

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CENTRO DE PESQUISAS AGGEU MAGALHÃES
Doutorado em Saúde Pública

PAUL HINDENBURG NOBRE DE VASCONCELOS SILVA

**EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO COM FOCO NA
MORTALIDADE DE MOTOCICLISTAS NO ESTADO DE
PERNAMBUCO: UMA EXACERBAÇÃO DA VIOLÊNCIA SOCIAL**

Recife
2012

PAUL HINDENBURG NOBRE DE VASCONCELOS SILVA

EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO COM FOCO NA
MORTALIDADE DE MOTOCICLISTAS NO ESTADO DE PERNAMBUCO: UMA
EXACERBAÇÃO DA VIOLÊNCIA SOCIAL

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Saúde Pública do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz para obtenção do grau de doutor em Ciências.

Orientadores:

Maria Luiza Carvalho de Lima

Wayner Vieira de Souza

Lia Giraldo da Silva Augusto

Recife

2012

Catálogo na fonte: Biblioteca do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães

586e S Silva, Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos.
Epidemiologia dos acidentes de trânsito com foco na mortalidade de motociclistas no Estado de Pernambuco: uma exacerbação da violência social / Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos Silva. - Recife: s.n, 2012.
140, ilus, tab, graf.

Tese (doutorado em saúde pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz

Orientadores: Maria Luiza Carvalho de Lima, Wayner Vieira de Souza, Lia Giraldo da Silva Augusto.

1. Acidentes de trânsito. 2. Epidemiologia. 3. Estudos ecológicos. 4. Estudos de caso-control. 5. Motocicletas. 6. Mortalidade. 7. Reprodução social. I. Lima, Maria Luiza Carvalho de. II. Souza, Wayner Vieira de. III. Augusto, Lia Giraldo da Silva. IV. Título.

CDU 614.8

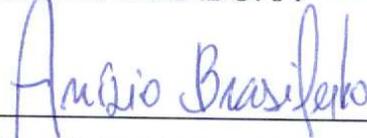
PAUL HINDENBURG NOBRE DE VASCONCELOS SILVA

Epidemiologia dos acidentes de trânsito com foco na mortalidade de motociclistas no estado de Pernambuco: uma exacerbação da violência social

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Saúde Pública do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/FIOCRUZ, para obtenção do grau de Doutor em Ciências.

Data de aprovação: 26/03/ 2012

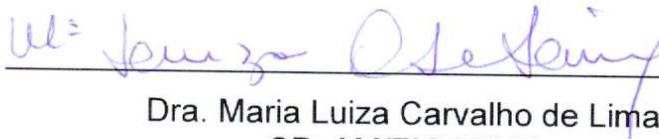
BANCA EXAMINADORA



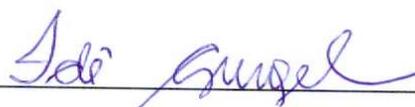
Dr. Anísio Brasileiro Freitas Dourado
UFPE



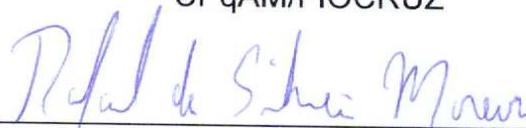
Dr. Cesar Cavalcante de Oliveira
UFPE



Dra. Maria Luiza Carvalho de Lima
CPqAM/FIOCRUZ



Dra. Idê Gomes Dantas Gurgel
CPqAM/FIOCRUZ



Dr. Rafael da Silveira Moreira
CPqAM/FIOCRUZ

Este trabalho é dedicado a todos aqueles que tiveram suas vidas ceifadas por acidente de motocicleta. Essas mortes, na maioria das vezes, escondem uma realidade cruel de como está estruturada a sociedade até agora, onde a “ralé estrutural”¹ trabalha e morre para o lucro e luxo dos classes mais fortes econômica e socialmente. Na verdade, o que acontece é uma exacerbação da violência social, emblemática do contexto sócio econômico brasileiro, que se tenta ocultar de todas as maneiras, até mesmo transformando as vítimas em culpados.

Entretanto, o mundo continua em construção e todos podem participar desse processo, a complexidade nega o determinismo, insiste na criatividade. O futuro não está dado². Numa nova estrutura social é possível que se exterminem os mimetismos da violência e as agruras das iniquidades. Afinal, escolhas possibilidades, incertezas e acaso “são uma propriedade do universo e da existência humana” - a vida real concreta. Logo, uma nova lógica é possível onde predominem o cuidado pelo *oikos*³ acima de tudo, a prudência, a modéstia, a compreensão e o perdão.

¹ SOUZA, J. A ralé brasileira. Rio de Janeiro: Record, 2009.

² PRIGOGINE, I. Ciência, razão e paixão. Livraria da física, São Paulo, 2009.

³ Termo grego que designa o habitat que originou a ecologia e o ecúmeno – a terra habitada concebida como universo (MORIN, 2005).

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas com as quais mantive contato durante a vida, e com as quais ainda mantereí, todas elas influenciaram e influenciarão a minha maneira de ser e pensar. Oscar, Candinha ...

Incluem-se as que me fizeram passar por situações difíceis, refletir e compreender “mundos” que convivem em simbiose, o dos assaltos, das incertezas, do risco, do imponderável, da insensatez, mas também dos amores, das paixões, das alegrias. O dilema constante do homem, entre a tradição e a traição, do bom e do correto, dos vícios e virtudes.

É por isso que mudo frequentemente de ideias, como dizem minha mulher e meu filho, e é verdade. Estou quase sempre em conflito buscando respostas para o que sinto, e isto me obriga a rever conceitos que me foram apresentados e aceitei como dogmas.

No doutorado, não foram poucos os colegas e professores que compartilharam comigo suas experiências, colaborando para que eu deixasse de me sentir “um peixe fora d’água” na Saúde Coletiva e, digamos, passasse a fluir com uma certa “intimidade”. Isto não é fácil quando se sai da sua área de origem. Daí como é difícil praticar a interdisciplinaridade e ainda mais a transdisciplinaridade. Luiza, Wayner, Lia, Rafael, colaboraram muito nesse sentido. Com os demais, ao arriscar nomear mais alguns, correria o risco de ser injusto com outros. Por isso não o faço.

É por causa dessas pessoas que tenho esperanças incríveis ao perceber as bifurcações que denotam instabilidades e vitalidade, as flutuações, resultados das ações individuais, de que o futuro ainda não foi escolhido, e de que o homem, que até agora é conhecido como a única criatura viva consciente do espantoso universo que o criou, pode alterá-lo⁴. Entretanto, esse homem ainda vive a sua infância existencial. Estamos todos em via de transmutações.

Em especial, agradeço a IVANA - a NEGA - mulher que me fez perceber o invisível e o inaudível. Esforçando-se sempre para que a nossa relação fosse mais equilibrada, superando minhas falhas.

⁴ PRIGOGINE, I. Ciência, razão e paixão. Livraria da física, São Paulo, 2009.

Parem o trânsito
Calem-se as vozes
Só os tambores quebrem o silêncio anunciando a chegada do caixão
O motociclista está morto
Ele era meu norte, meu sul, meu leste, meu oeste
Minha conversa, minha canção
Pensei que o amor fosse eterno, enganei-me
Nada será tão bom como era antes.

W.H. Auden (adaptação).

Sawu bona,
significa literalmente, Te vejo.
Faz parte do espírito de *ubuntu*
Que pode ser traduzido por: uma pessoa é uma pessoa por causa de outras
pessoas.
Se a pessoa for membro da tribo, responde:
Sikhona, (Estou aqui)
É como se, ao ver-me, você me fizesse existir.⁵

Nosso trânsito seria outro se adotássemos essa disposição de espírito que
prevalece entre nativos da África abaixo do Saara.

⁵ SENGE P. A quinta disciplina, Caderno de campo. Qualitymark. Rio de Janeiro, 2000.

SILVA, Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos. **Epidemiologia dos acidentes de trânsito com foco na mortalidade de motociclistas no estado de Pernambuco: uma exacerbação da violência social.** 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.

RESUMO

Este trabalho aborda a morte por acidente de motocicleta em Pernambuco, um problema epidemiológico complexo cujo crescimento das estatísticas denota que as medidas pontuais de intervenção têm tido pouco resultado benéfico. Está estruturado em três artigos: o primeiro é um estudo espacial da mortalidade por acidente de moto entre 2000 e 2005 que identifica as áreas de conglomerados onde a mortalidade é maior e conclui que o risco de morrer por acidente de motocicleta é maior nas áreas de conglomerado em regiões fora do eixo metropolitano. O segundo relaciona essas mortes aos processos de reprodução social, concluindo que o caráter complexo dos acidentes de moto é emblemático do modelo de “desenvolvimento” que considera apenas o crescimento econômico orientado por uma globalização que ignora os mínimos padrões de cidadania e direitos. O terceiro apresenta um modelo explicativo de caráter ecossistêmico, baseado nos dois anteriores, que se propõe a representar a complexidade do problema para subsidiar políticas de prevenção. Inclui a guisa de esclarecimentos considerações sobre a teoria da reprodução social. Critica a abordagem hegemônica da sistêmica da dinâmica do trânsito, para a explicação dos acidentes reduzida à tríade: homem-veículo-via, que tem como característica reduzir os fenômenos complexos às suas partes, sem lhes devolver significado no contexto dos fenômenos que lhes dão origem. No problema em questão, isto não é suficiente para sua compreensão e para nortear as práticas de prevenção, não atentando para a busca de mudanças políticas, culturais, cognitivas e tecnológicas que promovam impactos benéficos nos perfis epidemiológicos. Essa forma de pensar remete as ações à outra tríade, educação, fiscalização e engenharia de tráfego, mobilizadas de forma acrítica, pressupondo que a simples obediência a procedimentos normativos serão suficientes para prevenir acidentes de trânsito, o que, ao final, apenas favorecem os interesses de mercado e transformam a vítima em culpada.

Descritores: Acidentes de trânsito. Epidemiologia. Estudos ecológicos. Estudos de caso-controle. Motocicletas. Mortalidade. Reprodução social.

SILVA, Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos. **Epidemiology of traffic accidents with focus on mortality motorcyclists in the state of Pernambuco: an exacerbation of social violence.** 2012. Thesis (Doctor of Public Health). Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.

ABSTRACT

This thesis investigates the death by motorcycle accident in Pernambuco, a complex epidemiological problem whose growth statistics indicates that the specific intervention measures have had little beneficial result. It is structured in three papers: the first is a spatial study of motorcycle crash mortality between 2000 and 2005 that identifies areas of conglomerates where mortality is higher and concludes that the risk of dying from a motorcycle accident is higher in areas of conglomerate in regions outside the metropolitan axis. The second relates to these deaths processes of social reproduction, concluding that the complex nature of motorcycle accidents is the flagship model of "development" that considers only the economic growth driven by globalization that ignores the minimum standards of citizenship and rights. The third presents an explanatory model of character ecosystem, based on the previous two, which purports to represent the complexity of the problem to support prevention policies. Includes the guise of clarification considerations on the theory of social reproduction. Criticizes the hegemonic approach of systemic dynamics of traffic accidents for the explanation of the reduced triad: human-vehicle-track, which is characterized by reducing complex phenomena to their shares, return them without meaning in the context of the phenomena that give rise . In the problem at hand, this is not enough for your understanding and to guide prevention practices, disregarding the pursuit of political, cultural, cognitive and technological impacts that promote beneficial in epidemiological profiles. This thinking leads to actions other triad, education, enforcement and traffic engineering, mobilized uncritically assuming that simple obedience to regulatory procedures are adequate to prevent traffic accidents, which in the end, only favor the interests market and become the victim guilty.

Keywords: traffic accidents. Epidemiology. Ecological studies. Case-control studies. Motorcycles. Mortality. Social reproduction.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Apresentação do problema	11
1.2 Marco de referência conceitual	25
1.2.1 A dinâmica do trânsito no modelo de Petzhold, alcance e limites na compreensão dos riscos e vulnerabilidade dos acidentes	25
1.2.2 A tríade que predomina na prevenção dos acidentes de trânsito, limites no contexto da prevenção e promoção da saúde	32
1.2.3 Determinação social, teoria da reprodução social e uma abordagem do pensamento complexo	48
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	58
2.1 Área de estudo	58
2.2 Desenho de estudo	58
2.3 População de estudo	58
2.4 Planos de análise e processamento de dados	59
3 RESULTADOS	65
3.1 Artigo 1: Estudo espacial da mortalidade por acidente de motocicleta em Pernambuco	66
3.2 Artigo 2: A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco	74
3.3 Artigo 3: Uma abordagem ecossistêmica para os acidentes de trânsito com foco em motocicletas, pressupostos teóricos e modelo explicativo no contexto de Pernambuco	92
4 DISCUSSÃO	117
5 RECOMENDAÇÕES	126
REFERÊNCIAS	128

1 INTRODUÇÃO

Enquanto os homens exercem
Seus podres poderes
Motos e fuscas avançam
Os sinais vermelhos
E perdem os verdes
Somos uns boçais...

Caetano Veloso - Podres poderes.

1.1 Apresentação do problema

Os “problemas de trânsito” de todas as naturezas são tão antigos quanto o próprio trânsito. Desde que os seres humanos começaram a se deslocar artificialmente, isto é com algo mais além do que seus próprios pés, a mobilidade tem trazido implicações exigindo soluções técnicas e sociais para essas questões (VANDERBILT, 2009).

Pode ser que a origem desses problemas seja:

O homem por ter consciência de que é homem vem a ser o único animal insatisfeito com a natureza e tenta transformá-la para a satisfação de seus desejos. É “um ser natural contra a natureza”, que rejeita os riscos naturais e promove riscos tecnológicos - o homem trabalha, preferiu usar a racionalidade incerta ao invés da certeza instintiva como as demais espécies - a perpétua ignorância (LIEBER, 2002, p.100).

Essa escolha acrescentou à vida humana mais perigos do que certezas, e, nessa aventura, a destreza e o conhecimento, às vezes, chegaram a ajudar a superar o acaso. Entretanto, o homem busca também, ao criar uma explicação religiosa e mágica, uma justificativa ou tentativa de se livrar dessas ameaças (LIEBER, 2002) da sua história errante, inconstante e demente, que tem sido uma torrente tumultuosa de criações e destruições, despesas inusitadas de energia, mistura de racionalidade organizadora, ruído e furor (MORIN, 2007).

Ao tentar conquistar a terra, dessa maneira, com os poderes da ciência e da técnica, o homem tem gerado uma tamanha potência mortal, nunca vista antes do século XX, capaz de aniquilar a sua espécie e também o planeta (MORIN, 2007).

Dessa forma, a espécie humana segundo Morin (2007), tem a singularidade de ser *sapiens-demens* e carrega consigo, ao mesmo tempo a racionalidade, o

delírio, a *hubris* (insensatez) e a destrutividade, sendo impossível desconsiderar seu componente irracional, louco e delirante.

A problemática dos acidentes de trânsito (AT), apesar de não ser uma questão biomédica entra na agenda da saúde pública com as morbi-mortalidades por causas externas, constam da CID 10 como acidentes de transporte, estruturados em 12 subgrupos que na classificação anterior eram denominados acidentes de trânsito. Na CID 10 os acidentes de transporte incluem os terrestres, aéreos e aquáticos. Neste trabalho se usa a expressão AT para aqueles com veículos sobre pneus, procedimento também adotado pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET).

Para Gunther (2003), a Organização Mundial da Saúde (2004) e outros estudiosos, entre eles, Mello Jorge (1997, 2002), Malaquias, Minayo e Souza, (2005); o uso da palavra “acidente” é questionável quando se trata de morte, ferimento ou colisão relacionado ao trânsito. Argumentam que a palavra “acidente” tem uma conotação de acontecimento casual, fortuito, inesperado e isso não está de acordo com o “acidente de trânsito”. Segundo àqueles, ao empregar a palavra acidente se passa a ideia deste vir a ser fruto de um conjunto de causas imprevisíveis, destino, ou vontade divina. No entanto, os conflitos de trânsito mais se assemelham à prática da “violência no trânsito”, porque embora não haja a intenção – o que é discutível, é possível em muitos casos, prevê-los e prevenir.

Muitos são os atores do sistema viário, segundo várias pesquisas, que consideram ainda os acidentes algo distante de suas vidas, logicamente trágico, mas altamente improvável e que são os outros ou o azar ou ainda o destino, situações alheias e incontroláveis os elementos considerados responsáveis (PERFEITO; HOFFMANN, 2003).

Latouche (2009) e outros escreveram que a questão do crescimento acelerado dos AT se junta a tantas outras questões que afligem mais recentemente a humanidade por causa da busca desmedida por um controverso desenvolvimento, que seria apenas uma estratégia para a descolonização com outros meios que beneficia principalmente grandes grupos econômicos com base em nações, na maioria, localizadas no hemisfério Norte. Dessa forma, se passa a viver em meio aos

efeitos colaterais de uma civilização cada vez mais fundamentada no risco (BECK, 2010).

É inegável que o processo de industrialização tenha remodelado as cidades e a entrada de veículos motorizados tenha amplificado grandemente os problemas, principalmente os urbanos (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

Nos países ditos desenvolvidos a maioria das vítimas dos AT são motoristas e passageiros de automóveis e os coeficientes de mortalidade se situam abaixo de 10,3 óbitos por 100 mil habitantes, enquanto que nos países em desenvolvimento a maioria das vítimas fatais é de pedestres, ciclistas, motociclistas e passageiros de transporte público, que na maioria pertencem a grupos de baixa renda, com coeficientes em torno de 19,5 a 21,5 mortos por 100 mil habitantes, ou seja, quase duas vezes maior (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2009).

Apesar dessas comparações envolverem contextos sócio-culturais e modos de vida bem diferentes esses padrões diferenciam e a análise reflete o quadro perverso do “desenvolvimento” em se partindo do pressuposto de que os AT fazem parte da violência social (MELLO JORGE, 2002; MINAYO, 1994, 2009; MINAYO; SOUZA, 1999).

Em alguns estados brasileiros os AT e os homicídios disputam o primeiro lugar nas taxas de mortalidade por causas externas, sendo que em 2007, segundo os INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS (IDS) do IBGE, em Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina Roraima, Piauí e Mato Grosso, os de trânsito superaram os homicídios (IBGE, 2010).

