores causadores de acidentes são: tipos de curva inadequadas ao local, projetos permitindo altas velocidades, pistas estreitas, ausência de acostamentos, sinalização inadequada, etc.

No Brasil, quando se refere a acidentes causados por falha de operação nas vias são basicamente as condições precárias de conservação das mesmas que mais causam vítimas.

A análise a seguir está referenciada no Manual de Segurança de Trânsito do DENATRAN, no seu tomo de Acidentologia.

2.3.3.1 Adversidade Atmosférica ou Ambiental

As condições do tempo estão diretamente ligadas à fluidez do tráfego, bem como à proporção de acidentes. Condições atmosféricas adversas são geradoras de turbulência, porque agravam a criticidade dos operadores (o condutor ou pedestre, o veículo e a via).

Exigem-se do motorista que trafega sob chuva e nevoeiro intensos: redobrada atenção, uso da sinalização luminosa adequada e a manutenção de velocidade compatível com as condições ambientais. Esta será reduzida para assegurar melhores condições de visibilidade e controle do veículo. A visibilidade, então carente, reside, tão-somente, em lanternas e faroletes acesos. Nas vias de duplo sentido de circulação, não proceder a ultrapassagens, sem que o condutor tenha a necessária visibilidade de que estão garantidas as condições de retorno à sua faixa, em caso de emergência. Estacionar o veículo em qualquer abrigo lateral ou no acostamento, quando a intensidade da intempérie não permitir segurança no deslocamento. Depois de estacionado, acionar o pisca-alerta. É recomendável abandonar o veículo, buscando abrigo seguro, às margens da via, para os ocupantes. Estas considerações são válidas também na ocorrência de nevoeiro e para o caso de fumaça intensa que, por sua vez, provoca asfixia, ainda que parcial.

2.3.3.2 Hidroplanagem

É sabido que a estabilidade de um veículo depende do contato entre os pneus e o solo. Tal contato diminui à medida que se imprime velocidade ao veículo, tornando-se mais grave quando a pista estiver molhada ou exsudada.

A hidroplanagem ocorre quando há completa perda de aderência ao solo, comprometendo a tração e a direção do veículo que, de repente, parece flutuar sobre a pista coberta de água. Representa uma armadilha àqueles que ignoram tal fenômeno.

É imperativo, a quem dirige, conhecer as circunstâncias que podem levar à hidroplanagem:

- Rodas e pneus menores que os originais recomendados de fábrica são um convite à hidroplanagem; agrava-se a situação se os mesmos tiverem desgaste excessivo ou se estiverem com pressão abaixo da recomendação técnica;

- A menos de 50 km/h um pneu deve dispersar a água, mantendo-se em estreito contato com a pista; acima dessa velocidade poderá ocorrer uma hidroplanagem parcial, ainda controlável; a hidroplanagem total, perigosa e incontrolável, aparecerá a partir de 80 km/h;

- A distribuição do peso no interior do veículo (passageiros e bagagem) é outro fator de elevada importância; se o maior peso estiver concentrado na parte traseira, maior será o perigo, pois a frente do veículo tende a elevar-se como a proa de um barco, diminuindo a pressão de contacto dos pneumáticos com o solo; no caso de chuva intensa, distribuir uniformemente bagagem e passageiros, no interior do veículo;

- Nas curvas, mesmo com pneumáticos em ordem e boa distribuição dos passageiros e carga, a hidroplanagem se manifesta com alta periculosidade, principalmente se a curva não tiver a devida sobrelevação;

- A utilização dos freios, quando o veículo estiver sob os efeitos da hidroplanagem, agrava o estado de descontrolo, pois

a retenção das rodas provoca a diminuição da aderência dos pneumáticos, já carentes de contato, e o veículo fica totalmente desgovernado; recomenda-se a redução da marcha de serviço.

2.3.3.3 Luminosidade Adversa

A visibilidade, um dos mais importantes fatores da segurança, é extremamente prejudicada pelos extremos da luminosidade.

A carência de iluminação solar, no período noturno, nas vias desprovidas de iluminação elétrica, provoca a falta de contraste luminoso, restringindo a visibilidade do condutor.

O excesso de luminosidade solar, por tempo muito longo, provoca cansaço visual e fadiga. O feerismo dos anúncios luminosos nas grandes concentrações urbanas provoca o ofuscamento e a confusão dos sinais semaforicos. Durante as noites chuvosas, conduzem também à dissipação da sinalização horizontal das vias urbanas.

2.3.3.4 Efeito Crepuscular

O mais prejudicial dos excessos de luminosidade solar é o efeito crepuscular. O sol, perto do horizonte, nos crepúsculos da manhã e da tarde, frontalmente ao sentido de deslocamento do automóvel, provoca perda da capacidade de visão ou deslumbramento - ofuscando todos os objetos que se encontram à sua frente. Recomendam-se, então, cuidados especiais: não realizar ultrapassagens; diminuir a velocidade; atentar para pedestres, motociclistas e ciclistas, nas vias urbanas, ou animais na pista, em via urbanas rurais.

Veículos que transitam no sentido oposto, provavelmente, não serão atentos às deficiências visuais daqueles que se encontram sob deslumbramento. Estes poderão, em função desta carência, levar riscos aos primeiros. Deste modo, em crepúsculo matutino ou vespertino, com sol às suas costas, os veículos que lhe vêm em sentido contrário estarão sofrendo os efeitos acima descritos e, portanto, poderão causar turbulências advindas do comprometimento da visibilidade.

2.3.3.5 Efeito Obscuridade

À noite, a falta de contraste luminoso diminui consideravelmente a visibilidade, também ofuscando objetos que estejam nas pistas em tráfego. Então, dirigir à noite obriga o condutor a uma maior atenção e à normas específicas de conduta, como manter-se sem sonolência ou estafa e transitar com velocidade moderada.

Animais, veículos com lanternas e faróis apagados, defeitos na pista, galhos de árvores e uma infinidade de outros obstáculos não são vistos com nitidez e poderão se transformar em geradores de acidentes noturnos. A constante atenção do motorista é a necessária salvaguarda, pois existe o grande risco da repentina interferência de elementos estranhos ao sistema de trânsito.

Se os motoristas respeitassem as condições de atenção e trafegassem à velocidade exigida para se dirigir à noite, o número de acidentes seria bastante reduzido, com diminuição dos índices nas alarmantes estatísticas existentes.

2.3.3.6 Velocidade de Segurança

Existe sempre uma velocidade adequada à circulação, num determinado instante, em função da capacidade da via e da intensidade do fluxo que nela trafega neste instante.

Ao longo da via, no entanto, as condições técnicas de geometria e de malha, dentro das redes urbanas, determinam a velocidade máxima que é permitida utilizar.

Velocidade instantânea de segurança é aquela que, como máximo, permite ao veículo trafegar sem modificar as condições de aproximação a outro veículo e, como mínimo, não obrigue à geração de congestionamentos.

A velocidade, como variável em considerações técnicas de tráfego, não é responsável pela geração de acidentes. No entanto, se estiver acima dos níveis ideais de segurança, pelas flutuações a que tenha de ser submetida, influenciará, consideravelmente, na geração de turbulência.

Velocidades elevadas e severidade de acidentação ou vitimação guardam, entre si, uma razão direta de variação recíproca, que poderá ser denominada - dicotomia energética de acidentação .

2.4 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÕES PARA DIMINUIR OS ACIDENTES DE TRÂNSITO

A circulação de veículos vem ocasionando sérios problemas às cidades brasileiras, como: congestionamentos, perdas de tempo, ociosidade operacional, agravamento das deficiências dos transportes públicos e outros de considerável importância social, notadamente os acidentes, a mais grave das conseqüências da turbulência do trânsito.

Os efeitos destes malefícios alcançam toda a população e revelam-se no aumento de custos sociais, nos desperdícios de insumos, na redução da produtividade e, de modo dramático, na insidiosa forma como os acidentes têm atingido vida humanas e o patrimônio material. (DENATRAN, 1984, pág. 23).

2.4.1 Conceitos Fundamentais

Direção defensiva é a condição de dirigir de modo a garantir tranquilidade aos fluxos, impedir a geração de turbulência e, por conseqüência, minimizar a ocorrência de acidentes, a si ou a outrem.

Dirigir com segurança requer a adoção de uma atitude de comportamento defensivo, sem significar, de modo algum, dirigir timidamente que, contrariamente ao que pode parecer, compromete a segurança. Dirigir defensivamente para prevenir acidentes torna o motorista mais prudente, determinado nas suas ações, sem torná-lo receoso, nem excessivamente cauteloso. O condutor se porta entre ser timorato e temerário, o que lhe outorga um considerável senso de segurança.

2.4.2 Metodologia de Intervenção

Prevenir acidentes, melhor dizendo, sanear o trânsito é indicar soluções para os problemas que lhe são pertinentes, designar os procedimentos a serem utilizados, bem como propiciar aos órgãos responsáveis pelo equacionamento das questões e adoção das medidas recomendadas os recursos e meios necessários à sua implementação. É, acima de tudo, estabelecer uma metodologia preventiva ao combate sistemático da elevada taxa de acidentação, cujas conseqüências se traduzem em danos de caráter material de elevada monta e, principalmente, na irreparável perda de vidas humanas, numa série imensa de incapacidades físicas e em ferimentos de toda a sorte.

A prevenção de acidentes se baseia na adoção de medidas sobre o homem, o veículo e a via, que são os três elementos

envolvidos diretamente na circulação viária. Os três agentes da segurança. O homem aparecerá como condutor, o mais das vezes, em outras, como pedestre, caracterizando o grave conflito entre caminhantes e veículos, nas grandes concentrações urbanas.

As diretrizes que caracterizam as ações e medidas a serem adotadas, no saneamento viário, abrangem as seguintes atividades, consideradas essenciais ou necessárias:

a) Engenharia

A engenharia está intimamente ligada à via urbana e ao veículo. É indispensável que as vias sejam construídas e conservadas e que os veículos sejam fabricados e mantidos de forma a oferecerem adequadas condições de segurança aos usuários.

Engenheiros, planejadores, administradores e muitos outros técnicos têm o dever de projetar, implantar e manter as vias e dispositivos de alta segurança. Aperfeiçoar a mecânica, a estabilidade dos veículos, a resistência a choques e capotagens, os freios, a economia veicular, para permitir aos usuários a maior segurança possível. Assim, a engenharia visa a intervir nas vias, por meio de projetos de elevada condição técnica, bem como na fabricação de veículos capazes de assegurar o desejado comportamento, ao nível da segurança almejada, para que possam absorver turbulências e evitar acidentes.

b) Esforço Legal

Segurança ou seguridade insere sentido de tornar a coisa livre de perigo, assegurada de danos, afastada de todo mal.

Segurança pública é o afastamento de todo perigo que possa afetar a ordem pública, em prejuízo da vida ou dos direitos de propriedade do cidadão.

Assim, esforço legal é o inter-relacionamento dos segmentos do sistema de trânsito, que cogitam do cumprimento da legislação específica, visando à segurança dos cidadãos, à integridade de seu patrimônio e à intocabilidade da ordem pública, no espaço que ela ocupa no trânsito. São eles: legislação, Justiça e policiamento.

A legislação regulamenta a conduta, as obrigações e os deveres pertinentes ao homem (condutor ou pedestre) e estabelece as condições técnicas a serem impostas no projeto das vias de trânsito e na estrutura veicular, para dotá-los das necessárias condições de segurança.

A Justiça julga e determina sanções e penas às infrações e irregularidades cometidas pelo homem, nas hipóteses de condutor ou pedestre. O policiamento cogita do cumprimento da lei, dentro de um caráter educativo e não puramente repressivo ou punitivo. Tem o dever de orientar a população com respeito às atitudes corretas no trânsito, tanto para motoristas como para pedestres. A seu cargo estão sujeitas as duras tarefas do poder de polícia, coagindo ao cumprimento da lei, punindo os infratores, para que os erros cometidos não se venham a repetir ou disseminar-se com a norma abusiva.

A polícia intervém, ainda, em casos de emergência, auxiliando e socorrendo vítimas e impedindo o agravamento das conseqüências, atenuando, quanto possível, a gravidade da vitimação.

O policiamento é o mais eficiente dos instrumentos na prevenção de acidentes, pois se dirige ao condutor, o maior responsável na geração da turbulência.

Orientar e socorrer constituem a mais eficaz participação da polícia no campo da prevenção de acidentes, no saneamento viário.

c) Educação

Um dos mais importantes espaços do saneamento viário é a educação. Visa à população, instruindo-a com respeito à técnica da circulação viária, aos riscos do trânsito, às causas e conseqüência dos acidentes. Orienta-a às atitudes corretas frente ao tráfego, quer tenha o indivíduo a postura de pedestre, quer de condutor.

As organizações educacionais atuam junto ao sistema, no dever básico de educar a população, desde os níveis de primeiro grau, para produzir uma conscientização que refletirá no seio da família e no meio da sociedade como um todo.

No âmbito deste trabalho entendemos que a educação é o elo principal na corrente da segurança viária. Por isso, vamos abordá-la a seguir em um capítulo próprio, onde trataremos as questões do currículo no ensino superior, analisando onde a educação para o trânsito pode e deve estar inserida a nível de 3º grau.

CAPÍTULO 3 - O PAPEL DO ENSINO SUPERIOR NA PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO

3.1 TEORIA DA EDUCAÇÃO

A teoria da educação é derivada de uma teoria de valores e a instituição da educação é o instrumento principal para referir os valores acalentados por uma sociedade. Esses valores podem ser especificamente religiosos, políticos ou intelectuais ou combinados entre si.

As modalidades de construção do currículo estão afetas à história da teorização educacional, na qual podemos identificar uma visão conservadora e uma visão crítico-dialética.

Um retorno à história será útil para acompanhar a direção que essas duas vertentes ocuparam no decorrer dos tempos.

Na vertente conservadora, o currículo tecnicista tem permanecido em evidência até os nossos dias. Entre os principais autores, podemos citar Bobbit (1918), Charters (1923), Ralph Tyler (1950), Popham (1969) e Mager (1979).

Nesta visão, as questões de ideologia, do conhecimento e do poder são ignoradas, dando lugar ao

metodológico e instrucional, considerando neutras as relações entre educação e sociedade.