Nas ruas e estradas do país morreram vítimas de AT em 2009, cerca de 37,6 mil pessoas⁶ – perfazendo um coeficiente de 19,6 mortes por 100 mil habitantes, e outras 123,5 mil foram internadas no Sistema Único de Saúde (SUS). Já em 2005 ocorreram por volta de 35,8 mil óbitos, em 383,4 mil acidentes com vítimas sendo 35,8 mil fatais (19,4 óbitos por 100 mil habitantes) perfazendo um total de 513,5 mil

⁶Dados obtidos no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS) através do site: www.datasus.gov.br

vítimas e 118 mil internações no SUS (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO, 2007).

Não há unanimidade nesses indicadores, se outros órgãos forem consultados os números absolutos divergirão. Portanto, o número exato de pessoas mortas vítimas dos AT não se conhece.

O consórcio do seguro de danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre ou por sua carga a pessoas transportadas ou não (DPVAT) indica que em 2009 houve 45.086 registros de óbitos. Contudo, esse número pode conter indenizações de anos anteriores. O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) também elabora informações estatísticas das mortes no trânsito, mas seus números são os mais subestimados, pois só informam as mortes *in loco* (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2009). E o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST) instituído pela resolução n.º 208, de 26 de outubro de 2006 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) com o objetivo de implantar uma base nacional de estatísticas que possa subsidiar estudos e pesquisas necessárias à melhoria da segurança viária no país, integrada com os outros três sistemas de registro existentes, Registro Nacional de Veículos Automotores (RENAVAM), Registro Nacional de Condutores Habilitados (RENACH) e Registro Nacional de Infrações (RENAINF) não tem fornecido dados atualizados.

Além da falta de precisão entre as fontes, há também falha no preenchimento das fichas que alimentam os sistemas de informações. A identificação do acidente não tem sido uniforme, chama atenção a incompletude e a precariedade dessas informações (BRASIL, 2005; MELLO JORGE; GAWRYSZEWSKI; LATORRE, 1997; SOUZA, et.al., 2007; MOTTA; SILVA; JACQUES, 2011).

A maioria das vítimas fatais do trânsito no Brasil é de homens entre 20 e 39 anos residentes em cidades de pequeno e médio porte com população variando de 1.200 a 47.260 habitantes (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2009).

Essa tragédia custa a sociedade, conforme estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), cerca de 36 bilhões de reais anuais⁷ (IPEA, 2003, 2006). A maior parte desse valor se refere a perda associada à morte das

⁷ Valores atualizados a preços de abril de 2011 com base no IPCA_{IBGE}.

pessoas ou a interrupção de suas atividades, seguido dos custos de cuidados em saúde associados aos veículos (IPEA, 2006). Afora a desestruturação de núcleos familiares, aspectos emocionais sofrimento e dor, consequências que não são mensuradas (PAVARINO, 2009).

Entre as vítimas dos AT no Brasil, um grupo vem chamando a atenção ao se destacar quanto a tendência de crescimento: os motociclistas. O uso de motocicletas como meio de transporte e de trabalho vem aumentando de forma considerável a partir de 1990 e se intensificou depois de 1996. Entre 1992 e 2007, no país, as vendas de motocicletas foram multiplicadas por 12 enquanto que as vendas de automóveis foram multiplicadas por quatro. É alta a probabilidade de que a venda anual de motocicletas supere a de automóveis nos próximos anos (VASCONCELOS, 2008).

Segundo Vasconcelos (2008), isso foi possível acontecer tão rapidamente porque:

No Brasil, o motivo principal por trás da postura irresponsável das autoridades públicas na aceitação rápida e irrestrita da motocicleta foi a ideia da industrialização como um “bem em si” e da motorização da sociedade como “progresso”. Paralelamente, o aumento do uso da motocicleta foi associado de forma demagógica à “libertação” dos pobres, à garantia de que estes grupos sociais finalmente teriam acesso a veículos motorizados”. Esta postura, assumida no plano federal pelo PSDB na década 1990, prosseguiu com o PT sem nenhuma alteração significativa (VASCONCELOS, 2008, p.137-138).

No País, o coeficiente de mortalidade de motociclistas passou de 0,5/100 mil habitantes (em 1996) para 4,8/100 mil habitantes (em 2009). O número de internações de motociclistas aumentou também em 83% de 2000 e 2005, passou de 16.692 para 30.532 internações (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO, 2007).

Em Pernambuco, o perfil epidemiológico parece acompanhar o do Brasil em relação aos AT. O coeficiente de mortalidade de motociclistas passou de 0,4/100 mil habitantes em 1996 para 5,7/100 mil habitantes em 2009⁸.

Os AT se relacionam à mortalidade causada pela violência e também contribuem para a diminuição dos anos potenciais de vida perdidos (APVP) entre

⁸ Coeficientes de mortalidade calculados a partir de dados do SIM/MS.

adolescentes e jovens anulando parte dos esforços da saúde cujo objetivo é exatamente o oposto (SAUER, 2003).

Motoboys e mototaxistas são novas modalidades de trabalho e transporte remunerado de passageiros cada vez mais utilizadas por empresas e pessoas (SILVA et. al., 2011).

A aquisição de motocicletas acontece em maior quantidade entre a classe média baixa e os grupos de baixa renda, influenciada pelas especiais condições de financiamento existentes (VASCONCELOS, 2008). Corroborando, há o fato de que se levando em conta apenas o custo do desembolso – custo do combustível e estacionamento, para viagens de aproximadamente oito quilômetros, sai mais barato comprar uma moto do que andar de ônibus (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2008).

Além disso, práticas sociais e econômicas exacerbam o ideário da rapidez só conseguido no trânsito com a motocicleta em meio a situações mais favoráveis ao risco (ORTIZ, 2007). Entretanto, “correr risco” não chega a se constituir nesse caso um problema, porque a maioria do público que usa a motocicleta é jovem e muitos aceitam, sem questionar, essas condições (JEOLÁS, 2010).

Ademais, a indústria de motocicletas evita discutir a insegurança do seu produto afastando-o de uma imagem negativa. Para isso, usa o argumento bíblico da lavagem das mãos e vende o que as pessoas querem comprar (VASCONCELOS, 2008). Segundo Bayliss (1992) a universalização e transparência das informações completas sobre produtos e serviços, especialmente os de transporte, pode ser assimétrica porque é comum um dos agentes da negociação ter mais informações que o outro (no caso em estudo, os fabricantes de motocicletas). Isto impede quem compra de fazer uma escolha acertada e contradiz o ideário liberal de uma sociedade de consumo: a escolha livre de consumidores livres.

No momento atual vivencia-se drasticamente o crescimento da frota de motocicletas. A Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores e Similares (ABRACICLO), estima que até 2020 sejam comercializadas oito milhões de motos por ano no Brasil. A frota circulante de veículos duas rodas a motor

creceu entre 2007 e 2009 cerca de 1.749.575 unidades por ano (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES E SIMILARES, 2010). Ao se intensificar o seu uso nos deslocamentos de parcelas cada vez maiores da população, é de se esperar um recrudescimento das taxas de morbimortalidade. Convém citar que a cada 809 motos adicionais circulando, relaciona-se uma fatalidade (VASCONCELOS, 2008).

Devido aos problemas crescentes do trânsito, especialmente acidentes, em junho de 1991 foi criada uma comissão especial pelo Ministério da Justiça (MJ) para preparar um anteprojeto para a revisão do Código de Trânsito em vigor naquela época. Mais de 5000 sugestões foram dadas pela sociedade civil e organismos de trânsito que ajudaram a elaborar a proposta encaminhada pelo MJ à Câmara Federal. Nesta casa e no Senado esse Projeto de Lei recebeu mais de 800 emendas durante sua tramitação até ser encaminhado a sanção presidencial em 23 de setembro de 1997, tornando-se a lei 9503 – o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

Nesse documento a segurança dos atores e a qualidade da gestão do trânsito, foi atribuída como dever do Estado na sua missão fundamental de promover a cidadania e a dignidade da pessoa humana. Tudo visando a construção de novos paradigmas na interação do ser humano com a máquina, do cidadão com o agente ou a autoridade de trânsito, do fabricante do veículo automotor com os meios de comunicação e publicidade, sempre em favor do combate à violência e à impunidade no trânsito (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007). Ao Departamento Nacional De Trânsito (Denatran) competia o papel de articulador desse processo.

Convém salientar que as questões de trânsito no Brasil, desde o primeiro Código Nacional de Trânsito (CNT) de 1941 eram tratadas apenas como problemas rodoviários ou de polícia, a quem cabia a operação e a fiscalização. Tudo cabia ao poder central. O município era alijado do processo, talvez por razões políticas – ditadura Vargas e depois a militar (1964-1984). Cercear o município da administração da circulação de seus cidadãos e de seus veículos, desconsiderando a estreita relação entre o uso do solo e o trânsito pode ter contribuído para o extremo a que chegaram, atualmente, as questões de trânsito e transporte. Além de

promover em muitos prefeitos, por ignorância ou conveniência, o entendimento de que a questão do trânsito não lhes compete (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

Entretanto, a bem da verdade, o Denatran está, devido a sua estruturação organizacional, definido como um departamento da administração federal, composto por seis coordenações técnicas com quadro técnico bem aquém das responsabilidades que lhe foram atribuídas. Ressalte-se o papel importante que teve esse órgão na coordenação e desenvolvimento da Política Nacional de Trânsito (PNT) desde 1997 prevista no CTB, mas que só em 2004 foi aprovada, através da Resolução do Contran nº 166 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

O Código de Trânsito Brasileiro é uma lei que traz conceitos inovadores que seguem as tendências mundiais para um trânsito mais seguro com ordem de prioridade para as ações vida, saúde e meio ambiente. Um grande diferencial desse instrumento é que ele não apenas codifica posturas e penalidades, mas orienta o Sistema Nacional de Trânsito (SNT) quanto às suas prioridades de ação (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007). O quadro 1 traz de forma resumida os principais destaques deste documento legal.

Quadro 1 – Principais inovações do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) Lei 9.503 de 23/09/1997

Item	Determinação/inovação (Principais Destaques)	Capítulo
1	Trânsito seguro é um direito do cidadão. O SNT deve garantir esse direito.	I
2	Institui o SNT, câmaras temáticas, define as responsabilidades e empodera o município no que diz respeito a administração da circulação de seus veículos e cidadãos.	II
3	Define que os veículos de maior porte são responsáveis pela segurança daqueles de menor porte	III
4	Dedica um capítulo exclusivamente para tratar dos assuntos referentes aos pedestres e veículos não motorizados.	IV
5	Aborda a necessidade da educação para o trânsito	VI
6	Prevê a possibilidade de impedimento de obras, uso do solo ou projetos de circulação não adequado às normas técnicas	VIII
7	Institui a permissão para dirigir e o tempo de experiência e idade necessários para galgar às categorias C,D, E. Implementa a obrigatoriedade de aulas de direção defensiva e primeiros socorros para todas as categorias.	XIV
8	Cria regras de pontuação para suspensão da carteira nacional de habilitação (CNH) e define o crime de trânsito.	XVI
9	Permite o amplo direito de defesa do condutor.	XVII

Fonte: Associação Nacional de Transportes Públicos (2007).

Entretanto, uma análise da situação dos AT desde 1998, data em que o CTB passou a vigor, conclui que apesar de todas as mudanças, foram poucos os resultados benéficos. As taxas de mortalidade e internações hospitalares sugerem que o Brasil não está na direção correta para reduzir os AT (BACCHIERI; BARROS, 2011).

Com relação a circulação de motocicletas até as políticas públicas colaboram com a insegurança. Como exemplo, tem-se a revogação do artigo 56 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) que proibia ao condutor de motocicletas a passagem entre veículos de filas adjacentes ou entre a calçada e veículos de fila adjacente a ela, optando-se pela rapidez em detrimento da precaução e segurança. A razão alegada para o veto foi não restringir a utilização desse tipo de veículo que é largamente utilizado como forma de garantir maior agilidade de deslocamento (BRASIL, 1997; VASCONCELOS, 2008).

Além do CTB e PNT foi criada em 2001, a Política Nacional para Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência (PNRMAV) pelo Ministério da Saúde (MS), quando a questão da violência passou a fazer parte da estratégia de saúde pública do país.

Identifica-se na PNRMAV que a violência é tratada como um problema social e histórico que estabelece diretrizes para orientar a promoção da saúde e prevenção de eventos violentos que resultam das ações ou omissões humanas e de condicionantes humanos técnicos e sociais.

Entretanto, uma avaliação levada a efeito pelo Centro Latino Americano de Estudos sobre Violência e Saúde (CLAVES) da Escola Nacional de Saúde Pública concluiu que a falta de tradição de trabalho intersetorial, pouca visibilidade do problema dos AT, mudanças frequentes de coordenação e interferências políticas nos projetos, foram apontados como os maiores problemas para a não consecução dos objetivos dessa política (MINAYO; DESLANDES, 2007).

Na atualidade, a violência tem sido a maior ameaça à vida dos jovens brasileiros, superando todas as doenças com destaque para os homicídios e a violência no trânsito (SOUZA; MINAYO; MALAQUIAS, 2005). Para Minayo (1994), a

violência é um fenômeno que precisa ser estudado e analisado em seus aspectos sóciohistóricos, econômicos, culturais e subjetivos. Tem acompanhado toda a experiência da humanidade. Não é em si uma questão apenas de saúde pública, mas por afetar a saúde individual e coletiva, exige para sua prevenção e tratamento a formulação de políticas específicas e organização de práticas e serviços peculiares ao setor saúde (BRASIL, 2005).

O trânsito não pode ser entendido como distanciado da realidade histórica, política e social em que se vive já que reflete, diária e continuamente, os conflitos existentes na sociedade a qual se insere – a competição, a falta de educação, a diferença de classes, o consumismo, a ausência de solidariedade, a pouca consciência social, o pouco senso comunitário (VASCONCELOS, 1985; MINAYO, 1994; MELLO JORGE, 2002; HOFFMANN; LUZ FILHO, 2003).

Pode também ter contribuído para as altas taxas de violência no país:

Do ponto de vista macroestrutural [...] a estagnação econômica grave que tomou conta do país na década de 1980 e que agravou a longa e histórica concentração de riqueza. Essa estagnação ocorreu no despertar de um processo de urbanização acelerada que já havia começado nas décadas anteriores, um processo que levou uma grande parcela da população a se deslocar para as periferias das cidades de pequeno e médio porte, sem que houvesse serviços nem infraestrutura adequados. O crescimento sem precedentes da população jovem, devido ao *baby boom* da década de 1960 e às subseqüentes taxas elevadas de desemprego e trabalho informal desses jovens, particularmente daqueles de níveis mais baixos de educação formal (REICHENHEIM et. al., 2011, p.77-78).

E acrescente-se:

O Brasil sempre foi um país violento: o desenvolvimento nacional começou com a escravidão dos índios e negros e as cicatrizes do passado colonial do país permanecem até hoje. Esse legado desfavorável de exclusão, desigualdade, pobreza, impunidade e corrupção, frequentemente sob o comando do próprio Estado, há séculos vem falhando em garantir os direitos básicos sociais e humanos como segurança, educação, moradia, trabalho e lazer. Agravam essas violações valores culturais profundamente arraigados e que geralmente são usados para justificar várias expressões de violência nas relações subjetivas e interpessoais como o machismo, patriarcalismo, preconceito e discriminação contra negros, pobres, mulheres, idosos e homossexuais (REICHENHEIM et. al., 2011, p.85).

No campo da saúde coletiva a violência vem sendo abordada como um fenômeno social, com múltiplas determinações, articuladas intimamente com

processos sociais que se assentam, em última análise, numa estrutura social desigual e injusta (LIMA, 2003).

Jurandir Freire Costa (1993, p.83) exemplifica bem esta questão em seu artigo “O medo social”:

No Rio de Janeiro, uma senhora dirigia o automóvel como filho ao lado. De repente foi assaltada por um adolescente que a roubou, ameaçando cortar a garganta do garoto. Dias depois, a mesma senhora reconhece o assaltante na rua. Acelera o carro, atropela-o e mata-o, com aprovação dos que presenciaram a cena.

As manifestações da violência são configuradas segundo Minayo (1994) e se destacam: a **violência estrutural**, configurada nas desigualdades sociais de acesso ao mercado de trabalho e ao consumo de bens essenciais à vida. A sociedade é separada em classes, econômica e politicamente dominantes, e usa leis e instituições para manter uma situação de privilégios, como se isso fosse natural; a **violência cultural**, embora inseparável da violência estrutural, vai mais além. Abrange o machismo, o racismo, o nacionalismo, a imposição dos adultos sobre outros grupos de idade e todas as formas de expressão cultural que diminuem a criatividade humana e a liberdade; a **violência da delinquência**, presente em todas as sociedades, que deve ser vista à luz da violência estrutural e cultural. Enquanto o senso comum tende a considerar a delinquência isoladamente, como uma ameaça à sociedade, ela revela o grau de exaltação nas relações, conflitos e contradições e o grau de desintegração dos valores tradicionais. No Brasil, a delinquência revela o aprofundamento do machismo, da falta de respeito individual e de direitos sociais, o consumismo generalizado por expectativas materialistas da sociedade e a desmoralização das autoridades nacionais, governamentais, políticas e das elites. O quarto tipo de violência é a chamada **violência da resistência**, caracterizada pelo enfrentamento e revanche de determinados grupos quando oprimidos e subjugados por classes econômicas, políticas ou culturais.

A desigualdade social, enquanto fruto da estrutura social, depende da conjuntura atual de processos internacionais e internos de nossa sociedade, da mesma forma que o tráfico de drogas é um fenômeno com especificidades em nossa realidade, mas também tem seus componentes internacionais (LIMA, 2003).

Varela (2010) faz uma analogia entre as estratégias para otimizar a lucratividade e divisão de trabalho entre o tráfico e estratégias do mercado socialmente aceitas. Para esse autor a lógica do crime e a do mercado são as mesmas:

quando o crime se organiza, impõe leis próprias destinadas a criar regras de convivência, defender a estrutura de poder e impedir que a barbárie autofágica desintegre suas fileiras, princípios nada distintos dos que norteiam a vida das sociedades contemporâneas. A diferença é que, ao contrário do emaranhado antiquado de nossa legislação, as leis da bandidagem são claras e rígidas (VARELA, 2010, p.19).

Fica evidente que a informalidade, a precariedade do trabalho e o desemprego em massa e de longa duração estariam inscritos nas profundas transformações do modelo econômico proveniente da reestruturação produtiva, da integração mundial dos mercados financeiros e da internacionalização das economias. Como não poderia deixar de ser, as consequências sociais dessas mudanças vêm afetando de forma acelerada e diferenciada, sobretudo na última década, amplos setores da população trabalhadora (SAUL, 1999).