Da análise da relação entre a teoria e a prática, que vem desde Platão, surgem as ciências do conhecimento com conteúdo social. A ação educativa está baseada na dialética da experiência. Daí surgem as teorias da reprodução social, que admitem a dependência da educação em relação à sociedade e concluem que a educação e a escola têm uma função reprodutiva, na medida em que reproduzem a sociedade de classes e o modo de reprodução capitalista.

O currículo pode, então, ser construído como ciência natural, na sua perspectiva tecnicista, com origem em F. W. Taylor (1895), com parâmetros de eficiência, racionalidade, divisão de trabalho e produtividade, ou como ciência crítica, na visão de Marx e Engels, indo de encontro ao concreto, à realidade política e econômica das escolas, para colher subsídios que orientem a construção de um currículo como paradigma crítico.

Todas as concepções sobre currículo, não importa quais sejam suas estruturas particulares, compõem-se de certos elementos que evidenciam pressuposições valorativas. No entanto, existem divergências de opiniões sobre o conceito e as funções da educação.

Quanto ao conceito, este dicotomiza - se em posições fundamentais :

- a) A educação como processo de desenvolvimento da natureza humana, que tem as suas finalidades voltadas para o aperfeiçoamento do homem que, visto como ser inacabado, dela necessita para completar-se.

b) A educação como processo social, que enfoca o fato inegável de que há certos atos semelhantes que, repetidos, garantem a continuidade da sociedade pela transmissão do conteúdo cultural de geração para geração.

Três enfoques devem, então, ser analisados quanto às funções da educação :

a) A Educação como preservadora e transmissora da herança cultural.

A função principal da educação é o desenvolvimento da racionalidade, bem como a compreensão das verdades eternas reveladas pelas faculdades racionais do homem, visto que a essência da natureza humana é dada pelo seu caráter racional. É o cultivo do intelecto.

O currículo deve evidenciar a preocupação com a aprendizagem dos elementos essenciais da cultura e o desenvolvimento das habilidades intelectuais do homem.

O compromisso da educação com a tradição se faz a partir da compreensão de que a sociedade moderna é um prolongamento da tradicional e as mudanças nada mais são do que a aplicação das velhas verdades ao novo contexto social.

b) A Educação como instrumento de mudança cultural

O pressuposto básico é a idéia de que a educação tem que desempenhar um papel construtivo na sociedade, sendo o instrumento primordial e mais eficaz para a reconstrução social.

A escola não é um simples instrumento de preservação das formas sociais vigentes, mas acompanha as mudanças.

Os conceitos culturalmente condicionados são transpostos para uma política educacional e um currículo que ajude os alunos a compreender as forças e instituições sociais necessárias para a participação e reconstruções sociais.

c) A educação para o desenvolvimento individual.

A ação central da educação deve ser o desenvolvimento de todas as faculdades do homem e, em especial, sua imaginação criadora, sua liberdade, sua independência. O interesse está voltado tanto ao lado físico quanto emocional: enfim, o indivíduo é considerado de forma integral.

O princípio fundamental deste conceito é a consideração do indivíduo em sua totalidade, permitindo o desenvolvimento de suas potencialidades criativas, possibilitando - lhe a liberdade de desenvolvimento da própria personalidade, considerando-se suas necessidades tanto no aspecto intelectual como emocional.

3.2 TIPOS E FUNÇÕES DA UNIVERSIDADE

No processo de desenvolvimento científico, funciona a universidade como elo de ligação entre a ciência e a sociedade,

de forma a viabilizar a popularização dos resultados científicos. Porém, qual é o ideal da universidade?

As universidades foram criadas por todos os tipos de motivos: - para preservar uma velha fé, para treinar trabalhadores habilitados, para melhorar o padrão de profissões, para expandir as fronteiras do conhecimento e para educar os jovens. Se fôssemos aceitar um dos muitos propósitos das universidades como sendo o único propósito, estaríamos na posição incômoda de parecer dizer que a maioria das assim chamadas universidades do país não são "realmente universidades".

Uma vez que estamos interessados com o ideal da universidade, como ela deveria ser e não como ela é, não há para nós melhor caminho que o de nos atermos a seus fins e propósitos.

Analisando a universidade e tentando definir um padrão de ação da mesma, encontramos cinco modelos, cada um como retrato de uma universidade imaginária que personifica um determinado conjunto de idéias e está organizado sobre um princípio apropriado de autoridade interna, sendo apresentados a seguir estes cinco modelos:

1. A universidade como santuário do saber;
2. A universidade como campo de treinamento para profissões liberais;
3. A universidade como agência de prestação de serviços;
4. A universidade como linha de montagem para o homem do sistema;
5. A universidade para a sociedade.

O primeiro modelo é tirado da história da universidade; o segundo modelo reflete sua natureza atual; o terceiro é uma projeção de tendências atuais e é, assim, uma predição da forma da universidade que virá; o quarto é uma crítica radical da universidade, um antimodelo, por assim dizer; o quinto modelo é a visão social emancipatória das comunidades, buscando levar os países a uma condição de desenvolvidos. Vamos, então, analisar cada modelo de universidade.

3.2.1 A Universidade como Santuário do Saber

A imagem mais familiar da universidade é a torre de marfim, símbolo do santuário no qual o erudito silenciosamente persegue seu ofício livresco.

A vida dos intelectuais se mantém afastada das questões imediatas da ordem social.

Quieta, contemplativa, freqüentemente celibatária, ela é avivada por disputas livrescas de notável virulência, em que uma nota de rodapé pode ferir tão profundamente como uma espada, e uma resenha pode esmagar com força fatal.

3.2.2 A Universidade como Campo de Treinamento para as Profissões Liberais

Uma concepção mais recente, com implicações bem diferentes para o processo de educação, é o ideal da universidade como um campo de treinamento para as profissões liberais.

O ideal da escola das profissões liberais pressupõe a existência de um número de papéis ou categorias ocupacionais socialmente definidas, cujas características correspondem aproximadamente ao que chamamos costumeiramente de "profissão". Tais papéis ocupacionais são organizados como grupos auto-reguláveis e autocredenciáveis de homens e mulheres que possuem e exercitam uma habilidade especial ou um conjunto de conhecimentos técnicos. De forma característica, um profissional liberal submete seu trabalho à avaliação de outros membros da profissão e não a de seus clientes, sobre quem ele exerce uma autoridade originária de sua proficiência.

3.2.3 A Universidade como Agência de Prestação de Serviço

Este modelo retrata a universidade como uma instituição complexa ou, talvez, como uma agregação de instituições informalmente reunidas que realiza um conjunto de serviços educacionais, de pesquisa, de consulta e outros, para a sociedade como um todo.

3.2.4 A Universidade como Linha de Montagem para o Homem do Sistema

Voltemo-nos, agora, para um antimodelo da universidade, a partir do qual os estudantes são "preparados", moldados para uma sociedade capitalista. Os alunos são um proletariado explorado e oprimido, maltratado e manipulado por seus patrões, ou seja, a universidade como sociedade capitalista, dirigida por administradores e curadores, no interesse da instituição e dos capitalistas, muitos dos quais se encontram em posições administrativas.

Então, o nosso modelo de universidade se baseia em uma complementação simultânea dos três modelos iniciais e uma solução para os problemas do quarto modelo, procurando atender aos anseios de todas as correntes da sociedade e equacionando os problemas do mundo a curto, médio e longo prazo, tornando-se uma instituição que represente todos os desejos da sociedade.

3.2.5 A Universidade para a Sociedade:

Para Pedro Demo, o sistema educacional tem o papel social de criar condições culturais para o desenvolvimento e emancipação dos povos. E qualquer país que pretenda ascender à condição de desenvolvido deve adotar uma política educacional que dê condições para produção científica própria.

Para esse autor, "ciência não se define mais como estoque disponível e apropriável de conhecimentos, que utilizamos indefinidamente, mas como *capacidade de renovação e inovação incessantes*" (DEMO, 1991, pág. 2).

Delegar às instituições de ensino superior condições de autonomia e construção própria é possibilitar-lhes o domínio deste processo de inovação e renovação, cujo significado nada mais é do que "aprender a aprender".

Se temos uma geração de copiadores, domesticados pelas escolas superiores, sem o desenvolvimento da capacidade de pesquisar (e todos nós a temos desde tenra idade), orientados por copiadores sem produção própria de conhecimentos, estamos estabelecendo a manutenção deste círculo vicioso, onde não se pode ensinar o que nunca se aprendeu.

Na análise elaborada por Marilyn Ferguson, "a eufenia, um novo conceito genético, sugere que há uma base científica para técnicas de aprendizado... a eufenia adota o ponto de vista de que o meio pode ser otimizado para o desenvolvimento de características potenciais... podemos dizer que todo mundo é talentoso, no sentido de possuir potencialidades especiais no repertório genético, mas a maior parte desses dons não é estimulada pelo meio" (FERGUSON, 1992, pág. 291).

A proposta de um desenvolvimento científico deve começar com a transformação dos professores. Como observou Charlie Browr, em *Peanuts*: como pode alguém entender a nova matemática com a mentalidade da velha matemática? (FERGUSON, 1992, pág. 294).

O professor é responsável pelo aprendiz que espera para ser livre, pois possui um cérebro moldável, com capacidade ilimitada de autotranscendência, "e ao mesmo tempo, capaz de ser condicionado a um comportamento autolimitado" (FERGUSON, 1992, pág. 265).

O professor que já foi "moldado" nos bancos escolares pode apenas ser o reprodutor de sua domesticação. Não questionamos a necessidade de transmitir o conhecimento acumulado e disponível, mas a capacidade de inová-lo cientificamente e a de reciclar-se constantemente. Revisitando Mário Bunge, encontramos esta mesma posição : "E uma ideologia sem miolo científico é anacrônica e irracional : será capaz de acender o entusiasmo, mas não de ajudar a entender; poderá ajudar a conservar ou a destruir, mas não a renovar, pois para construir é necessário saber ". (BUNGE, 1968, pág. 226).

"O aluno é avaliado pela reprodução, não pela capacidade de elaboração própria" (DEMO, 1991, pág. 5), onde a memorização é a cópia de autores, já efetuada pelo professor, de segunda ou terceira mão, reduzindo o aluno a um mero copiador. "A rigor, a aula que copia e ensina a copiar, *imbeciliza os alunos*" (DEMO, 1991, pág 5).

A aula é um espaço possível, como instrumental para preparar a produção científica. A começar pelo professor onde todo o início é cópia do conhecimento acumulado. Mas a reciclagem teórica e técnica é o processo com vistas a construir seu espaço próprio, desmistificando a pesquisa. Quando o professor assume a "função de orientador disponível, mais do que ministrador de aulas" (DEMO, 1991, pág. 15), a prática torna-se curricular. O aluno aplica a teoria e a recria pela prática, confrontando-a com a sua realidade específica, com possibilidades de universalização do contexto natural ou social, mas com estratégias fundamentais de formação educativo-política do aluno.

O desafio da modernidade é organizar a sala de aula como um local privilegiado para a produção e o cultivo da ciência.

A situação das instituições de ensino superior em relação a produção científica já é tema de várias reflexões de estudiosos, de modo que a nossa análise, objetivou a vivência destas questões, bem como a revisão do nosso comportamento pedagógico em sala de aula.

Ficou claro que qualquer pretensa mudança na promoção do binômio ensino-pesquisa deverá partir do educador, como subsistema da estrutura universitária e como pessoa vivendo uma realidade comunitária que lhe possibilita uma visão peculiar do mundo.

Este começo necessita partir da realidade do professor, pois "uma política científica não pode partir de cima, supondo competências inatingíveis" (DEMO, 1991, pág. 20). O que temos hoje é a consciência de que não está bom assim e que o início é a reflexão do aqui e agora como evolução do depósito cultural.

Este conceito de emancipação pode começar de fora para dentro, sob a forma de apoio, mas é de dentro da pessoa - professor -consciente que depende a mudança.

A capacidade de adaptação tem limites. Precisamos de um mínimo de condições para produção científica. "É fundamental a presença de um grupo de professores de tempo integral dedicados à pesquisa e jamais afastados do ensino" (DEMO, 1991, pág. 20).

A produção científica começa com a formação de profissionais que inovem e uma universidade que deve estar atrelada às necessidades da sociedade. O aprendiz será profissional (domesticado para o mercado de trabalho do sistema social, mais ou menos criativo quanto a agenciar possibilidades), ou cientista (além de criativo e inovador é um produtor de possibilidades).

Quando sugerimos um aprendiz que saiba pesquisar, não é uma proposta de confinamento em laboratório ou a redução a analista teórico. É para capacitá-lo - e só o professor que produz, ensina a produzir - na elaboração de projetos próprios em sua área de formação, contextualizada no meio social. A pesquisa promove a autonomia, a auto-suficiência e a capacidade de criar e inovar para a sociedade que incorpora esta universidade. Isto quer dizer também que a pesquisa e a prática não são apenas uso e aplicação do conhecimento, mas

"estratégia intrínseca de mudança... se soubéssemos unir saber e mudar, a pesquisa não teria conotação pejorativa contemplativa" (DEMO,1991, pág. 22).

Limitar-se ao ensinar a copiar é, para Pedro Demo, inadmissível em qualquer nível, pior ainda no nível superior. "Uma instituição de ensino superior que vive de apenas ensinar a copiar, jamais foi" (DEMO,1991, pág. 22).

A questão fica aqui analisada com a sugestão de uma reflexão mais ampla entre os pares e a administração que forma esta parcela da sociedade, como projeto inicial de mudança da filosofia em "dinâmica e integral da investigação científica..." (BUNGE,1968, pág. 228), e de um "plano liberal que se proponha fins *intracientíficos*, que vise em primeiro lugar ao crescimento e ao amadurecimento da própria ciência"(BUNGE,1968, pág. 237).

3.3 CURRÍCULO NO ENSINO SUPERIOR

O termo currículo nos dá a idéia de um caminho percorrido durante uma vida, ou que se vai percorrer. A totalidade das experiências do aluno pelas quais a escola é responsável, sendo seu núcleo o educando, é o currículo, e não o conteúdo. Esta linha humanista é centrada na pessoa do aluno, onde a unidade é a totalidade e as atividades são as experiências do aluno.