Minayo-Gómez e Thedim-Costa (2000) sugerem, para se entender essa onda crescente de violência, tanto no contexto da violência em geral como no trânsito, a necessidade de se ampliar o enfoque de investigação para o ambiente social e não apenas se concentrar nos fatores individuais de risco, levando os estudos epidemiológicos a incorporarem o conceito Miltoniano de espaço como categoria de análise.

Dessa forma, se deixa de reduzir o estudo da saúde das populações ao comportamento dos riscos concebidos o que abstrai os vínculos particulares que os sujeitos guardam com as suas corporeidades geográficas e meio ambiente (SAMAJA, 2003).

Santos (1979) caracteriza o espaço do mundo contemporâneo como meio técnico, científico e informacional, em que as ideias de tecnologia, de ciência e de mercado globais são encaradas como um conjunto. Assim, ao incorporar a categoria espaço na visão de Santos (1979), enquanto espaço socialmente organizado, ou seja, expressão do modo de inserção e reprodução do homem na sociedade, se recupera a historicidade dos processos sociais.

Com a economia globalizada o espaço passa a reproduzir sua dinâmica. Assim se constitui de dois subsistemas interligados com características diferentes, se apresentando em dois circuitos – um superior e outro inferior. O circuito inferior é integrado localmente, enquanto o superior é articulado globalmente. São complementares, sendo o inferior dependente do superior, ambos são subordinados às leis do desenvolvimento capitalista (SANTOS, 1979).

Segundo Santos (1979) no circuito inferior atuam a pobreza a exclusão e a falta de valores, enquanto que no circuito superior atuam o mercado livre, a desigualdade social, a ausência de justiça e dos direitos humanos.

A população excluída ou inserida no setor informal se situa no circuito inferior. A exclusão social é um processo que envolve trajetórias de vulnerabilidade, fragilidade ou precariedade e até a ruptura dos vínculos em cinco dimensões da existência humana: trabalho, família, cidadania, representações sociais e vida (ESCOREL, 1999).

A essa associação entre exclusão do mundo do trabalho e isolamento social, diferentemente do que ocorria com os grupos explorados, porém, indispensáveis à sociedade industrial, os hoje excluídos são considerados inúteis sociais, desqualificados também no plano político e cívico (LIMA, 2003).

Na perspectiva de compreender as diferenças nas estruturas sociais tomou-se o espaço como categoria de mediação, trabalhando com modelos de estudos ecológicos tendo como unidade de análise o município. Assim estaria contemplada a categoria espaço no conceito Miltoniano.

A prevenção dos acidentes do trabalho e de trânsito tradicionalmente se baseia no conceito de “segurança comportamental”, em que a obediência às normas é suficiente para reduzir os acidentes. Essa concepção é dominante mesmo entre os especialistas do setor e hegemônica para o senso comum. Os acidentes ainda são analisados partindo-se do pressuposto da ideologia do ato inseguro e da penalização da vítima como causa (ALMEIDA, 2006). Estudos recentes mostram limitações desses modelos que deixam de fora “o que está por trás” dos acidentes e inibem práticas efetivas de prevenção (DINIZ; ASSUNÇÃO; LIMA, 2005).

Faz-se necessária a ampliação conceitual da análise dos determinantes dos AT, que não podem estar restritas a tríade homem-veículo-via, esse conceito expandido passa a incluir um quarto: as regras e normas da sociedade (GUNTHER, 2003). Desta maneira, segundo Gunther (2003), a reflexão incorporaria também as perspectivas, indivíduo e sociedade, e indivíduo e o meio ambiente composto pela sociedade. Em outras palavras o comportamento das pessoas, pedestres, condutores e outras, tem raízes externas que por sua vez são consequência do seu relacionamento com outras pessoas e que precisam ser considerados (GUNTHER, 2003).

Desse modo, a questão dos AT da forma como se apresenta hoje, envolve um grande número de subsistemas, nos quais os elementos neles envolvidos estão inter-relacionados e são inter-definíveis, a começar pela relação de inerência sujeito-ambiente que configura toda uma totalidade como uma questão interdependente da sociedade (ALMEIDA, 2006; LIEBER; ROMANO-LIEBER, 2004; MACÍAS, 2009; SAMAJA, 2003).

A saúde das pessoas está intrinsecamente relacionada com o desenvolvimento local e suas transformações. Neste caso, deve-se considerar o contexto local em todas as dimensões biológica, social, cultural, ecológica, econômica e política, identificando os condicionantes das situações de riscos para a saúde de quem trabalha (SIQUEIRA et. al., 2011).

Considerando toda a argumentação precedente este estudo aborda a mortalidade por acidente de motocicleta no estado de Pernambuco usando a teoria da reprodução social.

É constituído basicamente por três artigos que vêm a ser o objetivo do estudo.

O primeiro, estudar a distribuição espacial da mortalidade por acidente de motocicleta no estado de Pernambuco no período 2000-2005 tendo como unidade de análise o município.

O segundo, analisar a associação das mortes por acidentes de moto aos processos de reprodução social.

O terceiro, apresentar um modelo explicativo de caráter ecossistêmico, assentado nas duas primeiras investigações, que se propõe a representar a complexidade do problema.

1.2 Marco de referência conceitual

1.2.1 A dinâmica do trânsito no modelo de Petzhold – alcance e limites na compreensão dos riscos e vulnerabilidade dos AT

Vital andava a pé e achava que estava mal
de um ônibus a outro, aquilo para ele era o fim
conselho de pai: moto é perigoso Vital
mas, Vital comprou a moto e passou a se sentir total.
Os Paralamas do Sucesso – Vital e sua moto.

Entre outros, o sistema de trânsito e transporte, atua intensamente nos processos transformadores da sociedade e se tornam produtores de situações de risco e perigos produzindo vulnerabilidade para as pessoas e também para o ambiente. No cenário atual, compreender e discutir esses processos é fundamental e estratégico, pois permite perceber os elementos que interferem na produção, aceitação e mitigação dos riscos, além de outras dimensões que precisam ser resgatadas como os grupos sociais em relação com o envolvimento e pertencimento ao espaço vivido (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

Nesse contexto não se pode deixar de considerar a noção de sociedade de risco que amplia a questão além do espaço e tempo para o âmbito das macrotransformações sociais. Segundo Beck (2010) as características de uma sociedade de risco são: a globalização, a individualização e a reflexividade. Isto é, a sociedade se reconhece como causadora dos riscos que a afetam, além daqueles naturais que sempre existiram. A globalização dissemina as ameaças por todas as classes sociais, ainda que de modo distinto, e sua produção independe do lugar não respeitando as fronteiras dos Estados Nações (BECK, 2010).

O risco é próprio da condição humana, não há vida sem ameaça e viver inevitavelmente implica em correr riscos (CASTIEL; GUILAN; FERREIRA, 2010; LIEBER, 2003). Na epidemiologia o conceito de risco privilegia a dimensão da probabilidade, de forma que a possibilidade de ocorrência de um evento se traduz

como a maior chance de que o mesmo venha a ocorrer (ALMEIDA FILHO; COUTINHO, 2007).

Dessa forma as situações que influenciam diretamente na probabilidade da ocorrência de determinado fenômeno através de uma correlação positiva são chamados fatores de risco.

No conceito de risco se percebe que há um duplo significado, um sentido inerentemente dúbio, que pode ter a conotação de infortúnio ou boa sorte. Daí o ditado popular: “quem não arrisca não petisca”. Estando implícito também a condição de incerteza e a aceitação do acaso (ROMANO-LIEBER e LIEBER, 2002). Segundo Lieber (2003) e Castiel (2010), há uma contradição da concepção de risco mencionada nos recentes discursos dominantes da prevenção e da promoção da saúde, esses conceitos criam uma certa compulsão a todos os riscos que se corre ao longo da vida, tentando formar a opinião de que são controlados, promovendo-se o mito de um mundo absolutamente sob controle, o que não é verdade.

Para Castiel (1997) risco é mais do que um conceito interdisciplinar que se precisa cada vez mais compreender e constituir como uma ideia de indisciplinado.

Considerando apenas os fatores ou situações de risco deixa-se de incorporar a capacidade que as pessoas e grupos sociais poderiam ter para minimizar o risco a que estariam expostos. Assim, introduzir a noção de vulnerabilidade é mais um passo em relação à compreensão do conceito de comportamento de risco (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

A ideia de vulnerabilidade é diferente da de risco e perigo.

O conhecimento das diferentes vulnerabilidades das populações pode contribuir para identificar os ativos e a estrutura de oportunidades que estas precisam para conseguir dar respostas mais adequadas aos perigos, melhorando assim sua perspectiva e qualidade de vida (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

Entende-se como ativos uma estrutura profunda de recursos (capitais humanos, econômicos, sociais, físicos e políticos) distribuídos desigualmente numa sociedade em diversos lugares; e estrutura de oportunidades como a capacidade de

resposta a situações adversas a serem exploradas e ampliadas, não limitadas a situação econômica, colocando-as no contexto das discussões mais amplas que incluem as várias dimensões envolvidas na geração, enfrentamento e impacto que podem diminuir a vulnerabilidade ao fenômeno (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

A relação entre um perigo – um evento potencialmente adverso endógeno ou exógeno em um dado contexto geográfico e da produção social (relações sociais, culturais, políticas, econômicas, e a situação das instituições), revelarão os elementos da capacidade de resposta, absorção, e ajustamento que aquelas pessoas e o lugar possuem para enfrentar o perigo, isto é: sua vulnerabilidade (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2005).

São desconhecidos, ainda, estudos sobre AT que articulem os conhecimentos citados. Por isso as análises têm determinado fragmentações em torno de um único conceito de risco, o que constitui uma limitação para o entendimento mais amplo do fenômeno e suas consequências na dinâmica espaço-tempo-sociedade.

Segundo Marandola Jr. (2006), relacionar num mesmo contexto a dimensão vivida do risco, as imagens criadas em torno do perigo, a dimensão socioeconômica de ação política de enfrentamento do risco, os contextos geográfico e social de produção e ocorrência do perigo, e a técnica-científica, é um desafio quase incomensurável, mas que deve ser encarado.

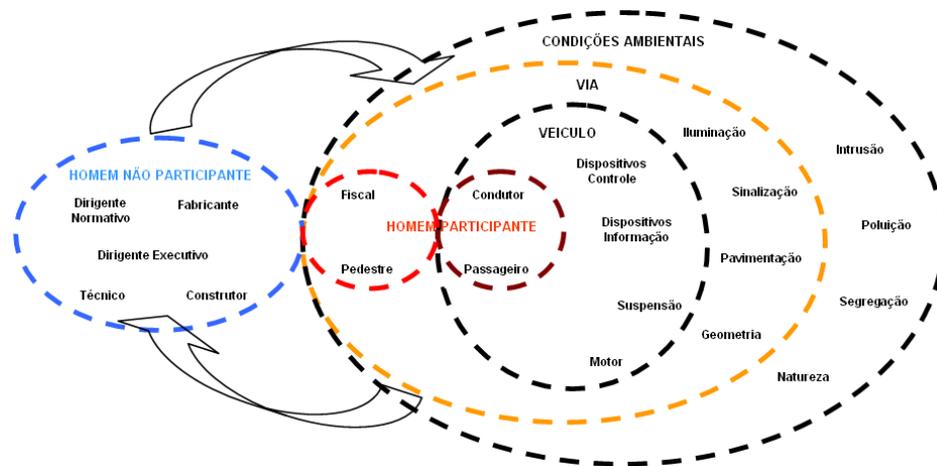
Embora se saiba que a representação discutida adiante necessite ser reavaliada e ampliada, na falta de um instrumento mais adequado e numa primeira abordagem para facilitar uma compreensão da dinâmica do sistema de trânsito, será utilizado o modelo desenvolvido por Petzhold (1987). Este modelo baseia-se na dinâmica homem-máquina com realimentação, fundamentada na ergonomia – ciência que procura adaptar o trabalho ao homem. Trata-se de um típico modelo homem-veículo-via.

Segundo Petzhold (1987), o subsistema homem divide-se em dois, o homem participante, entendido como aquele que está diretamente vinculado ao tráfego e o homem não participante, ou seja, aquele que não participa diretamente no palco dos

acontecimentos. As condições ambientais e as interações com o veículo, também, estão representadas.

Na figura 1, lado direito, está representado em dois círculos o “homem participante”: o condutor - responsável pela condução do veículo e o passageiro e, no outro círculo (fora do veículo) tem-se o fiscal - representante dos dirigentes normativo e executivo e o pedestre, pessoa que anda pelas ruas, inclusive de bicicleta.

Figura 1. Distribuição espacial dos elementos dos sistemas e subsistemas segundo Petzhold



Fonte: Adaptação de Petzhold (1987).

Segundo Petzhold (1987) o condutor do veículo com base em observações obtidas do seu sistema de percepção, processa as informações recebidas do ambiente, via e veículo e as transforma em comandos para os controles do veículo. São informações relacionadas a espaço, tempo, posição do veículo, direção, velocidade e aceleração, entre outras. Isto requer o processamento no cérebro humano de informações que surgem continuamente e o tempo para a tomada de decisões adequadas é exíguo e nem sempre suficiente. A isto Petzhold chamou performance do condutor (PC) que deverá ser sempre superior a demanda do sistema (DS) para que não haja a possibilidade do acidente.

Entende-se por demanda do sistema as informações geradas pelos elementos dos outros sistemas e subsistemas envolvidos.

Um sistema de registro de todas as ocorrências, incluindo os movimentos do condutor, o acionamento dos controles e todos os movimentos dos veículos, constituído por dispositivos sensoriais e por câmaras filmadoras dispostas na parte anterior e posterior dos veículos, permitiram a reconstrução de todos os procedimentos ao longo do tráfego. O resultado obtido, indica que o condutor comete no mínimo um erro por cada dois minutos. A ocorrência de situações perigosas se dá uma vez a cada hora ou em cada duas horas (PETZHOLD, 1987).

O subsistema veículo é percebido como um todo pelo homem participante, inclusive pelo condutor do outro veículo. Já o condutor do próprio veículo percebe seu veículo através dos seguintes elementos: a) dispositivos de controle (direção, freio, etc.) – através dos quais o condutor interage com o veículo para o seu correto desempenho; b) dispositivos de informação - através dos quais o veículo realimenta o condutor; c) motor – componente que produz a força motriz necessária ao deslocamento do mesmo; d) suspensão – componente através do qual o veículo interage com a via.

A via se faz representar por quatro elementos: a) sinalização – indica ao condutor as características de traçado e normas de conduta a seguir; b) iluminação - importante para a condução do veículo à noite e em condições adversas de luminosidade natural; c) pavimento – altera a performance do veículo e do condutor, sendo importante para a segurança; d) geometria – refere-se às características do projeto tais como: curvas, lombadas, depressões, seção transversal, acessos e outras, importantes para a performance do condutor e do veículo com relação a segurança (PETZHOLD, 1987).

Com relação aos fatores ambientais têm-se: a) poluição – gerada pelos veículos e complexo industrial; b) intrusão – provocada pelos veículos, sinalização e propagandas; c) segregação – representada pelas barreiras aos pedestres e outras formas de mobilidade; d) natureza – chuva, luminosidade, neblina, neve, entre outras situações adversas.

No lado esquerdo da figura observa-se o “homem não participante”, presente de forma indireta, representando papéis fora da dinâmica do fluxo de tráfego. O dirigente normativo é responsável por baixar resoluções que visem a educação de

trânsito, a engenharia e a fiscalização de tráfego. Ao fabricante de peças compete atender às normas existentes, no sentido de propiciar a montadora⁹ do veículo peças que tornem este último mais seguro. Os revendedores ou concessionárias são considerados como extensão das montadoras, devem também divulgar as práticas de boa condução e segurança. O dirigente executivo concentra as informações e desempenho do sistema, no que diz respeito a segurança. Competindo a ele implementar, fiscalizar, coordenar, supervisionar e operacionalizar as resoluções do dirigente normativo, através do controle de qualidade das peças fabricadas para o veículo e sua montagem, assim como fiscalizar a construção e a manutenção. O dirigente executivo deverá também, atuar junto ao fiscal e condutor do veículo. O construtor é responsável pelo projeto e implementação da via, cabendo a ele construir as facilidades relativas ao escoamento do fluxo de veículos, às destinadas aos pedestres, bem como a prioridade para o transporte coletivo, o estacionamento, as passagens de nível, a sinalização, e serviços de emergências, dentre outros. O técnico é o elemento interessado em algum aspecto do trânsito. São os pesquisadores dos institutos, empresas, universidades, escolas, a imprensa através de jornalistas especializados que divulgam os acontecimentos desta área.

Para Petzhold (1987), caso o motorista receba mais informações do que sua capacidade de resposta, o acidente é possível de acontecer. E cita England (1981), estudioso de acidentes e segurança rodoviária que afirma: “o sistema humano de percepção não foi projetado para processar informações em altas velocidades, assim, a interpretação errônea desses dados pode ocorrer facilmente”.

A crítica que se faz a esse modelo é que ele abstrai os processos de produção e reprodução social e não contempla a questão da vulnerabilidade que também é determinante para os acidentes. Seu modelo se limita praticamente a analisar a tríade homem-veículo-via, se restringindo às análises na perspectiva da multicausalidade, sem ampliar o horizonte para além de uma abordagem que se limita a responsabilidade individual analisando o papel das pessoas na trama da causalidade, deixa também de considerar o trabalho participante com a população de maneira a contribuir que esta seja o sujeito de sua vida. Foca exageradamente a

⁹ Montadora – no meio automobilístico este termo designa o “fabricante” do veículo, que recebe da indústria de auto-peças, os componentes encomendados para a montagem dos automóveis.

falibilidade humana na multiplicidade da tarefa de dirigir sem atentar para atuar sobre as práticas de maneira crítica de forma a contribuir para a busca de mudanças políticas, culturais cognitivas e tecnológicas que promovam mais impactos benéficos nos perfis epidemiológicos.

Vale lembrar que segundo Almeida Filho (2007) a multicausalidade nada informa em relação a natureza potencial complexa das conexões ou funções do risco, tendo o sentido restrito de múltiplas causas para um dado efeito, não sendo capaz de superar o problema fundamental desta lógica. Os nexos continuam a ser vistos como de natureza causal, enquanto fatores para os quais se espera sempre um efeito específico.