"O currículo é algo abrangente, dinâmico e existencial... envolve todas as situações circunstanciais da vida escolar e social do aluno." (MENOGOLLA, 1992, pág. 51)

O currículo deixa de ser simplesmente um conjunto de disciplinas (conteúdos) empregado em determinado curso, para ser algo novo, onde o elemento principal de análise passe a ser a pessoa (aluno) e as situações onde está ou ficará envolvido, tanto na escola como na sua vida social e profissional.

Na análise do ensino superior, verificamos que o currículo muitas vezes não é visto desta forma. O ensino profissionalizante a nível de terceiro grau caminha muito mais para a formação técnica do que humana e social do indivíduo.

Para o currículo especialista, a defesa da inclusão de certos tipos de conhecimento e atividade no currículo de todos os alunos baseia-se não em argumentos educacionais ou epistemológicos, pelo valor ou superioridade intrínsecas a essas áreas do conhecimento, mas em motivos de utilidade e importância social (argumentos políticos e econômicos).

O currículo deve ser visto, então, como algo geral e dinâmico, que reflita os anseios da sociedade, das empresas e do aluno, sendo que a escola é o agente responsável pelo processo, devendo-se tomar cuidado na formação do currículo com o "tecnocrata da educação", de acordo com o seguinte: "O tecnocrata da educação, como todo tecnocrata, proclama-se neutro e apolítico. Contudo, a negação da dimensão política da educação significa, em última análise, sua colocação a serviço da ordem política e social existente." (MENDES, 1983, pág. 229).

Uma coisa é tentar justificar o aprendizado de certos tipos de conhecimento acreditando que isso é bom para o aluno; outra coisa é justificá-lo como sendo bom para sociedade.

3.3.1 Fundamentos de Currículo

Os fundamentos filosóficos que norteiam este currículo comum, ou seja, os seus pontos orientadores, são os valores, os ideais e a ideologia; sendo necessário o estudo da filosofia que orienta a educação e que estabelece os ideais e os valores humanos: levar o educando a refletir sobre os grandes ideais da humanidade, representados pela cultura e pela civilização. É a construção do homem total, com a visão ampla do conhecimento.

Os fundamentos sociológicos do currículo são os conceitos teóricos acerca do modo como a sociedade se relaciona no âmbito da cultura, sendo necessário um amplo e profundo estudo da realidade social, política, econômica e religiosa da comunidade a que se destina o pretendido currículo, pois o indivíduo é parte de um todo, interligado, interdependente e circunstancial. Deve, também, representar o patrimônio social formado por todos os conhecimentos da humanidade, pelas descobertas científicas e tecnológicas, pelas artes e por todas instituições sociais.

Os fundamentos psicológicos do currículo estão voltados para a identidade pessoal do aluno, que se manifesta na relação com o outro e com a própria cultura, levando-o a refletir, interpretar e recriar o conhecimento para viver o presente. Essa tarefa é estruturada pela sociedade, família, escola e alunos, para desencadear o desenvolvimento total e

pleno da pessoa humana. Esta experiência de vida busca atingir a auto-realização do aluno.

O currículo deve, então, estar fundamentado na permissão da formação de uma visão de mundo consciente de sua condição humana, apresentando conceituações diferentes, que permitem a própria construção de seus valores, sem estar dissociado do seu mundo. Uma formação moral e ética, voltada para sua realidade social e permitindo interpretar e recriar o conhecimento.

O avanço do conhecimento das ciências naturais e a reflexão epistemológica que ele tem suscitado demonstram que os obstáculos ao conhecimento científico da sociedade e da cultura são de fato condições do conhecimento em geral, tanto científico-social como científico-natural.

O fundamental é promover uma ampla discussão com todos os agentes envolvidos no processo (professores, alunos, escola, empresas, etc.), para desenvolver situações que permitam efetivamente ao aluno interpretar, criar e recriar o conhecimento, levando ao pleno desenvolvimento científico (enquanto profissional) e desenvolvimento social (enquanto pessoa).

3.3.2 O Currículo no Paradigma Dominante

O currículo como possibilidade de uma formação integral da pessoa: historicamente o desenvolvimento da ciência moderna avança pela especialização, onde é considerado tanto mais rigoroso quanto mais restrito é o objeto do saber sobre que incide.

Parodiando Jean-Jacques Rousseau, sobre este desenvolvimento, questiona-se: "Contribuirá a ciência para diminuir o fosso crescente na nossa sociedade entre o que se é e o que se apresenta ser, o saber dizer e o saber fazer, entre a teoria e a prática?"(SANTOS, 1990, pág. 7).

Já é consenso entre vários epistemólogos a existência de uma consciência humana na natureza - ciências exatas - como elemento de estruturação, sendo que todas as teorias das matérias terão de estudar a consciência humana. Esta nova ordem pode ser a base comum a todas as ciências.

No movimento, na dinâmica, existe a estabilidade. A água girando no copo não derrama quando inclinada. As aprendizagens mais significativas são as mais universais, donde podemos tirar proveito universal.

Estamos de novo regressando à necessidade de perguntar pelas relações entre a ciência e a virtude, pelo valor do conhecimento dito ordinário ou vulgar que nós, sujeitos individuais ou coletivos, criamos e usamos para dar sentido às nossas práticas e que a ciência teima em considerar ilusório e falso; temos finalmente de perguntar pelo papel de todo o conhecimento científico no enriquecimento ou no empobrecimento prático das nossas vidas, ou seja, pelo contributo positivo ou negativo da ciência para a nossa felicidade.

Considerando que o conhecimento é uma construção, que cultura é impossível de definir e que :

muitas culturas podem ser identificadas numa moderna sociedade pluralista e que impor uma cultura, um conjunto de valores a todos os alunos, sem levar em conta a origem, a classe social, a raça ou o credo de cada um, é arriscar a oferecer-lhes, no melhor dos casos, um currículo irrelevante, sem sentido e alienante e, no pior, equivale a usar o sistema de ensino como meio de efetuar uma forma inibidora de controle social (KELLY, 1986, pág. 138).

Que outras razões haveria para insistir em que os alunos sejam desencorajados de expender demasiado tempo em humanidade e em ciências sociais, passando a devotar mais tempo à ciência e a tecnologia?

A possibilidade deste desenvolvimento integral deve estar localizada nas questões centrais do desenvolvimento curricular : no contexto social da escola e da sociedade.

3.3.3 Proposta da Comunalidade Curricular

A resposta a um currículo comum está não só na tentativa de gerar conteúdos comuns, como já foi dito anteriormente, mas na tentativa de obter acordos sobre os OBJETIVOS de todos os currículos, ou sobre os PRINCÍPIOS que estão ao fundo de todos os processos educativos em que se envolvem os alunos.

Os princípios amplos proporcionam as bases para uma comunalidade de currículo e são esses traços que devem ser comuns à educação de todo aluno, pois são desejáveis com respeito à natureza autônoma do processo educacional. Os amplos princípios reconhecem o valor intrínseco "de desenvolver compreensão, de promover respeito pela verdade e de promover autonomia do indivíduo" (Kelly, 1986, pág. 150).

Apesar das dificuldades em estabelecer um conteúdo comum para o currículo, se pensarmos em termos de objetivos comuns isto será superado. O que importa, em última análise, aos alunos é se conseguiram pensar por si mesmos, desenvolver a consciência crítica, ver as coisas numa amplitude cognitiva e promover existências autônomas e autênticas.

Após a consagração do método científico de orientação galileiana, percebeu-se, em muitos ramos da ciência e da

tecnologia, uma análise de organização sistêmica como o método citado sugeria e que ele não considerava apenas:

um aspecto essencial do mundo em que vivemos, isto é, que a maioria das coisas não existe isoladamente, mas como partes integrantes de complexos ou sistemas organizados, e que os elementos componentes desses sistemas de tal modo interagem uns com os outros, que o todo adquire características que não estão presentes em suas partes constituintes separadamente: a unidade passa a ser mais que uma simples acumulação das partes (BEVERIDGE, 1981, pág. 67).

A característica fundamental deste pensamento científico é a noção de *organização*, que dimensiona a natureza essencial dos sistemas, do todo organizado, da complexidade significativa.

O sentido global da revolução científica que vivemos é também sugerido pela reconceptualização em curso das condições epistemológicas e metodológicas do conhecimento científico social.

O avanço do conhecimento das ciências naturais e a reflexão epistemológica que ele tem suscitado têm vindo a mostrar que os obstáculos ao conhecimento científico da sociedade e da cultura são de fato condições do conhecimento em geral, tanto científico-social como científico-natural.

O que há nelas de futuro é o terem resistido à separação sujeito/objeto e o terem preferido a compreensão do mundo à manipulação do mundo.

Há que recuperar esse núcleo genuíno e pô-lo a serviço de uma reflexão global sobre o mundo.

A concepção humanística das ciências sociais enquanto agente catalisador da progressiva fusão das ciências naturais e ciências sociais coloca a pessoa, enquanto autor e sujeito do mundo, no centro do conhecimento, mas ao contrário das

humanidades tradicionais, coloca o que hoje designamos por natureza no centro da pessoa. É, pois, necessário descobrir categorias de inteligibilidade globais, conceitos quentes que derretam as fronteiras em que a ciência moderna dividiu e encerrou a realidade.

"O ponto focal de todo o desenvolvimento curricular digno desse nome é o professor em classe e que, em última análise, ele deve ter em mãos as rédeas do desenvolvimento curricular" (KELLY, 1986, pág. 128).

A partir da filosofia educacional da escola, dos objetivos específicos do curso e dos objetivos da clientela, os professores vão planejar as suas disciplinas para atender estes aspectos fundamentais, favorecendo, deste modo, um melhor e mais eficaz ensino.

3.4 ÁREAS DE ENSINO RELACIONADAS COM O TRÂNSITO

O assunto trânsito é um tema amplo e que requer estudos multidisciplinares e interdisciplinares, em diversas áreas do conhecimento. Abordamos no capítulo 1 deste trabalho, questões relativas aos objetos "lato sensu" e "strictu sensu" e os elementos que compõem o sistema de normas que regem os deslocamentos de pessoas e de veículos nas vias públicas.

Uma análise setorial nos demonstra que o tema deve ser objeto de estudos nas seguintes áreas:

a) Ciências Exatas e de Tecnologia;

Projetos de vias, estacionamentos, terminais, veículos, sinalização, padrão de placas, planejamento urbano, entre outros.

b) Ciências da Saúde;

A análise psicológica dos usuários do sistema (motoristas, pedestres, policiamento), a definição de parâmetros físicos no homem para que ele possa dirigir com segurança (níveis de álcool no corpo humano, por exemplo), o atendimento às vítimas pós-acidente e as mudanças de projetos de vias e veículos para minimizar acidentes são algumas das atividades desta área.

c) Ciências Sociais;

Promoção de campanhas publicitárias de trânsito, informação jornalística dos assuntos afetos ao tema e análise social dos problemas de trânsito são alguns dos tópicos a serem abordados nesta área.

d) Ciências Jurídicas;

A questão jurídica passa pela prevenção por meio da definição de toda legislação que permite a circulação das pessoas e veículos com segurança, bem como a especificação das punições e procedimentos para que esta legislação seja cumprida e respeitada.

e) Ciência da Educação;

Todas as áreas anteriores que foram citadas só passarão a ser efetivadas se ocorrer o processo interdisciplinar com a educação, que permeie os diversos temas e possa ser colocada em prática nas diversas camadas da sociedade, seja por

intermédio da educação formal nos seus diversos níveis ou pela educação informal, utilizando-se dos seus programas.

O citado nos itens anteriores nos leva a concluir que o tema trânsito não é objeto exclusivo de uma área do conhecimento e sim de todas as áreas, com atividades multidisciplinares e interdisciplinares que permeiam todos os assuntos, e que somente uma união de esforços pode levar a um resultado positivo.

3.5 ESTUDOS DE TRÂNSITO NA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

Para analisarmos o tema dentro da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR, selecionamos dez cursos que, *a priori*, possuem a maior ligação com o tema, bem como verificamos a existência de cursos de pós-graduação que tratam do assunto.

No setor de Graduação, analisamos o currículo dos seguintes cursos:

1. Engenharia Civil;
2. Engenharia Mecânica;
3. Arquitetura e Urbanismo;
4. Desenho Industrial;
5. Psicologia;
6. Medicina;
7. Comunicação Social/ Publicidade;
8. Comunicação Social/ Jornalismo;
9. Direito;
10. Pedagogia.

Nesta análise, fizemos uma revisão dos documentos dos currículos e conteúdos programáticos, bem como uma discussão com os responsáveis por cada curso e/ou professores envolvidos com os mesmos. A reação geral foi positiva, porém de surpresa pela discussão do tema em tantos cursos. Os dados apresentados pelos professores e/ou chefes de departamentos não alteraram a análise documental e demonstraram que o assunto praticamente não é discutido na PUC/PR, como vai ser apresentado na seqüência. Todos ficaram no aguardo da apresentação dos resultados e conclusões do trabalho e possíveis discussões futuras sobre o tema Trânsito.

No setor de Pós-Graduação verificamos que existem quatro cursos que abordam a questão do trânsito, dois a nível de especialização e dois a nível de mestrado.

Os cursos de especialização são:

1. Trânsito - Educação e Administração;
2. Gestão Técnica do Meio Urbano.

O primeiro totalmente voltado à questão do trânsito, especialmente no enfoque administrativo-operacional, e o segundo aborda o trânsito inserido dentro do contexto da gestão urbana, onde o trânsito é um dos elementos estratégicos do planejamento urbano.

Os cursos de mestrado são:

- 1) Mestrado em Educação;
- 2) Mestrado em Medicina.

O primeiro curso, na área de concentração de Pedagogia Universitária, permite o desenvolvimento de trabalhos no

contexto de Educação de Trânsito, fornecendo disciplinas que embasam essencialmente o enfoque da educação. O segundo curso, Mestrado em Medicina, na área de concentração de Cirurgia do Trauma, também possui uma ligação com o trânsito, tanto na fase do atendimento pós-acidente como na discussão da forma de reduzir riscos e/ou gravidade de acidentes.

Na análise documental das ementas das disciplinas que compõem os curso de Graduação e discussões com as pessoas envolvidas, verificamos que somente nos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo existem explícitos tópicos sobre o trânsito.