Os modelos estruturados na tríade homem-veículo-via apesar de sistêmicos se distanciam da realidade humana afastando tudo aquilo que não é normal, ou seja, parece eliminar tudo o que é desviante, se enquadrando no paradigma que domina o conhecimento clássico (MORIN, 2007). Seu destino é reduzir as ações à tarefas pontuais de caráter emergencial que não modificam a estrutura da teia de causalidade pressupondo que normas e regulamentos são suficientes, o que pode resultar em culpabilizar a vítima pelo evento danoso. Além disso, impede o conhecimento resultante das informações recebidas no seu contexto geográfico, cultural, social e histórico, ignorando os sentimentos da humanidade e da vida.

Dessa forma, fica evidente a necessidade de uma análise mais abrangente do problema dos AT devendo-se para isso, fazer uso de novas abordagens que possam atender aspectos do comportamento do indivíduo e da sociedade.

Em se tratando dos acidentes por motocicleta, que envolve um veículo com peculiaridades próprias, cujas condições de tráfego no Brasil ainda são pouco conhecidas e estabelecidas, é necessário que se desenvolva um modelo mais amplo para a sua compreensão e explicação. O que seria parte de um processo mútuo de aprendizagem entre os engenheiros de tráfego, profissionais de várias áreas e a população. Afinal, na maioria das vezes o motociclista pode até ser a causa eficiente, mas não o responsável pelo acidente. A responsabilidade estaria mais relacionada às situações de risco e vulnerabilidades por conta de conflitos de interesses geralmente de âmbito econômico/financeiro, ou seja, distribuição desigual

da renda, que interpenetram as relações sociais, incluindo-se aí, também, os aspectos subjetivos. Como ver-se-á mais adiante.

1.2.2 A tríade que predomina na prevenção e intervenção dos acidentes de trânsito, limites no contexto de prevenção e promoção da saúde

Não se deve atropelar um cachorro,
nem qualquer outro animal.
Todo mundo tem direito a vida
todo mundo tem direito igual.
Motoqueiro, caminhão, pedestre
carro importado, carro nacional.
Mas tem que dirigir direito,
para não congestionar o local.
Lenine – Rua da Passagem (trânsito).

todos os agentes do sistema de trânsito entendem que não são culpados pelos acidentes ou pelas infrações que cometem (DAMATTA, 2010, p.127).

[...] no trânsito, não temos apenas um problema de engenharia e de falta de educação [...] mas um denso conflito entre dois estilos de comportamento ou navegação social bem estabelecidos (DAMATTA, 2010, p.61).

Entende-se que questionar a tríade educação, fiscalização e engenharia de tráfego como solução para a problemática dos acidentes de transportes abre um novo caminho ou uma nova ramificação alinhada com os princípios compreensivos dos modernos paradigmas de saúde – que denotam novas perspectivas ecossistêmicas de prevenção e promoção, dando atenção para todos os determinantes importantes como a biologia humana, estilo de vida e ambiente (físico, político, econômico e sócio-cultural) e suas reverberações nas políticas públicas (TARRIDE, 2005; WALT; GILSON, 1994).

A tríade educação, fiscalização e engenharia de tráfego, embora interdisciplinar é insuficiente para desvendar toda a complexidade dos acidentes de transporte, permitindo apenas mais uma visão fragmentada do problema. Ademais existem muitas outras ligações, interações e implicações mútuas acontecendo que precisam ser compreendidas e explicadas, o que desafia Estado e sociedade a deixarem para trás antigas práticas na busca de soluções (DAMATTA, 2010).

Apresentar-se-á uma análise crítica desta tríade tomando-se como marco teórico o pensamento complexo abordado nas obras de Morin (2005) e Rosnay (1995).

Para compreender e explicar como surgem os acidentes de transporte algumas questões não deveriam ficar de fora. Entretanto, uma delas se constitui numa das maiores limitações deste estudo, trata-se da não abordagem da violência, característica inata da condição humana – usa-se o termo condição e não natureza por concordar-se com Charlot (2010) “a condição humana é o fato de que o homem nasce incompleto, mas nasce no mundo humano. Ele vai se constituir como humano ao se apropriar do patrimônio construído pelas gerações anteriores. Isso parece ser a condição humana, que significa claramente que não temos natureza humana” (CHARLOT, 2010). Uma outra limitação, é deixar de estudar, também, o porquê da mudança de comportamento quando humanos assumem a condição de motoristas, o que pode ser percebido diariamente no trânsito de qualquer cidade. Estas limitações necessitam de abordagens profundas apoiadas na psicanálise, sociologia, antropologia, neurociências e outros saberes, sendo cada uma suficiente para uma pesquisa isolada.

Tradicionalmente, quando se aborda a mortalidade no trânsito vem à tona algumas questões relacionadas ao crescimento econômico. Um dos primeiros estudos a tratar disso que se tem notícia ficou conhecido como a lei de Smeed, que diz: a mortalidade no trânsito tende a aumentar com o número de carros em circulação, até certo ponto, e então aos poucos, os índices de mortalidade começam a cair (SMEED, 1949).

Smeed suspeitava de duas coisas: a) a medida que o número de mortes crescia, as pessoas começavam a exigir que algo fosse feito a respeito; b) propôs que quanto mais carros em circulação, mais pessoas estão “crescendo” e aprendendo a lidar com os problemas do trânsito – com uma engenharia melhor, leis mais rigorosas, veículos mais seguros e a cultura de trânsito mais desenvolvida (e talvez até por mais congestionamento, o que tende a reduzir as fatalidades no trânsito) (VANDERBILT, 2009). Contudo, os países pesquisados por Smeed, não foram os ditos em desenvolvimento, onde a maioria das fatalidades no trânsito ocorre com pessoas que estão fora dos carros (pedestres, ciclistas e motociclistas).

Na época, o aumento do índice de motorização estava de certa forma associado ao aumento da renda da população. Por isso, essa lei pode não ser completamente validada nos países em desenvolvimento de hoje, que estão submetidos a outros determinantes sociais, desigualdades e iniquidades muito elevadas.

a) Educação

A nossa educação continua a ser desesperadamente analítica, centrada em algumas disciplinas, como um *puzzle* cujas peças não encaixam umas nas outras. Ela não nos prepara nem para a abordagem global dos problemas nem para o jogo das suas interdependências (ROSNAY, 1995, p. 223).

Faz parte do senso comum apostar na educação como instrumento de salvação para todos os males de um país, quiçá da humanidade. Fato idêntico acontece com as “políticas públicas”, espera-se que elas resolvam todos os problemas da sociedade. Mas a realidade não é tão simples assim, os fatos não são como deveriam ser, eles são como são e isso não é levado em conta, porque os atores do sistema social e, no caso específico do trânsito brasileiro, têm uma dificuldade atávica no que diz respeito a obedecer à lei (DAMATTA, 2010). Essa forma de pensar faz parte do paradigma cartesiano que tenta explicar os acontecimentos através da causalidade linear, causa – efeito, de forma disjunta o que não ajuda muito no conhecimento do que de fato está implicando e na consequente solução dos problemas. Segundo Nietzsche, causa e efeito não existem. O destaque deste ou daquele fato como “causa” ou “efeito” é arbitrário pois desconsidera todos os demais outros fatos em permeio (LIEBER, 1998). O que existe na maioria das vezes é casualidade.

A educação tradicional¹⁰ parece não reunir a episteme adequada para a solução dos problemas de trânsito, ao contrário, tem características que a distanciam e dificultam a prevenção dos AT uma vez que faz parte dela a disjunção dos saberes e o estímulo à competitividade (MORIN, 2005).

¹⁰ Educação tradicional – sistemas educativos tradicionais, clássicos e hegemônicos no Ocidente, a forma de pensar e de compreender a realidade veiculada no ambiente das famílias, nas vivências recreativas, nos meios de comunicação de massa baseados no pensar, na produção do conhecimento e cultura que reforçam as visões fragmentadas, locais e desconectadas (MARTINAZZO, 2010; MORIN, 2005; ROSNAY, 1995).

Se a educação tradicional – que constitui o patrimônio construído pelas gerações anteriores (ROSNAY, 1995), não contribui efetivamente para a prevenção dos acidentes, não deve haver educadores habilitados suficientemente para transmitir uma educação que venha sensibilizar as pessoas para as mudanças de comportamento necessárias.

Poder-se-á concluir que apenas uma mudança na concepção do modelo proposto de educação que por sua vez influencia o modelo de desenvolvimento econômico e social em curso e a arena da vida, onde as coisas acontecem, pode modificar a relação do homem com o seu semelhante, transformando-a numa relação eu – eu, substituindo a tradicional relação eu – outro (objeto), e a relação de dominação com a natureza, que modificada por ele (homem), se torna natureza humanizada (CHARLOT, 2010; MORIN, 2005).

Entretanto, se esta mudança vier ocorrer ela será lenta e gradual. Segundo Rosnay (1995):

os novos valores [...] não se destinam a substituir os antigos de um dia para o outro. Neste domínio não há evolução linear ou seqüencial mas sim justaposição, coexistência e por vezes complementaridade. E isto segundo o grau ou a velocidade de evolução dos meios, dos grupos e dos tipos de sociedade aos quais estes valores dizem respeito (ROSNAY, 1995, p.228).

O trânsito da maioria das cidades é uma rede não-cooperativa. “O sistema de trânsito é repleto de fluxos de pessoas que desejam se mover como quiserem, para onde quiserem, quando quiserem, independentemente do que os outros estão fazendo” (VANDERBILT, 2009). O que os engenheiros de trânsito tentam fazer é simular, por meio da tecnologia, de sinalizações e leis, um sistema cooperativo (VANDERBILT, 2009).

A competição profissional é considerada até hoje uma motivação saudável rumo ao êxito herdada da “luta pela vida”. É uma corrida de obstáculos, e ao longo desta corrida para chegar ou simplesmente para se manter, é preciso fazer desaparecer o obstáculo humano que se ergue à nossa frente (ROSNAY, 1995). Dificilmente a ideia de competição é substituída pela de cooperação, a não ser em comunidades de interesses isoladas.

A educação tradicional impõe a lógica da exclusão – que leva a raciocinar em termos opostos e reciprocamente exclusivos.

Tal como verdadeiro ou falso, bem ou mal, preto ou branco. Este raciocínio conduz às dicotomias bem conhecidas do pensamento e nas quais se encerram certas ideologias herdadas do século XIX.

A luta de classes ou a concorrência capitalista, por exemplo, por mais opostas que sejam são na realidade como as duas faces de uma mesma moeda, pois derivam ambas da concepção darwiniana da luta pela vida. Ora esta luta é o tudo ou nada. A vida ou a morte. Constrói-se sobre concepções deste tipo uma escala de valores que determina a ação ou a opinião sobre os outros: se eu tenho razão você não tem. Se eu ganho você perde. É a *zero sum*¹¹ em teoria dos jogos. O que leva como se vê todos os dias, a atitudes sectárias e intransigentes (ROSNAY, 1995, p. 233).

Ferraz (2008) definindo educação de trânsito diz que ela consiste num conjunto de conhecimentos e métodos visando ensinar e convencer as pessoas a se comportarem de maneira apropriada no trânsito, para que a circulação de veículos e pedestres nas vias urbanas e rurais seja realizada com segurança, eficiência e comodidade. Portanto, o objetivo da educação para o trânsito não é apenas transmitir conhecimento às pessoas, mas também convencê-las a efetivamente se comportarem na prática de acordo com os conhecimentos adquiridos. Então, a educação para o trânsito não é apenas uma disciplina escolar, mas uma ação contínua que envolve a mídia, família, amigos, colegas de trabalho, crianças, idosos, deficientes físicos, etc (HOFFMANN; LUZ FILHO, 2003).

Não é possível ter uma educação para o trânsito que se guie por um princípio e uma educação global que se guie por outro, antagônico (HOFFMANN; LUZ FILHO 2003).

“A educação ético-social engloba a Educação para o Trânsito e ambas estão inseridas na educação social, de onde se obtêm os fundamentos teóricos e metodológicos” (HOFFMANN; LUZ FILHO 2003).

Estão as crianças e os jovens sendo preparados para responder a estas questões na aula, ou continuamos numa concepção vazia e acumulativa de

¹¹ Um jogo de soma nula é um jogo em que a soma dos ganhos e perdas de todos os participantes iguala zero, quer dizer, se equilibram. Isso significa que o ganho de um é necessariamente a perda de outro, e vice-versa. Onde quer que duas ou mais pessoas estejam competindo por uma única coisa, elas estão jogando um jogo de soma nula, porque uma vai ganhar exatamente o que a outra vai perder. Ver a respeito Rappaport, Anatol, *Fights, Games and Debates*. Michigan, 1960, e Schelling, Thomas A. *The strategy of Conflict*. Cambridge, Harvard, Univ. Press, 1960.

saberes e na aplicação de métodos que quase não deixam espaço para a controvérsia, a imaginação criativa e o julgamento crítico?” A educação para o Trânsito é mais um capítulo da educação ético-social que não tem sentido como disciplina de conteúdo independente (HOFFMANN; LUZ FILHO, 2003, p. 106,107).

Para Silva (1998) uma proposta de educação com verdadeiro sentido social requer professores com formação que contemple os fundamentos da socialização da criança e do adolescente, bem como uma adequada metodologia para intervir nesse sentido, o que nem sempre acontece.

O produto da educação tradicional aliado ao modelo desenvolvimentista hegemônico, pode até levar a espécie humana a outros planetas próximos, mas não ensina como ir ao trabalho e voltar para casa todos os dias sem a irracionalidade do tráfego das cidades e suas terríveis consequências (VANDERBILT, 2009).

Para superar as lacunas do sistema educacional hegemônico, Morin (2005) expõe os problemas centrais que permanecem ignorados ou esquecidos e necessitam mudar, para isso sugere propostas. Segundo ele, essas lacunas se ramificam em todos os níveis educacionais.

São elas:

1- As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão.

É impressionante que a educação que visa transmitir conhecimentos seja cega quanto ao que é o conhecimento humano, seus dispositivos, enfermidades, dificuldades, tendências ao erro e a ilusão, e não se preocupe em fazer conhecer o que é conhecer (MORIN, 2005, p. 13).

2 – O conhecimento pertinente – para o conhecimento ser pertinente a educação deve torná-lo evidente. Para isto é necessário uma reforma do pensamento, isto é: tornar visíveis o contexto, o global, o multidimensional e o complexo, que os saberes desunidos, divididos, compartimentados tornaram invisíveis. Esta mudança é paradigmática, não programática e deve ser tentada sob pena de imperfeição cognitiva, para o conhecimento dos problemas-chave, das informações-chave relativas ao mundo (MORIN, 2005).

3 – Ensinar a condição humana – Segundo Morin (2005), conhecer o humano é, antes de mais nada, situá-lo no universo, e não separá-lo dele. Todo

conhecimento deve contextualizar seu objeto, para ser pertinente. Interrogar a condição humana implica questionar primeiro sua posição no mundo. Aqui se apresenta um problema epistemológico: é impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe a humanidade de maneira insular, fora do cosmos que a rodeia, da matéria física e do espírito do qual ela é constituída, bem como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bio-anatômico (MORIN, 2005).

4 - Ensinar a identidade terrena – a cidadania terrestre.

O que agrava a dificuldade de conhecer nosso Mundo é o modo de pensar que atrofiou em nós, em vez de desenvolver, a aptidão de contextualizar e de globalizar, uma vez que a exigência da era planetária é pensar sua globalidade, a relação todo-partes, sua multidimensionalidade, sua complexidade – o que nos remete à reforma do pensamento [...] necessária para conceber o contexto, o global, o multidimensional, o complexo (MORIN, 2005, p. 64).

Ensinar a identidade terrena é compreender o planeta como um conjunto articulado e complexo.

5 – Enfrentar as incertezas – Foi no século XX que boa parte da humanidade desacreditou na “grande narrativa “ e teleologias, passando a incorporar as ideias de imprevisibilidade e incerteza.

Esta tomada de consciência deve ser acompanhada de outra, retroativa e correlativa: a de que a história humana foi e continua a ser uma aventura desconhecida. Grande conquista da inteligência seria poder enfim se libertar da ilusão de prever o destino humano. O futuro permanece aberto e imprevisível. Com certeza, existem determinantes econômicas, sociológicas e outras ao longo da história, mas estas se encontram em relação instável e incerta com acidentes e imprevistos numerosos, que fazem bifurcar ou desviar seu curso (MORIN, 2005).

6 – Ensinar a compreensão – a comunicação não garante a compreensão. Apesar de todo o aparato técnico de comunicação existente no planeta – celulares, internet e outros meios, a incompreensão ainda é geral. Por

isso, compete a educação se importar em minimizar esta questão crucial para os humanos (MORIN, 2005).

A compreensão não pode ser quantificada. Educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra. Nela encontra-se a missão propriamente espiritual da educação: ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade (MORIN, 2005, p. 93).

A compreensão tem duas faces: uma é a compreensão mais distante das relações entre culturas e povos de diferentes origens, uma compreensão planetária. Outra é a compreensão mais próxima das relações particulares. Esta cada vez mais ameaçada pela incompreensão. “A proximidade aumenta a probabilidade dos mal-entendidos, ciúmes, agressividade mesmo nos meios mais evoluídos intelectualmente” (MORIN, 2005).

7 – A ética do gênero humano ou antropológica, seria a ética propriamente humana - aqui cabe novamente a tríade: indivíduo – sociedade - espécie, pois como já foi mencionado esta é a concepção complexa do gênero humano.

Os indivíduos são mais do que produtos do processo reprodutor da espécie humana [...]. As interações entre indivíduos produzem a sociedade e esta retroage sobre os indivíduos (MORIN, 2005, p. 105).

A antropológica é a ética em escala humana. A cultura, no sentido genérico, emerge destas interações, reúne-as e confere-lhes valor. Indivíduo – sociedade – espécie sustentam-se, pois em sentido pleno: apoiam-se, nutrem-se e reúnem-se. Assim, indivíduo - sociedade – espécie não são apenas inseparáveis, mas co-produtores um do outro. Cada um, destes termos é, ao mesmo tempo, meio e fim dos outros (MORIN, 2005, p. 105).

A relação indivíduo – sociedade, favorece a ideias da democracia, em que os indivíduos e a sociedade podem ajudar-se, desenvolver-se, regular-se e controlar-se mutuamente. Apesar de obscurecido pelas éticas culturais diversas esse conceito ressurgiu nas éticas universalistas e no imperativo de Kant que já dizia: “a finitude geográfica de nossa terra impõe a seus habitantes o princípio de hospitalidade universal, que reconhece ao outro o direito de não ser tratado como inimigo (MORIN, 2005).