O curso de Engenharia Civil apresenta estudos sobre segurança viária, onde discute aspectos de circulação nas vias, projetos de vias, sinalização viária e operação de vias, além de estudos sobre o problema de acidentes de trânsito e formas de evitá-los e/ou amenizá-los.

O curso de Arquitetura e Urbanismo discute também o tema trânsito, porém com uma ênfase no contexto urbano, ficando sua análise restrita a aspectos de circulação viária somente.

Nos demais cursos, não foram observados formalmente a discussão do tema trânsito como tópico de disciplina, salvo em alguns casos onde o assunto é abordado muito rapidamente em outras referências, não caracterizando uma discussão específica do tema, e sim um complemento de outros estudos.

Quanto aos cursos de Pós-Graduação, verificamos que o curso de Trânsito - Educação e Administração, aborda vários assuntos específicos, dentro de um grupo de alunos que pode ser multidisciplinar, sendo então uma importante fonte de discussão e pesquisa do tema dentro da PUC-PR. O outro curso

de especialização, de Gestão Técnica do Meio Urbano, trata do assunto somente em seus aspectos mais gerais de gestão, sem provocar uma discussão específica sobre o tema.

No que se refere aos cursos de Mestrado, verificamos que o assunto permeia as duas áreas de concentração citadas (Pedagogia Universitária e Cirurgia do Trauma), sendo possível desenvolver dissertações sobre o assunto trânsito, desde que focado na educação ou na Medicina, sem existir disciplinas específicas que tratem do tema.

Considerando o exposto até aqui, observamos que o assunto, que é complexo, importante e emergencial a nível de Brasil, não está sendo tratado com grande ênfase dentro da PUC-PR, sendo tratado como um tópico da Engenharia, sem permear outras áreas de conhecimento.

3.6 PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO ESTUDO DO TRÂNSITO NO ENSINO SUPERIOR

Muito se tem dito sobre a interdisciplinaridade. No entanto, o que significa esse termo?

Deve-se pensá-lo enquanto concepção que reformula o nosso modo de ver a educação, que tenha como significado e característica central a incorporação dos resultados de pesquisas de várias áreas de conhecimento, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise, a fim de fazê-los integrar, depois de havê-los comparado e julgado.

Abstraindo-se toda a terminologia correlata apresentada e permanecendo apenas em torno dos conceitos de pluri, multi, inter e transdisciplinaridade, por serem estes termos mais utilizados na bibliografia especializada, poder-se-ia dizer, como salienta Japiassu em Interdisciplinaridade e Patologia do Saber, que existe uma gradação

entre esses conceitos, gradação essa que se estabelece ao nível de coordenação e cooperação entre as disciplinas (FAZENDA, 1992, pág. 39).

A nível de multi e pluridisciplinaridade, temos apenas a relação de ajuste entre os conteúdos das diversas disciplinas, atingindo-se a integração de métodos, teorias e conhecimentos.

A interdisciplinaridade seria a relação de reciprocidade, o diálogo entre os interessados de forma a gerar uma atitude que conduz a simbiose entre as partes para formar o todo, não no sentido de justaposição, mas no sentido de produção, de crescimento do conhecimento.

Por fim, a transdisciplinaridade é o nível mais alto das relações iniciadas nos níveis multi, pluri e inter. Seria a instância científica capaz de impor sua autoridade às demais disciplinas. Esta imposição negaria o diálogo, bloqueando, assim, o exercício da interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade é entendida como uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que permite uma relação de diálogo entre os interessados. Nela, a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma interação, a uma intersubjetividade, como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar. Com este enfoque, deve-se estabelecer uma articulação entre o universo epistemológico e o universo pedagógico da interdisciplinaridade.

A situação analisada neste trabalho nos leva a pensar em dois níveis de relação com o processo pedagógico: um multidisciplinar e outro interdisciplinar.

O trabalho multidisciplinar nos levará a um ajuste de conteúdos a serem discutidos em todas as áreas do conhecimento relacionadas com o trânsito, permitindo que conteúdos técnicos, como os da Engenharia, sejam abordados em cursos da área educacional, Pedagogia, por exemplo, e questões da educação possam ser trabalhadas na Engenharia. A obtenção de um perfeito ajuste entre as áreas de ensino relacionadas com o trânsito, que foram abordadas no item 3.4, nos fornecerá um primeiro avanço para a análise abrangente das questões do trânsito.

Após alcançarmos o nível multidisciplinar poderemos avançar para o nível interdisciplinar, muito mais difícil de ser obtido que o anterior. Neste nível não iremos apenas ajustar conteúdos, porém passaremos para a discussão conjunta do que seria a educação para o trânsito, com o objetivo de gerar uma perfeita combinação entre as partes e obtermos um novo conhecimento que possa levar a sociedade efetivamente à solução dos seus problemas no trânsito.

Hoje observamos, dentro da PUC-PR, ações isoladas e, muitas vezes, divergentes no que se refere ao tema. Com ações multidisciplinares e interdisciplinares passaremos a convergir e atingir com eficácia nossos objetivos.

A proposta apresentada não passa por alterações nos currículos dos cursos, ajustes de cargas horárias ou criação de disciplinas específicas. Entendemos que o trabalho multidisciplinar permitirá o reconhecimento das disciplinas existentes e que devem abordar o tema, bem como, de forma mais geral, o assunto deve ser trabalhado no âmbito da disciplina de Cultura e Cidadania, que já existe e está inserida em todos os cursos da PUC-PR e permitirá permear outras disciplinas de cada curso.

Esta proposta de currículo, onde o assunto trânsito vai permear as disciplinas e alojar-se naquelas afins de cada curso, está baseada na proposta de um currículo comum, onde o professor da disciplina vai tratar do assunto trânsito de uma maneira que esteja inserido no contexto do seu conteúdo, deixando que o aprofundamento do tema fique reservado às disciplinas que devem abordá-lo mais diretamente.

Então, o currículo deve refletir o contexto social da escola e da sociedade, onde as questões que afligem a mesma sejam discutidas dentro da universidade e as soluções a esses problemas possam ser levadas pelos profissionais que esta escola irá enviar para a sociedade.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do trabalho foi baseado na análise da importante e crítica situação dos acidentes de trânsito urbano, definidos basicamente nas estatísticas do Capítulo 2, e a ligação desta questão com o ensino superior. Analisada a questão enfocando do trânsito da cidade de Curitiba-PR e da estrutura de cursos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, podemos relacionar cinco ações importantes e mais urgentes:

1 - Revisar os conteúdos programáticos dos cursos de graduação dentro da PUC-PR. para que o tema trânsito possa ser efetivamente discutido a nível de cada curso e ajustado, por um trabalho multidisciplinar, aos demais cursos da universidade;

2 - Incluir o conteúdo trânsito dentro da disciplina de Cultura e Cidadania, já existente em todos os cursos, para que desperte o interesse pelo assunto em cada área do conhecimento, e possamos, a partir daí, fornecer os demais subsídios para cada formação profissional;