A identidade terrena, a terra-pátria, vem sendo desprezada como nunca e as instituições educacionais, ceterizadas, não se dão conta disso, submersas com o autoritarismo de políticas dominantes que apenas

reafirmam o velho paradigma. Se o século XX acabou por consagrar uma forma de desenvolvimento que, a cada dia, vai se demonstrando insustentável, é forçoso reconhecer que novas formas de solidariedade e responsabilidade se manifestam, estimulando a unidade da diversidade contra as tendências bestializadas do pensamento único (CARVALHO, 2000).

b) Educação de trânsito

A análise da prática brasileira na educação para o trânsito mostra claramente que não é possível mudar comportamentos no trânsito abordando o tema como tem sido feito (FARIA; BRAGA, 1999). Essa prática desconsidera as dimensões sociais, políticas e culturais no trânsito, não contempla uma visão mais ampla, nem enfatiza o aspecto da cidadania ativa, trata-se apenas de um repasse formal de conhecimentos referentes a leis, convenções e técnicas numa linguagem técnica ou legalista, da condução segura como uma “etiqueta” viária de adestramento do público alvo, cheia de abordagens de um certo moralismo defasado da realidade (PAVARINO, 2004). Limita-se a entender o trânsito como mero tráfego de veículos automotores em regiões urbanas e análise de acidentes através de conceitos ultrapassados.

O discurso ignora a maioria da população que não tem, nem terá nunca acesso à condução de automóveis – é o caso de se inquirir o que se pretende com essa educação, em que ela se fundamenta e a que interesses atende.

A educação de trânsito está fortemente impregnada dos conceitos de segurança viária e embora recorra a algum instrumental das ciências sociais, predominam as ciências ligadas a orientação predominantemente positivista. Não é raro limitar-se a slogans e trocadilhos espirituosos de eficácia incerta podendo tornar-se inócuas, pois caem no descrédito e desconfiança das pessoas.

Como vem sendo praticada a educação do trânsito não enfatiza a essencialidade da vida, em contraste com uma racionalização da questão tradicionalmente ocupada com a eficiência e otimização dos deslocamentos de automóveis (PAVARINO, 2009). Nesse contexto as contradições são enormes. Segundo Vasconcelos (1994), o ambiente de circulação privilegia de todas as formas e é concebido estruturalmente para os automóveis.

O ambiente político, decorrente das democracias recentes, implica em políticas públicas desfavoráveis à maior parte da população. Situações onde diferenças sociais são profundas favorecem a visão e mesmo um auto-conceito de pedestres e usuários de meios não motorizados como cidadãos de “segunda classe”, fato que autoriza uma ocupação do espaço público de maneira violenta e inconsequente por parte dos detentores de veículos automóveis.

E, por último, o ambiente técnico que inclui as características da tecnocracia no setor de transportes. Como estas áreas são compostas e pressionadas por segmentos mais influentes, tendem a favorecer as demandas por fluidez nos deslocamentos por automóveis, em detrimento da segurança do sistema como um todo.

Nessas condições fica patente que os apelos da educação de trânsito para que os condutores de veículos automotores façam uso prudente e igualitário do sistema contradiz a própria realidade.

Portanto, os modelos utilizados pela educação do trânsito não só deixam de atender ao que se propõem, mas acima de tudo, prestam-se à promoção de uma perversa conformação a ambientes perigosos e excludentes que reproduzem padrões insustentáveis (PAVARINO, 2009).

c) Fiscalização

quem obedece a lei é, hoje em dia, um ser inexistente, uma pessoa tola ou idiota, um babaca! (DAMATTA, 2010, p 126).

O pensamento complexo permite ligar as coisas que nos parecem separadas umas em relação às outras. Assim como em linguística “o sentido de um texto é esclarecido pelo seu contexto” (MORIN, 2005) para se conhecer qualquer coisa é necessário ligá-la a um contexto e mobilizar o nosso saber, a nossa cultura.

Portanto, a fiscalização do trânsito para ser compreendida precisa estar inserida numa realidade multidimensional, simultaneamente econômica, psicológica, sociológica, antropológica e estudada umas em relação com as outras. Não se deve separá-la do seu ambiente sistêmico e complexo, conjunto organizado de partes

diferentes, produtor de qualidades (fazendo surgir as “emergências”) que não existiriam se as partes tivessem isoladas uma das outras.

Segundo Varella (2010) “como acreditar na fiscalização se do brasileiro iletrado ao mais culto, todos temos conhecimento de que o rigor de nossas leis pune apenas os mais fracos”.

Não se identificou nenhum estudo realizado no Brasil que tratasse da mortalidade no trânsito associada à corrupção. Entretanto, no exterior existem publicações nesse sentido que foram consideradas neste trabalho.

Nejat (2006), baseada nos resultados de sua análise empírica, sugere que a corrupção no setor público desempenha um papel significativamente favorável ao crescimento da mortalidade no trânsito de um país. Segundo ela as atividades corruptas afetam a infraestrutura de transporte, favorecem práticas de condução inadequadas, colaboram para a má formação e habilitação de condutores, prejudicam as inspeções de segurança e contribuem para um transporte público ineficiente, entre outras.

Segundo Vanderbilt (2009), a Holanda e a Bélgica têm níveis similares de PIB, mas na Bélgica o índice de mortalidade no trânsito é mais do que o dobro do da Holanda. Os dois países têm uma fronteira em comum e até uma língua em comum. A explicação apresentada é o nível de corrupção. De acordo com índices calculados pela organização anticorrupção *Transparency International*, a Holanda ocupava o nono lugar em 2006, enquanto que a Bélgica o número 20 (VANDERBILT, 2009).

Tyler (2006) baseando-se nos resultados de sua pesquisa empírica, afirma que a maioria das pessoas cumprem a lei, inclusive de trânsito, não porque são ameaçadas, punidas e sim porque se sentem motivadas para cooperar com as autoridades legais e isto tem fundamento nas relações sociais e julgamentos éticos. As pessoas têm maiores chances de cumprir às leis se perceberem que as autoridades legais são legítimas. E, mesmo quando se trata de multas altas de trânsito, elas estão mais preocupadas com a lisura do processo judicial. A corrupção pode ser considerada um indicativo de uma maior falta de confiança na lei. Portanto,

uma governança menos legítima significa que as leis são menos eficazes, o que denota que as pessoas têm menos chances de obedecê-las (VANDERBILT, 2009).

Nações classificadas como menos corruptas – países como Finlândia, Noruega, Nova Zelândia, Suécia e Cingapura, também são os lugares mais seguros do mundo para se dirigir. Na Finlândia um dos países com os mais baixos índices de colisão no mundo, os motoristas são multados com base em um cálculo complicado envolvendo a sua renda depois de descontado os impostos. Com base nesse critério as multas podem ser escandalosamente altas. Tentativas de por um limite máximo para as multas não foram aprovadas pelo legislativo daquele país e a lei continua popular. Os legisladores da Finlândia têm a confiança de promulgar leis que impõem unilateralmente custos altos por transgredir a lei, que os guardas de trânsito realmente emitirão as multas, em vez de aceitar o que teoricamente seria uma enorme propina, e que o público em geral, sente que tudo isso é justo (VANDERBILT, 2009).

A França era um país tradicionalmente dos mais perigosos para se dirigir da Europa. Um estudo revelou que “dar um jeito” nas multas de trânsito era uma prática comum. Essa prática era tão endêmica que desde 1958 os presidentes que assumiam o cargo declaravam anistia a uma série de transgressões no trânsito, das pequenas às relativamente graves. O “feriado das multas de trânsito” foi eliminado por Jaques Chirac e parece estar a caminho da extinção. A partir daí o número de pessoas mortas no trânsito tem reduzido (VANDERBILT, 2009).

Um estudo realizado por um grupo de economistas norte americanos concluiu que a relação estatística entre a corrupção e as fatalidades no trânsito era na verdade, maior do que a relação entre a renda e as fatalidades (VANDERBILT, 2009).

Algumas considerações sobre a impunidade, desta vez limitadas a sociedade brasileira, não deveriam ficar de fora do contexto da fiscalização, por isso são incluídas a seguir.

Impunidade é a não aplicação de determinado castigo para um desrespeito a lei. “A lei prevê para cada delito uma punição e quando o infrator não é alcançado

por ela – pela fuga, pela deficiência da investigação, ou até mesmo, por algum ato posterior de “tolerância” – o crime permanece impune” (CARVALHO FILHO, 2004). É sabido por todos que a impunidade estimula a delinquência “*Impunitas peccandi illecebra*”.

Veja-se agora, como o “jeitinho brasileiro” e o seu antagônico “você sabe com quem está falando?” podem interagir desqualificando a fiscalização.

Segundo DaMatta (1986), o jeitinho surge com um instrumento que ajuda a navegar o oceano turbulento do cotidiano brasileiro, um dia-a-dia marcado pelo inferno das incoerências entre as leis explícitas, escritas, discutidas e formalizadas em códigos bem elaborados e frequentemente muito duros; e as práticas sociais, que jamais são vistas como questões políticas relevantes. Barbosa (1992) encara o jeitinho como um procedimento estrutural, obrigatório (e inevitável) quando se trata de articular o mais forte com o mais fraco, a carência de quem não tem com o eventual poder de quem tem; e, muito especialmente, a regra geral abstrata, universal e impessoal, com a compreensão humana, calorosa e solidária que nasce das relações pessoais, contextualizadas e particulares (BARBOSA, 1992).

O jeitinho é uma prática social conhecida e legitimada por todos os seguimentos sociais, se constitui num modo obrigatório de resolver aquelas situações nas quais uma pessoa se depara com um “não pode” de uma lei ou autoridade e – passando por baixo da negativa sem contestar, agredir ou recusar a lei, obtém aquilo que deseja, ficando assim “mais igual do que os outros” (DAMATTA, 1986).

“A esperança concentra-se na prática da democracia. Se a justiça não pune os que se apropriam dos bens públicos, a liberdade de imprensa é a arma que nos resta, a única ainda que nos assiste” (VARELLA, 2010).

Para concluir, pode-se fazer uma analogia entre fiscalização de tráfego e uso de drogas ilícitas, visto que não há esperança de acabar com o uso dessas drogas através de repressão policial (VARELLA, 2010).

O comportamento ao volante – isto é, dirigir rápido e de forma imprudente – tende a existir na proporção inversa às instituições democráticas. Em um estado autoritário, o único lugar em que o pequeno homem é igual ao

grande homem é no trânsito pesado. Só lá ele pode ultrapassar (VANDERBILT, 2005, p. 221).

d) Engenharia de Tráfego

A engenharia de tráfego está incluída no contexto mais geral da engenharia de transportes e tem se transformado radicalmente devido ao rápido progresso tecnológico. Por isso, o campo de competência técnica necessária para lidar com o planejamento, a análise e o projeto, está além da capacidade técnica de uma só especialidade e requer o conhecimento de outras, tais como: planejamento urbano, estatística, economia, pesquisa operacional, econometria, projetos, mecânica dos solos, etc (MELO, 1989).

Mais especificamente a engenharia de tráfego está relacionada com o planejamento, com o projeto geométrico e com as operações de tráfego das estradas, suas redes, terminais e terrenos adjacentes, inclusive integração de todos os modos e tipos de transportes, visando proporcionar a movimentação segura, eficiente e conveniente das pessoas e das mercadorias (MELO, 1989).

Devido a sua origem predominantemente científica e técnica, a engenharia de transportes possui característica disciplinar e especializada, que separa e compartimenta saberes, tornando cada vez mais difícil a colocação destes num contexto mais abrangente, mesmo sendo a sua função básica estabelecer o fluxo¹² entre os fixos.

Para Ferraz (2008), a engenharia de tráfego contempla o sistema de operação do trânsito, a sinalização e a gestão da segurança viária – o que, de certa forma, corresponde ao programa operacional do sistema de movimentação de veículos e pedestres.

No Brasil a atuação da engenharia de tráfego vem se desenvolvendo no compasso do crescimento da urbanização e da frota de veículos automotores. Contudo, se tem conhecimento de estudos sobre a circulação urbana e necessidade de transportes coletivos na cidade de São Paulo que datam da década de 30 e de

¹² Os conceitos “fluxos” e “fixos” são de Santos (2002). Fixos e fluxos combinam-se caracterizando o modo de vida de cada formação social. Fluxos são homens, produtos, mercadorias, ordens, idéias, diversos em volume, intensidade, ritmo, duração e sentido. Fixos são: casas de negócio, pontos de serviço, hospitais, centros de saúde, escolas, lugares de lazer, entre outros.

que na cidade de Campinas se multava por questões de trânsito já em 1873. Em 1949 o Instituto de Engenharia promoveu o I Congresso de Trânsito da Cidade de São Paulo (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

Foi, entretanto, em meados da década de 70, com o advento dos metrô do Rio de Janeiro e São Paulo que houve um crescimento significativo nesse ramo do conhecimento. Surgiram cursos de especialização, mestrado e doutorado em várias universidades. A Coordenação dos Programas de Pós-Graduação e Engenharia (Coppe), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), criou o Programa de Engenharia de Transportes (PET). Em São Paulo, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) através de sua experiência pioneira gerou grupos técnicos competentes em muitas cidades do país (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2007).

É natural que a engenharia de tráfego busque apoio na lógica cartesiana para solução de seus problemas, mas acontece que “uma chave para compreender a cultura do trânsito é que as leis só conseguem explicar uma parte. Tão importante quanto elas, se não mais, são as normas culturais ou o comportamento aceito de um lugar” (VANDERBILT, 2009). Esses “detalhes” não são quantificados naquele paradigma, daí a necessidade de se procurar um outro referencial que atenda às exigências da realidade complexa.

Em um mundo altamente competitivo, a providência imediata é realizar a tarefa, atingir a meta desejada e contornar um obstáculo. A vantagem está no pragmatismo e na agilidade, a capacidade de aproveitar uma oportunidade quando ela vier e lucrar quando possível. O que importa não é a rigidez de um princípio, mas um propósito claro (VANDERBILT, 2005, p. 242)¹³

Apesar de toda incerteza, a engenharia de trânsito logo se elevou a um vacilante pedestal de autoridade, embora, como argumenta Brown (2006), a ideologia científica progressiva dos engenheiros, que soava neutra e que comparava a “cura” dos congestionamentos ao combate da febre tifoide, refletisse os desejos de uma pequena elite urbana (isto é, os proprietários de carros) (VANDERBILT, 2009).

¹³ Essa linha de pensamento é de Pavan K. Varma, *Being Indian*, Londres: Penguin Books, 2005, p.79.

Dessa forma, se estabeleceu que o principal objetivo de uma rua era simplesmente permitir que o maior número possível de carros fluísse o mais rapidamente possível – uma ideia que eclipsava, e ainda eclipsa, as muitas funções das ruas de uma cidade (VANDERBILT, 2009).

A realidade brasileira é, essencialmente, a das sociedades urbanizadas subdesenvolvidas, onde ocorre um predomínio absoluto do ônibus como principal meio de transporte coletivo e de automóveis, servindo a uma minoria da população, mas moldando o perfil dos investimentos em infraestrutura de transportes e toda a lógica do desenvolvimento urbano (BAYERL; SANTOS; BRAGA, 2005, p. 2).

A indução de polos regionais ou urbanos de desenvolvimento contribuem para o problema do crescimento das cidades e, conseqüentemente, aumentam a demanda por transportes e as deseconomias urbanas. Nas últimas décadas têm se evidenciado contrastes sociais e econômicos e um crescimento econômico acelerado em função dos investimentos direcionados para estas regiões, criando um mercado consumidor em potencial e a ausência, principalmente de infraestrutura na qual se inclui um sistema de transporte público eficiente, o que tem contribuindo para a aquisição de motocicletas como meio de transporte individual motorizado.

Como indutor deste crescimento, a malha viária nacional, que faz a ligação entre essas regiões é apontada como a responsável pela geração de um fluxo populacional flutuante contribuindo para o rápido crescimento dessas áreas, na sua maioria, sem um planejamento. Como resultado, um enorme déficit de equipamentos e de serviços públicos, tais como transporte e habitação, foi gerado e, conseqüentemente, o número de veículos acarretou aumento expressivo do número de passageiros/km, sobretudo no transporte rodoviário entre 1986 e 1996 (GEIPOT, 1997).

A população de baixa renda tem gradativamente, abandonado o transporte público e migrado para outros modos de transporte, dentre os quais, a caminhada, a bicicleta, e a motocicleta. Por falta de investimento no sistema de transporte público, por exemplo, a motocicleta em muitos casos, é utilizada como veículo para passeios por determinados grupos e como ferramenta de trabalho para outros (BAYERL, 2006).

A engenharia de transporte fica a mercê de interesses políticos e econômicos das classes dominantes sendo muitas vezes obrigada a adotar medidas paliativas que já se sabe antecipadamente serão inócuas ou como se vê muito frequentemente transferem os congestionamentos de lugar (VASCONCELOS, 2005).

Segundo Miranda (2004), as condições das estradas e ruas do país, configuram os principais fatores de risco à ocorrência dos AT. Falta de manutenção e de fiscalização, atendimento deficiente ao veículo acidentado, acostamento obstruído, ausência de sinalização e de equipamentos de segurança e dispositivos de proteção para pedestres, como passarelas, são fatores relevantes para a incidência dos acidentes. Especialistas afirmam que, além de contribuir para a ocorrência dos acidentes, a infraestrutura viária brasileira, ainda atua como fator de sobrecarga sobre o motorista (BAYERL; SANTOS; BRAGA, 2006).

Enfim, a questão maior da engenharia de tráfego certamente não está ligada a problemas técnicos de cálculos, mas às variações infinitamente mais complexas de humanos atrás de volantes (VANDERBILT, 2009).

1.2.3 Determinação social – Teoria da reprodução social e a abordagem do pensamento complexo

Coletivos, automóveis, motos e metrô,
trabalhadores, patrões, policiais, camelôs,
a cidade não para, a cidade só cresce,
o de cima sobe e o de baixo desce.
Chico Science – A Cidade.

Condições de vida e situações de saúde

se a Saúde se define como sinônimo de “o mais completo bem-estar”, plenitude existencial para além da ordem biológica, então ela é inseparável das condições de vida, e só se pode defini-la como o controle sobre os processos de reprodução da vida social. Ou seja: a Saúde constitui a própria ordem regular desse movimento reprodutivo (SAMAJA, 2000, p.100).

Por outro lado,

se é pretendido que a saúde seja efeito das condições de vida, já não se pode sustentar que ela seja “bem estar integral” retornando-se à fragmentação organicista do conceito de saúde – a ausência de doença

(classicamente definido pela OMS) caindo-se irremediavelmente na tautologia. Neste caso pode acontecer até situações em que os indicadores de saúde melhoram enquanto as condições de vida pioram (SAMAJA, 2000, p.100).

Uma particularidade da espécie humana é que se tratando de indivíduos culturais devido a linguagem e a escrita, isto cria uma “vida social” que não está vinculada apenas a vida biológica. Dessa forma, os humanos têm para os indivíduos enfermos, além da resposta do mecanismo homeostático, corretor, ou a morte, condutas de apoio que transformam a doença em um fenômeno institucional e simbólico, incorporando ao par saúde-doença uma terceira categoria: o cuidado, mecanismo irrefutável na constituição da saúde humana (SAMAJA, 2000).

Saúde, enfermidade e cuidados passam a fazer parte das condições de vida humana, regulando níveis de conduta dirigidos ao controle de ações destinadas a modificar os contextos particulares nos quais indivíduos, também particulares, padecem de transtornos patológicos (SAMAJA, 2000). Como exemplos têm-se: uma pessoa que perdeu a locomoção pode ser colocada em uma cadeira de rodas ou um cego na rua ao levantar sua bengala, o trânsito deve deter-se e deixá-lo passar. No primeiro exemplo houve a regulação do meio externo e no segundo de normas que regem o comportamento. É coerente afirmar que a saúde-doença deixa de ser um estado biológico possível, vivido meramente pelos sujeitos, para tornar-se um objeto da ação e da consciência do conceito de saúde-doença-cuidado (SAMAJA, 2000).

As regras sociais suprimem, conservam e superam as normas biológicas, também no interior dos sistemas sociais, apresentando hierarquias estruturais, onde certos níveis de sociabilidade ficam suprimidos, conservados e superados em outros níveis. Dito de outra forma tem-se que os fatos passados não ficam simplesmente eliminados com o tempo, mas subjacentes e se conservam operantes no interior das estruturas atuais. O caráter operante das estruturas passadas se torna particularmente evidente à observação da ordem social (SAMAJA, 2000). Dessa forma, o conjunto de relações sociais é configurado de maneira “estratigráfica” em três estratos: a) as relações comunais – originadas na trama de alianças familiares e de ressignificações posteriores com a vizinhança; b) as relações sociais – próprias do contexto contratual, interindividual como o “mercado”; c) as relações políticas – emergentes da pertença de uma macrocomunidade (Estado/Nação) (SAMAJA,

2000). Além dos aspectos já citados, as relações de direito e a consciência que se constitui mediante o vínculo de reconhecimento, faz surgir um aspecto essencial da subjetividade humana: a autoconsciência – o sujeito humano passa a si constituir como sujeito que alcança a fronteira do seu direito, de sua pertença familiar, do seu sistema de alianças de seu patrimônio material e simbólico como parte de uma aliança na qual tal patrimônio é reconhecido formado na socialização primária e se expressa como direito da pessoa (SAMAJA, 2000).

Portanto, há um nexos irrefutável entre as situações de saúde (saúde-doença-cuidado) e o modo de vida de uma sociedade conformado pelas diversas condições de vida dos diferentes grupos que compõem essa sociedade e os estilos de vida individuais. Esse modo de vida é expressão resultante do ambiente natural, do grau de desenvolvimento das forças produtivas, da organização econômica e política, das relações com o ambiente, cultura e história em um dado momento (CASTELLANOS, 2010).

Cabe afirmar que nos humanos os processos biológicos estão “subordinados” aos processos sociais. Entretanto, seria um grande erro supor que essas relações são de caráter mecânico e linear, uma visão de causa – efeito, segundo a qual para cada fenômeno biológico poderia se identificar um fator social determinante. Isto resulta tão simples como inútil em termos práticos. Os processos biológicos estão subordinados (suprimidos, conservados e superados) aos processos de reprodução social (CASTELLANOS, 2010).

O biológico e o social no homem tem se articulado num largo processo evolutivo que só pode ser entendido no contexto da reprodução social das sociedades e suas populações. Isto é, nos mecanismos que tem dado origem a uma determinada formação social e nos processos que hoje a reproduzem constantemente e vão gerando sua própria transformação. O tempo é uma variável fundamental na compreensão integral desses processos complexos (CASTELLANOS, 2010).

A reprodução biológica dos seres vivos constitui uma réplica genética do conjunto dos processos que fizeram possível a existência de sua espécie: concepção, gestação, nascimento, crescimento e desenvolvimento. A saúde e

possibilidades de sobrevivência como indivíduos e como espécie estão determinadas pela soma destes processos genéticos e o ambiente onde tem de viver. (CASTELLANOS, 2010).

Por sua vez, a reprodução social dos humanos constitui uma réplica dos indivíduos e grupos sociais não só em termos das características e potencialidades biológicas da espécie, mas também do conjunto de relações sociais próprias do grupo humano e da sociedade a qual pertencem (CASTELLANOS, 2010).

Tudo isto encontra sua expressão na vida cotidiana, onde as condições de vida decorrentes dos variados estilos individuais determinam, por sua vez, o modo de vida de uma sociedade. Sendo, portanto, expressão no espaço da vida cotidiana dos complexos processos que reproduzem a existência de diferentes classes, estratos grupos e indivíduos que a conformam. Constituindo, conseqüentemente o tecido de processos mediadores nos quais se concreta a articulação dos complexos processos sociais e biológicos que constituem a vida dos homens e, portanto a determinação dos fenômenos que conformam sua vida real na sociedade concreta em um dado momento.

Segundo Castellanos:

El modo de vida de una sociedad es una unidad conformada por las diversas condiciones de vida de los diferentes sectores de población que la integran y por las relaciones que se establecen entre ellos; por su forma particular de inserción en el funcionamiento general de la sociedad. La situación de salud de cada grupo de población, en particular, se articula estrechamente con sus condiciones de vida y con los procesos que las reproducen o transforman. A su vez, cada individuo o pequeño grupo de ellos, como puede ser la familia, tiene un estilo de vida singular, relacionado con sus propias características biológicas, su medio residencial y laboral, sus hábitos, sus normas y valores, así como su nivel educativo y conciencia, y su participación en la producción y distribución de bienes y servicios. La situación individual de salud está relacionada también con este estilo de vida singular y con los procesos que lo producen o transforman (CASTELLANOS, 2010, p.3).

Pode-se dizer que a situação de saúde de uma população está determinada em parte pelas necessidades e problemas derivados de sua forma de reprodução social e, portanto do modo de vida, condições e estilos de vida e, ainda, pelas respostas sociais dessas necessidades e problemas que buscam reduzir sua magnitude ou modificar o impacto dos mesmos sobre o perfil da saúde mediante ações de saúde e bem-estar.

Dessa forma, só é possível exercer uma intervenção transformadora nas desigualdades e iniquidades que conformam a saúde, fazendo-se uso de um campo de conhecimento necessariamente interdisciplinar e na prática com ações intersetoriais.

Essas associações entre as relações da saúde, produção social e econômica da sociedade, historicidade e território, entendido como lugar – grupos demográficos em sua relação de envolvimento e pertencimento ao espaço vivido (MARANDOLA JR; HOGAN, 2009), vêm a se constituir em determinantes sociais da saúde.

O conceito de determinantes sociais da saúde surgiu com Breilh em 1976, mediante dissertação de mestrado. Ocasão em que se estabeleceu a primeira discussão sistemática e profunda sobre a determinação social da saúde e a categoria de reprodução social, dentro do movimento que se chamou epidemiologia crítica latino-americana. Essa concepção entendia determinantes sociais da saúde como processos históricos que geram problemas na saúde coletiva e não como fatores causadores, como quer a OMS que com o suporte intelectual de textos de Michel Marmot, distorceu o conceito original e assumiu um novo, onde os determinantes sociais são uma maneira de melhorar a causalidade dos problemas de saúde (BREILH, 2011).

Segundo Tambellini (2009), o modelo reinventado pelo OMS abandona o referencial teórico original. Esse modelo trabalha pautado na compreensão de um tipo de sociedade criada a partir de processos históricos de apropriação e alienação que tem mantido em seus particulares estilos de desenvolvimento, as formas de poder que permitem a existência de desigualdades e iniquidades estruturais na sociedade que repercutem na saúde. A falta de precisão conceitual do termo ‘determinação’ aliada a uma teorização frouxa sobre a relação saúde - sociedade, não permite o entendimento dos mecanismos e, principalmente, dos múltiplos processos socioeconômicos, ecológicos, biológicos, psicológicos e culturais que se articulam na constituição do objeto saúde, resultando na exclusão das dimensões políticas, históricas e espaço temporais desta proposição científica (TAMBELLINI, 2009).

Os determinantes sociais da saúde devem ser entendidos como os processos através dos quais se reproduzem os processos biológicos-sociais que se expressam em todos os âmbitos da vida humana individual e coletiva e portanto, nos fenômenos e problemas de saúde dos indivíduos dos grupos e das sociedades consideradas em seu conjunto.

Segundo Navarro (2009, tradução nossa) "não são as desigualdades que matam as pessoas, como afirmam os relatórios, são os responsáveis por essas desigualdades que matam as pessoas".

A relação entre o modo de vida, as condições e os estilos de vida, como determinantes da situação da saúde das sociedades, grupos e indivíduos, pode ser entendida como um sistema complexo, aberto. Isto é, cada nível contém os outros, mas cada um constitui um nível de organização em si mesmo, no qual emergem processos e qualidades específicas que não são a soma dos componentes do nível inferior nem consequência mecânica dos processos do nível superior. Por sua vez, a interação do sistema em seu conjunto e de cada um dos seus níveis de organização com outros sistemas, se traduz na incorporação de outros processos que tem a possibilidade de alterar em maior ou menor grau a dinâmica interna do sistema (CASTELLANOS, 2010).

A reprodução social como categoria de análise (SAMAJA, 2000, 2007) implica em dois conceitos. O primeiro, descreve a vida humana como articulação complexa de múltiplos processos histórico-sociais, de produção e reprodução social ao longo do qual surgem tensões e conflitos que motivam ações de reparação e transformação (SAMAJA, 2007). A reprodução social, resultante da inter-relação e interdependência das reproduções nas dimensões bio-comunal, consciência e conduta, econômica e ecológico-política. Para Samaja, a saúde é inerente às condições de vida e as relações estabelecidas em um determinado lugar da reprodução social, corroborando com Santos (2009). O segundo conceito cita que os resultados dos processos histórico-sociais configuram-se por meio de estratos, em diversos níveis de integração, ordenados como hierarquias, que se organizam em sentido ascendente como estruturadores e em sentido descendente como significadores da reprodução social, possibilitando a estruturação de matrizes de

dados para a modelagem de sistemas complexos, onde os níveis superiores regulam os processos inferiores sem os eliminar (SAMAJA, 2007).

Dessa forma, supera dois tipos de reducionismo: o fisicalista, que subordina a saúde ao nível orgânico celular e molecular e, o holístico, que remete tudo ao todo desconsiderando as partes constituintes (SANTOS, 2009).

Quanto ao método, para atender essa proposta, Samaja orienta que além dos elementos (organismo, indivíduo, família, mercado, etc.), deve-se considerar todo contexto histórico. Ou seja, não só a presença do passado no presente, mas também o futuro na atualidade, considerando os processos de surgimento de novos níveis de realidade a partir dos conflitos e desequilíbrios dos níveis precedentes e, nos ciclos reprodutivos dos níveis anteriores por meio dos quais se mantém o que já existe (SAMAJA, 2000). Nessa linha de raciocínio, supera-se a noção restrita de nexos causal.

A reprodução bio-comunal se refere ao modo como seus membros renovam-se corporalmente e em suas inter-relações, construindo o meio comunal onde se realizam como indivíduos.

A reprodução da autoconsciência e da conduta se relaciona com a produção da cultura, que são redes simbólicas mediadas pela linguagem e elaboração-transmissão de experiências de aprendizagem (crenças, capacidade de interiorizar os outros em função da autoridade e de se diferenciar como singularidade pessoal). O aporte da psicanálise foi trazido por Samaja (2000) no sentido de valorizar o sujeito em sua relação com o outro.

A reprodução econômica que abrange meios de vida e de trabalho, não tem como objeto imediato a produção do próprio organismo, mas a produção e o intercâmbio dos bens em todas as suas escalas, mediando as reproduções bio-comunal, da auto-consciência e da conduta e da ecológico-política (SAMAJA, 2000).

A reprodução ecológico-política se refere aos processos de relações sociais responsáveis pela reprodução ecológica, reproduzindo o macro ambiente social e condições territoriais/ambientais com as outras três dimensões de reprodução

anteriores, de certa forma subordinando as demais. Inclui as relações materiais e jurídicas que constituem o Estado e fixam a sua essência (SAMAJA, 2000).

Em sentido ascendente há uma reverberação do exposto acima. A começar com as relações de inerência entre o sujeito, o ambiente e a totalidade.

Portanto, se percebe que a teoria apresentada por Samaja, se aproxima a um processo complexo marcado efetivamente por conhecimentos interdisciplinares, embora o autor não tenha se reportado diretamente ao pensamento complexo e tenha fundamentado a sua teoria vinculando-a e explicando-a como se articulam na composição da saúde uma ordem, uma valoração e uma forma de regulação da reprodução da vida social (STOTZ, 2011).

O pensamento complexo permitiria dar conta dos fatores socioeconômicos e de seu papel no condicionamento das escolhas referentes aos estilos de vida das inter-relações complexas entre vários tipos de situações de risco na determinação dos agravos à saúde, sendo que as propriedades envolvidas nesse sistema complexo não seriam redutíveis às propriedades de seus constituintes, visto que a saúde de uma população teria características diferentes daquelas dos indivíduos que a compõem.

Com essa aproximação é possível encontrar no processo explicativo da teoria de Samaja os operadores e características da complexidade:

Operador dialógico – o princípio dialógico pode ser definido como a associação complexa (complementar/concorrente/antagônica) de instâncias necessárias em conjunto à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado. Entrelaça coisas que aparentemente estão separadas, tais como: razão e emoção, real e imaginário, razão e mitos, sensível e inteligível (MORIN, 2008).

Na dialógica não se exige síntese, permitindo-se um dialogar onde é capaz de se distinguir (perceber a diferença) sem separar e juntar sem confundir (MORIN, 2006). As ideias antagônicas e concorrentes se tornam ao mesmo tempo complementares.

O operador recursivo – na recursividade a causa produz um efeito que por sua vez produz uma causa, contrariando a razão cartesiana de que uma causa A produz um efeito B. Os produtos e efeitos gerados por um processo recursivo são ao mesmo tempo, co-causadores desse processo e podem ainda gerar outros processos (MORIN, 2008). Exemplo: somos produto de uma união biológica, entre um homem e uma mulher e por nossa vez seremos geradores de outras uniões.

A ideia de circuito recursivo é mais complexa e rica que a de circuito retroativo; trata-se de um processo em que os efeitos ou produtos são, ao mesmo tempo, causadores e produtores no próprio processo, sendo os estados finais necessários à geração dos estados iniciais (MORIN, 2008).

O operador hologramático – a parte não está somente no todo, o próprio todo, está, de certa maneira, presente na parte que se encontra nele (MORIN, 2008).

As características dos sistemas complexos, acima citadas são certamente relevantes para pensar a saúde, cujo caráter não linear nas interações entre seus componentes, o torna complexo. Além disso, muito sensível às condições iniciais e às perturbações que o afetam ao longo de seu desenvolvimento e transformação.

Dessa forma, se faz presente também, a borrosidade cujo conceito consiste no confundimento com o entorno. Sujeito e objeto se confundem, sem precisão nos limites (ALMEIDA FILHO, 2006; MACÍAS, 2009).

Outra peculiaridade da complexidade é a emergência, entendida com o surgimento de novas propriedades, radicalmente novas.

A utilização do conceito de “emergência” tem ressurgido em tempos recentes em relação ao grande desenvolvimento da teoria da complexidade. O termo tem ampla utilização, mas ainda não existe uniformidade na definição acerca da emergência. O sentido utilizado com mais frequência é aquele que fala da “criação de novas propriedades (MACÍAS, 2009, p. 141).

Uma característica da complexidade é poder reagir às perturbações de forma não correlata com a intensidade da perturbação, visto que uma causa microscópica e local pode desencadear rápidos processos de amplificação e produzir efeitos macroscópicos e globais, transformando radicalmente o comportamento inteiro (SCHRAMM, 1992).

Em resumo, juntar o que estava separado, fazer circular o efeito sobre a causa e não dissociar a parte do todo (ideia de totalidade) - a simples soma das partes não leva ao todo. Isso consiste um novo tipo de lógica, que segundo Morin, está mais ligada à realidade do mundo (MORIN, 2008).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no estado de Pernambuco, que tem 184 municípios se excluindo o arquipélago de Fernando de Noronha. Os municípios foram agregados segundo as 12 regiões de desenvolvimento, que levam em consideração os aspectos comuns quanto a cultura, política, território e economia de cada conglomerado de municípios.

2.2 Desenho dos estudos

No primeiro artigo: *Estudo espacial da mortalidade de acidentes de motocicleta em Pernambuco*, se utilizou o modelo ecológico, de base populacional, usando os dados de mortalidade por acidentes de motocicletas ocorridos no Estado de Pernambuco.

No artigo segundo: *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco*, também se utilizou o modelo ecológico com abordagem do tipo caso-controle tendo como unidade de análise o município.

Para o terceiro artigo: *Uma abordagem ecossistêmica para os acidentes de trânsito com foco em motocicletas, pressupostos teóricos e modelo explicativo no contexto de Pernambuco*, se realizou uma revisão na base de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), Foram utilizados os seguintes descritores: acidentes de trânsito; risco, e violência; o ano de publicação entre 1997-2011 e o idioma Português. Artigos não indexados nessa base, que constassem em referências dos artigos encontrados (podendo ser livros, relatórios oficiais, teses e dissertações) relacionados com o objeto da investigação, também foram consultados.

2.3 População de estudo

A população de estudo foram os óbitos por acidentes de transporte grupo “motociclista traumatizado por acidente de transporte” (V20-29) da CID-10, em

residentes no Estado de Pernambuco, no período de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2005.

2.4 Planos de análise e processamento de dados

Para estudar a distribuição espacial dos óbitos foram construídos coeficientes médio de mortalidade, tendo como numerador os óbitos por acidentes de motocicletas (grupos V20-29 da CID-10) registrados no SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade e como denominador a população do centro do período. A partir do número de óbitos de motociclistas por município no período de estudo, calculou-se o coeficiente médio de mortalidade, usando como numerador a média de óbitos no período e como denominador a população no centro do período (31/12/2002). Utilizaram-se técnicas de análise espacial, tais como: suavização do coeficiente pelo método Bayesiano Empírico Local que corrige as flutuações aleatórias em pequenas populações ou pequenos números de ocorrência reestimando os coeficientes de mortalidade, e o diagrama de espalhamento de Moran para identificação das áreas críticas e de transição, aplicados sobre a base cartográfica digital do Estado.