3 - Iniciar o estreitamento de relação entre a pesquisa e o ensino na PUC-PR, através dos trabalhos dos alunos dos cursos de pós-graduação "latu-sensu" e "stricut- sensu" e as atividades de graduação. Hoje inexiste esta ligação que poderia ser muito proveitosa e prover toda a universidade dos subsídios

necessários à discussão e solução dos problemas apresentados;

4 - Efetivar uma ligação ágil e plena com órgãos de pesquisa, fiscalização, operação, e outras entidades relacionadas com o trânsito, para que possamos obter a leitura que a sociedade faz da questão do trânsito e subsidiar as nossas ações dentro da universidade. Os órgãos aqui indicados são, por exemplo, o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), o Batalhão de Policiamento de Trânsito da Polícia Militar (BPTRAN), os Pronto-Socorros da Cidade (Hospital Cajuru e Evangélico), entre outros;

5 - Instituir um grupo de estudos específico para o trânsito dentro da universidade, onde reuniríamos as principais áreas afins, como os cursos de graduação e pós-graduação citados no item 3.5, o Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), o Instituto Internacional de Gestão Técnica do Meio Urbano (GTU-International), ambos vinculados à PUC-PR, a Coordenação de Pós-Graduação e a Coordenação Geral de Cursos da Universidade. Este grupo, que teria por objetivo discutir e definir a política da universidade no ensino e discussão do trânsito, seria estruturado a partir de um trabalho inicial de motivação e conscientização das partes envolvidas, procurando alcançar um nível de relação interdisciplinar.

A quinta ação apresentada pode servir, também, de subsídio para as quatro primeiras, não sendo uma situação indispensável, porém recomendável.

As sugestões indicadas nos itens 01,02 e 03 se referem à análise de currículos, conteúdos programáticos e estruturas de cursos de graduação e pós-graduação dentro da PUC-PR, e estão abordadas no Capítulo 3.

Também verificamos que a relação existente entre a universidade e a sociedade é fraca, devendo ser fortalecida de imediato (sugestão 04).

Na análise geral dos tópicos abordados no trabalho, em especial a educação, verificou-se sempre a necessidade do estudo multidisciplinar e interdisciplinar (sugestão 05), sem o qual não conseguiremos avançar na discussão e o problema do trânsito deverá se agravar cada vez mais, e o que é pior, a universidade ficará alheia ao processo de discussão e solução de tão grave problema, não só local, como nacional.

Por fim queremos lembrar que o estudo foi baseado no ensino superior e que apoiamos todas as ações a nível de 1º e 2º graus, bem como ações independentes da sociedade; só que acreditamos que somente serão eficazes se forem discutidas e coordenadas por profissionais que obtiveram uma discussão profunda, real e interdisciplinar do trânsito, dentro dos seus cursos de graduação, o que será possível a partir da proposta discutida neste trabalho.

Outrossim, entendemos que o presente estudo é válido e reproduzível para outras universidades brasileiras, pois a estrutura curricular e entrosamento entre as partes são muito próximos, podendo então, ser realizado encaminhamento parecido ao aqui elencado, desde que verificadas particularidades locais.

Além das considerações específicas citadas, finalizamos recomendando o contínuo estudo das questões relacionadas entre a educação e o trânsito, pois acreditamos que a educação para o trânsito, em todos os níveis, é o melhor caminho para que a sociedade equacione os problemas com os acidentes de

trânsito, no menor espaço de tempo possível, deixando de chorar diariamente pelos seus mortos e feridos no trânsito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASOCIACION MEXICANA DE CAMINOS . **Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito** . México : Representaciones y servicios de ingeniería , 1974.
- BEVERIDGE, W.I.B. **Sementes da Descoberta Científica**. São Paulo: EDUSP, 1981. 134 pág.
- BPTRAN, Anuário Estatístico. Curitiba, 1994.
- BPTRAN, Comparativo de Acidentes e Resultados. Curitiba, 1995.
- BUNGE, Mario. **Teoria e Realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1968.
- CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo : Cultrix, 1992.
- CARVALHO, Alexsandra de; SILVA, Ana Cristine Ávila da; DAMS, Lilian Elizete. **Acidentes de Tránsito Urbano em Curitiba**. Curitiba, 1995. Trabalho acadêmico (Graduação em Engenharia Civil) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- D' ANTOLA, Arlette. **Supervisão e Currículo**. São Paulo : Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1983.
- DEMO, Pedro. **O Significado da Modernidade em Sala de Aula - Ritos e Mitos do Ensino Superior**. Brasília: IPEA/CPS, 1991.
- DENATRAN . **Regulamento do Código Nacional de Tránsito**. Brasília : Auriverde , 1989.

- _____. **Manual de Segurança de Trânsito - Tomo I - Acidentologia.**
Brasília: DENATRAN, 1984.
- DICKMAN, J. W, **O Transporte Urbano.** Rio de Janeiro: Zahar, 1972.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia.** São Paulo : Loyola, 1992.
- _____. **Interdisciplinaridade: um Projeto em Parceria.** São Paulo, Loyola, 1991.
- FERRARI , Célson . **Curso de Planejamento Municipal Integrado: Urbanismo**
. São Paulo : Pioneira , 1977.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.**
Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- FERGUSON, Marilyn. **Conspiração Aquariana.** 7. ed. Rio de Janeiro: Record, 1992.
- GADRET , Hilton J. **Trânsito: Superfunção Urbana.** Rio de Janeiro : Fundação
Getúlio Vargas , 1969.
- HAUSER, Philip M.; SCHNORE, Leo F. **Estudos de Urbanização.** São Paulo:
Pioneira, 1976.
- LEHFELD, Gilberto Monteiro. Revista Pesquisa e Tecnologia, n. 12. São Paulo, nov.
1991.
- MAYOR , Rafael Cal y . **Ingeniería de Tránsito .** México : Representaciones y
Servicios de Ingeniería , 1978.
- MELLO, José Carlos. **Planejamento dos Transportes Urbanos.** Rio de Janeiro:
Campus, 1981.
- MENDES, Dumerval Trigueiro. **Filosofia da Educação Brasileira.** Rio de Janeiro :
Civilização Brasileira, 1983.

KELLY, Albert Victor. **O Currículo, Teoria e Prática**. São Paulo : Harbra, 1986.

MENEGOLLA, Maximiliano; SANT'ANNA, Ilza Martins, **Por que Planejar? Como Planejar? Currículo, Área, Aula**. Petrópolis: Vozes, 1992. 159 pág.

NOVAES, Antônio Galvão. **Métodos de Otimização: Aplicação aos Transportes**. São Paulo : Edgard Blücher , 1978.

NOT, Louis. **As Pedagogias do Conhecimento**. São Paulo : Difel, 1981.

PRADO , Marcos . **Trânsito Louco** . São Paulo : F T D , 1973.

ROZESTRATEN, Reinier J. A. **Psicologia do Trânsito: Conceitos Processos Básicos**. São Paulo : EPU/EDUSP, 1988.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um Discurso Sobre as Ciências**. 4. ed. Porto: 1990. 58 pág.

WOLFF, Robert Paul. **O Ideal de Universidade**. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1993.

ZANATA, Luciana; TOKUDOME, Maki; PURKOT, Mariliz et al. **Acidentes de Trânsito Urbano na Cidade de Curitiba**. Curitiba, 1994. Trabalho acadêmico (Graduação em Engenharia Civil) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.