Para estudar, *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco*, foram investigados os determinantes sociais dos acidentes com motocicletas usando a categoria de análise reprodução social e o modelo de Samaja, ou seja as variáveis explicativas foram selecionadas com base na literatura revisada e agrupadas segundo as dimensões utilizadas por Samaja (2000, 2007). Nessa abordagem a teoria da reprodução da vida social se daria em quatro dimensões: bio-comunal; consciência e conduta; econômica e ecológico política.

Variáveis por dimensão utilizadas no estudo:

- Dimensão econômica: índice GINI; razão de renda dos 20% mais ricos sobre os 40% mais pobres; PIB per capita; IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal); percentual da população responsável por domicílios com renda menor que dois e meio salários mínimos; percentual da renda dos 20% mais ricos, percentual de renda dos 20% mais pobres, percentual da

população com menos de cinco anos de estudo, percentual da população com mais de 12 anos de estudo.

- Dimensão ecológico-política: população, fator de crescimento da população ao ano; densidade demográfica; fator de crescimento da frota de automóveis ao ano; fator de crescimento da frota de motocicletas ao ano; fator de crescimento da frota total ao ano; razão da frota de motocicletas por habitante; razão da frota de automóveis por habitante; razão da frota total de veículos automotores por habitante; trânsito municipalizado.

A amostra se constituiu de 20% dos municípios com os maiores coeficientes bayesianos empíricos locais de mortalidade por acidentes de motocicleta que foram considerados “casos” (n1=37) para o estudo, e os 40% dos municípios com menores coeficientes foram utilizados como controles (n2=75), numa proporção de um caso para dois controles.

Conforme já mencionado esses coeficientes foram construídos tendo como numerador os óbitos por acidentes de motocicletas e, como denominador, a população do meio do período (31/12/2002).

O critério de exclusão estabelecido para os municípios foi ter mais de 10% de óbitos mal definidos.

Após a construção do banco de dados foi realizada a análise descritiva da distribuição das variáveis do estudo.

Para verificar a associação entre o desfecho e as variáveis explicativas foi realizada análise univariada com cálculo da *odds ratio* brutas e respectivos níveis de significância.

As variáveis que apresentaram associação com nível de significância abaixo de 25% ($p < 0,25$), foram introduzidas no modelo multivariado de regressão logística.

A medida de efeito calculada foi a *odds ratio ajustada* e respectivo intervalo de confiança de 95%. O método de seleção das variáveis utilizado foi o *backward stepwise* com verificação da significância da razão de verossimilhança e critério para permanência da variável no modelo $p < 10\%$.

Para a elaboração desses estudos alguns indicadores foram construídos. Na Tabela 1, é apresentada a memória de cálculo da construção desses indicadores.

Tabela 1- Memória de cálculo da construção de indicadores

INDICADORES CONSTRUIDOS		
Denominação	Conceituação	Fonte
Coeficiente de mortalidade por motocicleta/100 mil habitantes (CMH)	Calculado a partir do número de óbitos por acidentes de motocicletas (grupos V20-29 da CID-10) registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), e população residente no centro do período (31/12/2002). $CMH = \frac{n^{\circ} \text{ óbitos(moto) de 2000 a 2005}}{\text{população(31/12/2002)}} \times 100.000$	SIM DATASUS – CID 10 (V20- V29) IBGE
População	Calculado pela média geométrica da população para o período 2000-2005 baseando-se no censo 2000 e contagem de 2007.	IBGE
Crescimento geométrico anual da população	Calculado pelo crescimento médio da população de cada município no período de 2000- 2005.	IBGE
Densidade demográfica	Expresso pelo número de habitantes residentes na unidade geográfica (município) no período de 2000-2005 em relação à área dessa mesma unidade.	IBGE
Taxa de motorização da frota total (TMV)	Calculado a partir do número total de veículos automotores dividido pela população média do município no período 2000-2005. $TMV = \frac{\text{frota total de veículos}}{\text{população média do período}}$	IBGE/ DETRAN PE
Taxa de motorização de motocicletas (TMM)	Calculado a partir do número de motocicletas do município dividido pela população média do município no período 2000-2005. $TMM = \frac{n^{\circ} \text{ de motocicletas}}{\text{população média do período}}$	IBGE/ DETRAN PE
Crescimento da frota de automóveis	Expresso pelo percentual de crescimento do número de automóveis no período de 2000-2005	DETRAN PE
Crescimento da frota de motocicletas	Expresso pelo percentual de crescimento do número de motocicletas no período de 2000-2005	DETRAN PE
Crescimento da frota total	Expresso pelo percentual de crescimento do número total de veículos automotores no período de 2000-2005	DETRAN PE

Os indicadores utilizados para as variáveis selecionadas estão disponibilizados em bases de dados secundárias e são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores utilizados

(continua)

Denominação	Conceituação	Fonte
Índice Gini	Grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).	PNUD- Atlas de Desenvolvimento Humano
Razão entre a renda dos 20% mais ricos e 20% mais pobres	Grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Compara a renda média dos indivíduos pertencentes ao dois décimo mais rico da distribuição (ao quinto mais rico da distribuição de indivíduos) com a renda média dos indivíduos pertencentes aos dois décimos mais pobres da mesma distribuição (ao quinto mais pobre da distribuição).	PNUD - Atlas de Desenvolvimento Humano
PIB municipal	A metodologia de cálculo do PIB Municipal é desenvolvida pelo IBGE e pelos Órgãos Estaduais de Estatística, para identificar as variáveis e fontes de informação, que permitam distribuir o Valor Adicionado Bruto - VAB das classes de atividades econômicas pelos municípios do Estado	IBGE e Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco
IDH municipal	Média aritmética simples de três índices, referentes às dimensões Longevidade (IDHM-Longevidade), Educação (IDHM-Educação) e Renda (IDHM_Renda).	PNUD - Atlas de Desenvolvimento Humano
Renda responsável pelo domicílio (chefe família)	V 219 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - sem rendimento	IBGE CENSO 2000
	V 211 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de ½ a 1 salário mínimo	IBGE CENSO 2000
	V 212 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 1 a 2 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
	V 213 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 2 a 3 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
	V 214 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 3 a 5 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
Renda responsável pelo domicílio (chefe família)	V 215 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 5 a 10 salários mínimos	IBGE CENSO 2000

Quadro 1 - Indicadores utilizados

(continuação)

Denominação	Conceituação	Fonte
	V 216 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 10 a 15 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
	V 217 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 15 a 20 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
	V 218- % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes – rendimento nominal mensal - mais de 20 salários mínimos	IBGE CENSO 2000
Analfabetos	V 429 - % de pessoas residentes – não alfabetizada	IBGE CENSO 2000
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	De um a quatro anos de estudo (V 148 + ... +V 151) V148 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 1 ano de estudo V 149 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 2 anos de estudo V 150 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 3 anos de estudo V 151 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 4 anos de estudo	IBGE CENSO 2000
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	De cinco a oito anos de estudo (V 152 + +V 155) V 152 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 5 anos de estudo	IBGE CENSO 2000
	V 153 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 6 anos de estudo	
	V 154 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 7 anos de estudo	
	V 155 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 8 anos de estudo	
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	De nove a 12 anos de estudo (V 156 +.....+ V 159) V – 156 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 9 anos de estudo	IBGE CENSO 2000
	V – 157 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 10 anos de estudo	
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	V 158 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 11 anos de estudo	

Quadro 1 – Indicadores utilizados		(continuação)
Denominação	Conceituação	Fonte
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	V 159 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 12 anos de estudo	
Anos de estudo do responsável pelo domicílio	Acima de 12 anos de estudo (V 160 + ...+ V 164) V 160 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 13 anos de estudo V 161 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 14 anos de estudo V 162 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 15 anos de estudo V 163 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 16 anos de estudo V 164 - % de pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes - 17 anos de estudo ou mais	IBGE CENSO 2000
Trânsito municipalizado	Municípios que tiveram o trânsito municipalizado no período de 2000-2005 de acordo com a lei federal 9503/97 - CTB	DENATRAN

Na elaboração do modelo teórico explicativo para o problema dos acidentes de motociclistas, foram utilizados indicadores sociais, construídos a partir do conceito de reprodução social, obtidos nas duas investigações prévias: *Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco* e *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco*, citados anteriormente.

Os determinantes sociais revelados na investigação, *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco*, foram aqueles que compuseram a reprodução ecológico-política (fator de crescimento da população ao ano, fator de crescimento da frota total ao ano, densidade demográfica, razão da frota de motocicletas por habitante).

Desse modo, o modelo proposto está ancorado na reprodução ecológico política que tem como insumos as condições biológicas, de consciência e da conduta, e econômica.

Os autores admitiram utilizar dados da literatura para completar a reprodução da auto consciência e da conduta.

3 RESULTADOS

Os resultados se encontram em cada um dos produtos que são os artigos que constituem o presente trabalho.

3.1 Artigo 1: Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco

Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos Silva^I

Maria Luiza Carvalho de Lima^{II}

Rafael da Silveira Moreira^I

Wayner Vieira de Souza^I

Amanda Priscila de Santana Cabral^{III}

Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco

Spatial study of mortality in motorcycle accidents in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a distribuição espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta no estado de Pernambuco.

MÉTODOS: Estudo ecológico de base populacional, usando os dados de mortalidade por acidentes de motocicletas ocorridos de 01/01/2000 a 31/12/2005. As unidades de análise foram municípios. Para a análise da distribuição espacial dos óbitos foram construídos coeficientes médios de mortalidade, tendo como numerador os óbitos por acidentes de motocicletas registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade e, como denominador, a população do centro do período. Utilizaram-se técnicas de análise espacial, suavização do coeficiente pelo método bayesiano empírico local e o diagrama de espalhamento de Moran, aplicados sobre a base cartográfica digital do estado.

RESULTADOS: O coeficiente médio de mortalidade por acidentes de motocicletas em Pernambuco foi de 3,47/100 mil habitantes. Dos 185 municípios, 16 faziam parte de cinco conglomerados identificados com coeficientes de mortalidade que variaram de 5,66 a 11,66/100 mil habitantes, considerados áreas críticas. Três dessas áreas localizam-se na região de desenvolvimento sertão e duas no agreste.

CONCLUSÕES: O risco de morrer por acidente de motocicleta é maior nas áreas de conglomerado em regiões fora do eixo metropolitano, sugerindo medidas de intervenção que considerem o contexto de desenvolvimento econômico, social e cultural.

DESCRITORES: Motocicletas. Acidentes de Trânsito, mortalidade. Estudos Ecológicos.

^I Departamento de Saúde Coletiva. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Fundação Oswaldo Cruz. Recife, PE, Brasil

^{II} Departamento de Medicina Social. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

^{III} Departamento de Vigilância e Saúde. Secretaria de Saúde da Cidade do Recife. Recife, PE, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos Silva
R. Caio Pereira, 390 – apto 702
Rosarinho
52041-010 Recife, PE, Brasil
E-mail: paulnobre@cpqam.fiocruz.br

Recebido: 3/3/2010
Aprovado: 25/8/2010

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the spatial distribution of mortality due to motorcycle accidents in the state of Pernambuco, Northeastern Brazil.

METHODS: A population-based ecological study using data on mortality in motorcycle accidents from 01/01/2000 to 31/12/2005. The analysis units were the municipalities. For the spatial distribution analysis, an average mortality rate was calculated, using deaths from motorcycle accidents recorded in the Mortality Information System as the numerator, and as the denominator the population of the mid-period. Spatial analysis techniques, mortality smoothing coefficient estimate by the local empirical Bayesian method and Moran scatterplot, applied to the digital cartographic base of Pernambuco were used.

RESULTS: The average mortality rate for motorcycle accidents in Pernambuco was 3.47 per 100 thousand inhabitants. Of the 185 municipalities, 16 were part of five clusters identified with average mortality rates ranging from 5.66 to 11.66 per 100 thousand inhabitants, and were considered critical areas. Three clusters are located in the area known as *sertão* and two in the *agreste* of the state.

CONCLUSIONS: The risk of dying from a motorcycle accident is greater in conglomerate areas outside the metropolitan axis, and intervention measures should consider the economic, social and cultural contexts.

DESCRIPTORS: Motorcycles. Accidents, Traffic, mortality. Ecological Studies.

INTRODUÇÃO

Os acidentes de transporte constituem “epidemias” para as sociedades atuais e entram na agenda da saúde pública com as morbi-mortalidades por causas externas.

Os motociclistas destacam-se entre as vítimas dos acidentes de transporte no Brasil. O uso de motocicletas como meio de transporte e de trabalho aumenta de forma considerável e rápida, especialmente nas cidades do interior de Pernambuco. O coeficiente de mortalidade dessa categoria tem-se elevado drasticamente a partir de meados da década de 1990.^{8,10} O coeficiente de mortalidade de motociclistas cresceu 875% entre 1996 (0,4/100 mil habitantes) e 2006 (3,9/100 mil habitantes) em Pernambuco.^{8,a}

Motoboys e mototáxis são novas modalidades de trabalho e transporte remunerado de passageiros cada vez mais utilizadas por empresas e pessoas.

Detectar as áreas em que ocorrem esses acidentes pode ser o primeiro passo para contribuir com medidas de intervenção.⁵ O emprego de técnicas de distribuição geográfica e o conhecimento estatístico espacial constituem ferramentas importantes para estudos

epidemiológicos sobre acidentes. As técnicas de análise espacial possibilitam a identificação de locais com maior risco de ocorrência dos acidentes e conglomerados espaciais de eventos podem ser definidos como foco particular de alta incidência^b ou de alta intensidade de ocorrências. Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta no estado de Pernambuco.

MÉTODOS

Estudo ecológico, de base populacional, usando os dados de mortalidade por acidentes de motocicletas ocorridos no estado de Pernambuco, no período de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2005.

As unidades de análise foram constituídas pelos municípios e pelas regiões de desenvolvimento do estado, a saber: Metropolitana, Mata Norte, Mata Sul, Agreste Setentrional, Agreste Meridional, Agreste Central, Sertão do Pajeú, Sertão do Moxotó, Sertão de Itaparica, Sertão Central, Sertão do São Francisco, Sertão do Araripe. Essa regionalização leva em consideração os

^a Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM [CD-ROM]. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde; s.d.

^b Knox EG. Detection of clusters. In: Elliot P, editor. Methodology of enquiries into disease clustering. London: London School of Hygiene and Tropical Medicine; 1988; p.7-16.

aspectos comuns quanto à cultura, política, território e economia de cada conglomerado de municípios, conforme Lei Estadual nº 12.427, de 25/09/2003.

Foram incluídos todos os óbitos por acidentes de transporte grupo “motociclista traumatizado por acidente de transporte” (V20-29) da Classificação Internacional de Doenças 10ª revisão (CID-10), registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), em residentes no estado de Pernambuco.

Foram construídos coeficientes médios de mortalidade, tendo como numerador os óbitos por acidentes de motocicletas e, como denominador, a população do centro do período (31/12/2002). Para os anos intercensitários, a população de referência foi baseada na população estimada para os municípios, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Utilizaram-se técnicas de análise espacial, suavização do coeficiente pelo método bayesiano empírico local e o diagrama de espalhamento de Moran, aplicados sobre a base cartográfica digital do estado.

Para corrigir as flutuações aleatórias em pequenas populações ou pequenos números de ocorrência, foram re-estimados os coeficientes de mortalidade por meio do método bayesiano empírico local a partir da suposição de que taxas de áreas vizinhas são autocorrelacionadas. Essas áreas tiveram suas taxas re-estimadas por meio da média ponderada entre o valor medido e a taxa média da vizinhança, com pesos inversamente proporcionais à população de cada área.^{2,3,c}

O Índice de Moran é utilizado para sumarizar a distribuição espacial de dados, identificando aglomerados de áreas com riscos semelhantes para ocorrência do desfecho de interesse. Conceitualmente, esse índice varia de -1 a 1: os valores próximos a zero indicam ausência de correlação espacial – diferença entre vizinhos; os valores positivos indicam autocorrelação espacial positiva, ou seja, existência de similaridade entre municípios vizinhos; e os valores negativos apresentam autocorrelação espacial negativa. O índice de Moran permite analisar até que ponto o nível de uma variável para uma área é similar ou não às áreas vizinhas.⁹

Para identificação das áreas críticas e de transição, utilizou-se o diagrama de espalhamento de Moran, que permite comparar o valor de cada município estudado com os municípios vizinhos e visualizar a dependência espacial, bem como a identificação de padrões espaciais.

Os quadrantes gerados nessa técnica são interpretados da seguinte forma: Q1 (valores positivos, médias positivas) e Q2 (valores negativos, médias negativas), indicando pontos de associação espacial positiva ou similares aos seus vizinhos; Q3 (valores positivos,

médias negativas) e Q4 (valores negativos, médias positivas), indicando pontos de associação espacial negativa, i.e., municípios que possuem valores distintos dos seus vizinhos.

A identificação de áreas de conglomerados para acidentes de motocicleta ocorreu a partir das seguintes etapas:

1. localização das áreas que possuem relação espacial positiva (Q1), dada pelos valores do diagrama de espalhamento de Moran e representada visualmente pelo BoxMAP;
2. construção do MoranMAP, que considera as áreas que possuem relação espacial positiva, identificadas pelo BoxMAP, com a significância espacial igual ou abaixo de 5%.

Consideraram-se críticas as áreas formadas por municípios enquadrados na classe Q1 do Moran Map.

As análises exploratórias espaciais para identificação das áreas de transição e áreas críticas dos eventos estudados foram realizadas com o auxílio de planilhas eletrônicas Excel[®] e do *software* TerraView versão 3.14.[®] Os resultados foram representados na base cartográfica digital de Pernambuco.

RESULTADOS

O coeficiente médio de mortalidade por acidentes de motocicletas no estado de Pernambuco foi de 3,47/100 mil habitantes. Foram identificadas cinco áreas críticas formadas por 16 municípios dos 185 do estado. Essas áreas apresentaram coeficiente de mortalidade variando de 5,66 a 11,66/100 mil habitantes, mais elevados que a média estadual. Duas dessas áreas ficavam nas regiões de desenvolvimento do agreste pernambucano e as outras três nas regiões de desenvolvimento do sertão. O município Calumbi, situado no Sertão do Pajeú, deteve o maior coeficiente de mortalidade por motocicleta, nove vezes maior do que o apresentado por Recife (capital do estado), onde existe maior número de veículos em circulação.

Os municípios com valores mais baixos localizavam-se nas regiões de desenvolvimento da Zona da Mata Norte e Sul, e Metropolitana (Figura 1).

A correção do coeficiente pelo estimador bayesiano empírico local suavizou as áreas, discriminando municípios com os coeficientes de mortalidade por motocicleta mais elevados, localizados nas regiões de desenvolvimento do sertão e subáreas do agreste (Figura 2).

Os municípios Q1 localizavam-se nas regiões de desenvolvimento do agreste e do sertão, e as áreas de transição

^c Câmara G, Carvalho MS, Cruz OG, Correia V. Análise espacial de áreas. In: Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AV, editores. Análise espacial de dados geográficos. Brasília, DF: Embrapa; 2004. p.01-44

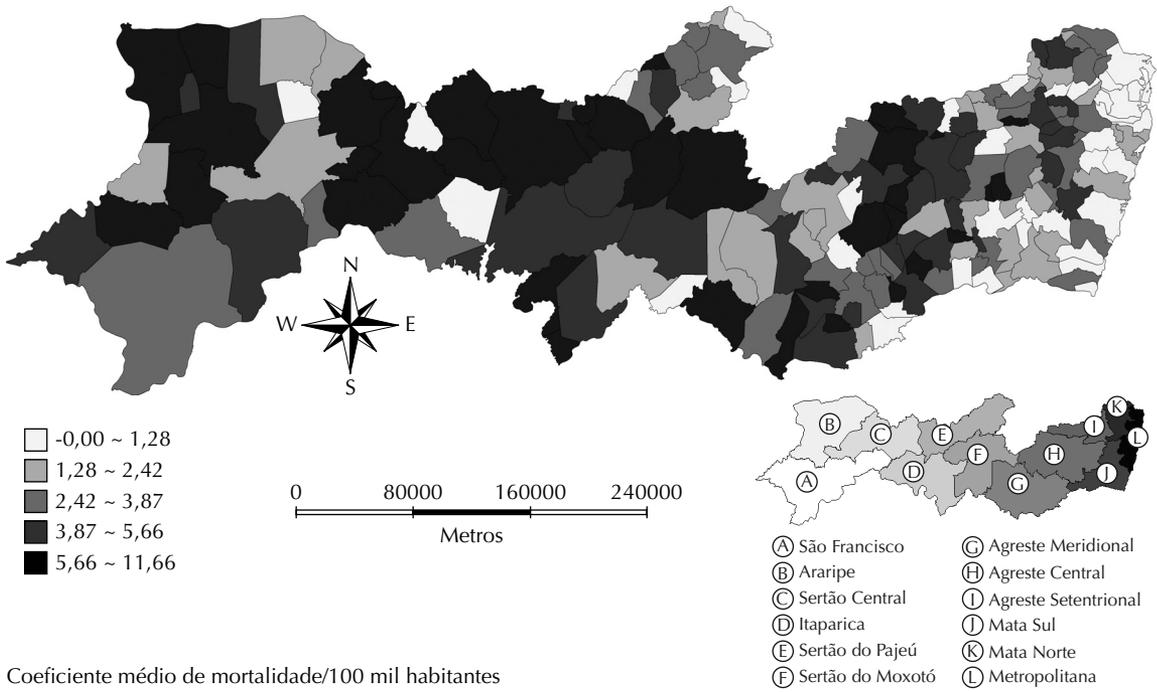


Figura 1. Coeficiente de mortalidade por acidentes de motocicleta. Pernambuco, 2000 a 2005.

(Q3 e Q4) nas proximidades da Região Metropolitana do Recife (litoral) e nas regiões de desenvolvimento do Sertão do Estado, respectivamente (Figura 3).

Para a identificação dos conglomerados com significância estatística de 5%, foram utilizadas as informações

do Moran Map (Figura 4). Três conglomerados localizados nas regiões de desenvolvimento do Sertão de Pernambuco e dois nas regiões de desenvolvimento do Agreste do estado foram considerados locais críticos. Formam esses conglomerados os municípios de Ouricuri, Trindade e Ipubi, na região de

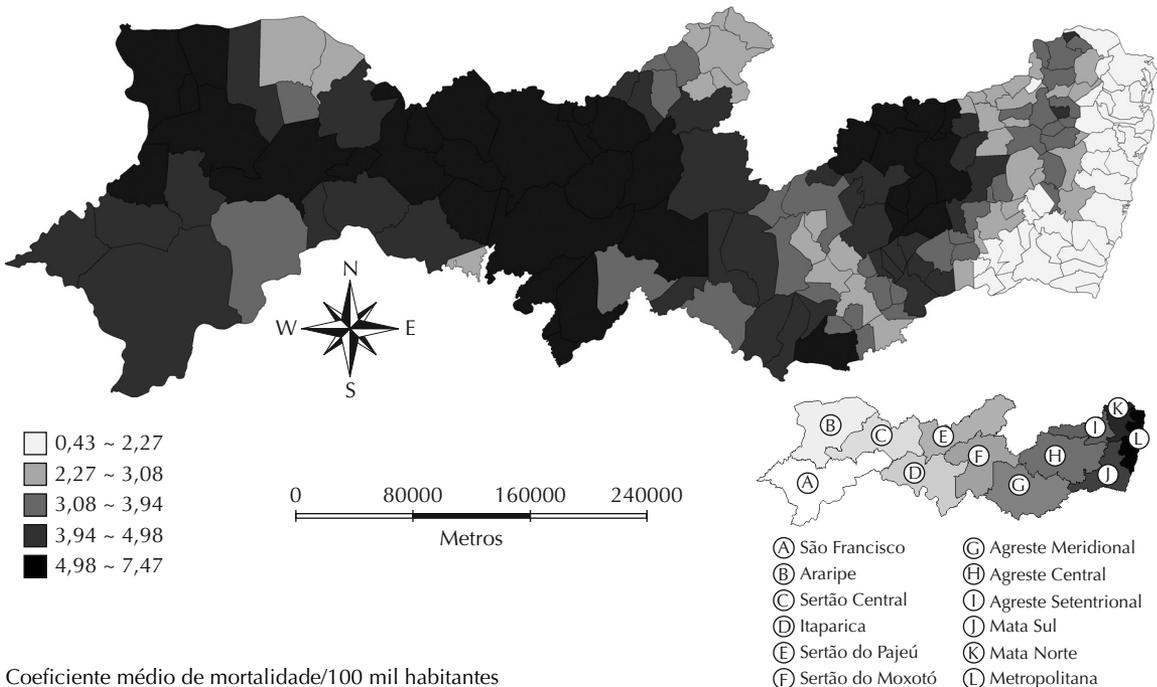
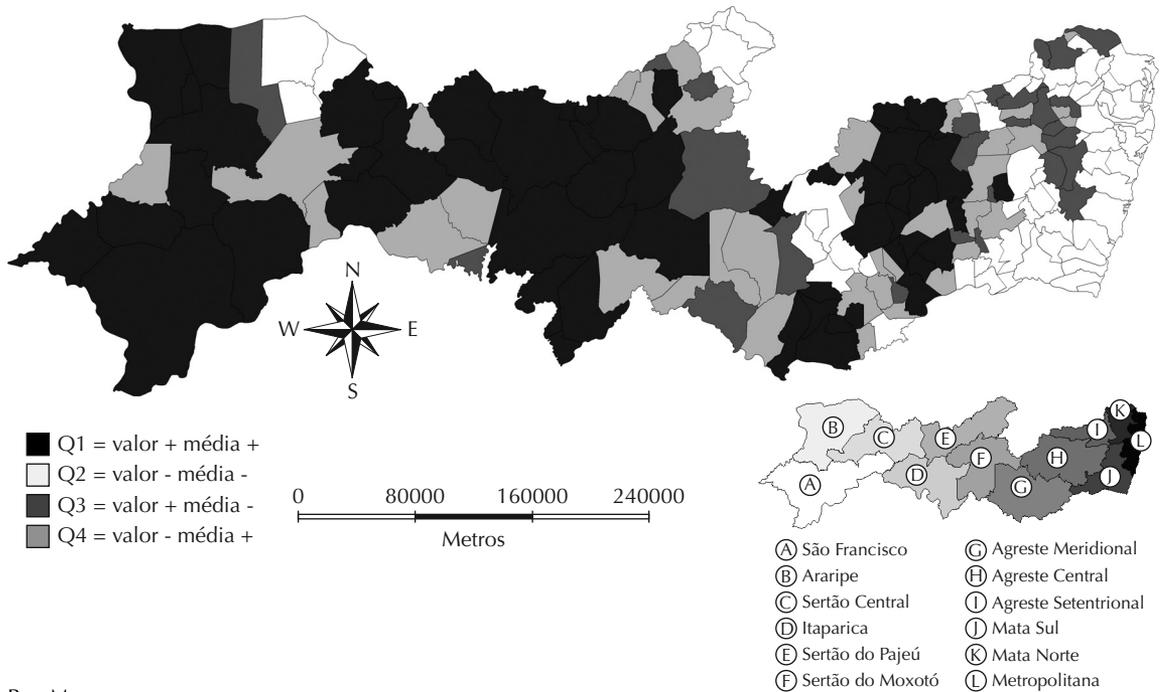


Figura 2. Coeficiente médio de mortalidade por acidentes de motocicleta estimado pelo método bayesiano empírico local. Pernambuco, 2000 a 2005.

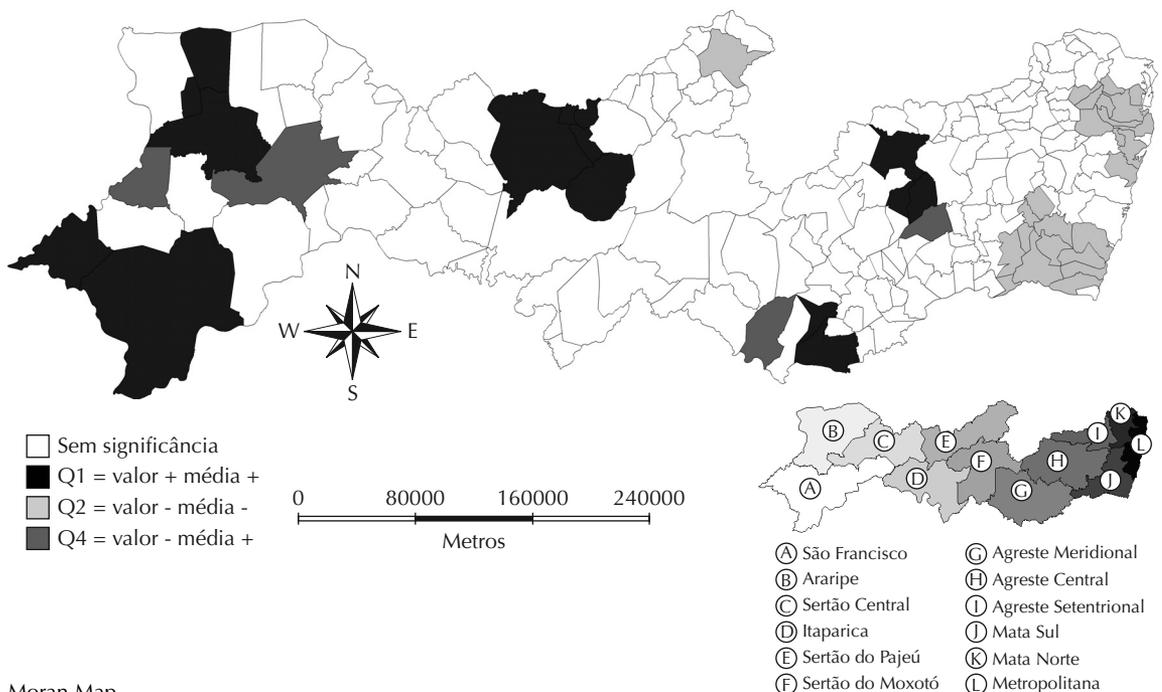


Box Map

Figura 3. Distribuição espacial do diagrama de espalhamento de Moran do coeficiente de mortalidade por acidentes de motocicleta (Box Map). Pernambuco, 2000 a 2005.

desenvolvimento do Sertão de Araripe; Serra Talhada, Santa Cruz da Baixa Verde, Triunfo, Calumbi e Betânia; nas regiões de desenvolvimento do Sertão de Pajeú e Sertão de Moxotó; Petrolina, Afrânio e Lagoa Grande,

na região de desenvolvimento do Sertão de São Francisco; e Brejo, Tacaimbó, São Caetano, Saloá e Bom Conselho, nas regiões de desenvolvimento Agreste Central e Meridional de Pernambuco (Figura 4).



Moran Map

Figura 4. Identificação das zonas críticas de acidentes de motocicleta segundo o diagrama de espalhamento de Moran com significância estatística de 5% (Moran Map). Pernambuco, 2000 a 2005.

DISCUSSÃO

O estudo identificou áreas de Pernambuco em que a mortalidade por acidentes de motocicleta é maior, sobretudo os municípios das regiões de desenvolvimento do agreste e sertão. Essa etapa exploratória torna-se estratégica para a prevenção e redução da morbi-mortalidade ao apontar a necessidade de aprofundamento na investigação dos determinantes sociais dessas áreas críticas, de conglomerados.⁶ Por outro lado, os aspectos que diferenciam os acidentes de motocicleta no uso como instrumento de trabalho e restrita a meio de transporte devem ser investigados.

A tranquilidade de cidades pequenas e médias vem sendo quebrada com a chegada do “moderno”. As tecnologias de transporte contribuem para transformar a vida social, conferem maior bem-estar, facilitam e reduzem o tempo de deslocamento, e aproximam as pessoas, mas também levam muitas outras a óbito, com elevado custo para a sociedade. As áreas indicadas como críticas são aquelas próximas de movimentação econômica mais significativa.

A resposta para esse fenômeno, vinda do senso comum, como normalmente faz a mídia e as autoridades constituídas, é direcionada para a culpabilidade da vítima. Entendem que a educação, a fiscalização e a engenharia resolverão o problema da acidentalidade no trânsito. Entretanto, o cotidiano mostra que a forma de tratar as questões da violência no trânsito, tendo por orientação a tríade homem-veículo-via, está obsoleta. Souza et al⁴ afirmam que a violência, inclusive a de trânsito, não é uma doença para a qual se tem um remédio específico. Ela faz parte das relações humanas e da dinâmica da sociedade: dramatiza as questões sociais. A atuação da sociedade rumo à democracia e inclusão social parece ser, historicamente, a melhor solução. Segundo Mello Jorge,⁷ quando se estuda a gênese da violência no trânsito, “depara-se com um acontecimento multifacetado e pluriforme, no qual intervêm fatores de variada natureza, deixando claro que qualquer abordagem a ser feita nesse sentido deve ser intersetorial e multidisciplinar”.

Ações pontuais dirigidas à mudança de comportamento dos motociclistas terão pouco resultado,¹¹ uma vez que o acidente de trânsito com motociclistas não está relacionado apenas ao comportamento do condutor. Tem a ver com o meio e com as regras do mercado estabelecidas por padrões e clientes.

A produção de motocicletas no País teve crescimento de quase 600% de 1996 (288.073 unidades) a 2008 (2.004.815 unidades), conforme a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores e Similares. O crescimento do coeficiente de mortalidade dos motociclistas por 100 mil habitantes no período 1996-2006 no País acompanhou essa curva: 660%, mas atingiu 875% em Pernambuco. Entretanto, esse crescimento da produção de motocicletas observado em todo o País e em Pernambuco não deve ser tomado como única explicação para o aumento dos acidentes de motocicletas. Uma das limitações do estudo diz respeito a não identificar os pontos críticos de acidentes dentro de cada município, haja vista que esse risco não é homogêneo em todo o seu território.

A prevenção de acidentes do trabalho e de trânsito tradicionalmente baseia-se no conceito de “segurança comportamental”, em que a obediência a normas é suficiente para reduzir os acidentes. Essa concepção é dominante mesmo entre os especialistas do setor e hegemônica para o senso comum. Assim, o ato inseguro e as condições inseguras seriam a causa do acidente.¹ Estudos recentes mostram limitações desses modelos, que deixam de fora “as causas das causas” dos acidentes e “inibem práticas efetivas de prevenção”.⁴ Faz-se necessária a ampliação conceitual da análise dos determinantes dos acidentes, substituindo-se os paradigmas até então predominantes por outros, tais como: a visão sistêmica e o pensamento complexo utilizados no modelo teórico desenvolvido por Macías.⁶

Acredita-se que, nos tempos atuais, este será o caminho capaz de encontrar alternativas mais adequadas para reduzir a acidentalidade no trânsito, em especial por motocicletas.

⁴ Souza ER, Minayo MCS, Malaquias JV. Violência no trânsito. In: Ministério da Saúde. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Brasília, DF; 2005. p. 280-301.

⁶ Macías GR. A complexidade da situação epidemiológica dos acidentes de trânsito [tese de doutorado]. Salvador: Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia; 2009.

REFERÊNCIAS

1. Almeida IM. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. *Interface Comum Saude Educ.* 2006;10(19):185-202. DOI:10.1590/S1414-32832006000100013
2. Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem bayesiana. *Cad Saúde Publica.* 1998;14(4):713-23. DOI:10.1590/S0102-311X1998000400013
3. Bailey TC, Gatrell AC. Interactive spatial data analysis. Harlow: Longman Scientific & Technical; 1995.
4. Diniz EPH, Assunção AA, Lima FPA. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. *Cienc Saude Coletiva.* 2005;10(4):905-16. DOI:10.1590/S1413-81232005000400014
5. Jones K, Moon G. Health, disease and society: a critical medical geography. London: Routledge and Kegan Paul; 1987.
6. Kilsztajn S, Silva CRL, Silva DF, Michelin AC, Carvalho AR, Ferraz ILB. Taxa de mortalidade por acidente de trânsito e frota de veículos. *Rev Saude Publica.* 2001;35(3):262-8. DOI:10.1590/S0034-89102001000300008
7. Mello Jorge MHP. À guisa de conclusão. *Rev Saude Publica.* 1997;31(4 Supl):51-4. DOI:10.1590/S0034-89101997000500006
8. Mello Jorge MHP, Koizumi MS. Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição. São Paulo: ABRAMET; 2007.
9. Santos L, Raia Junior AA. Análise espacial de dados geográficos: a utilização da Exploratory Spatial Data Analysis - ESDA para identificação de áreas críticas de acidentes de trânsito no município de São Carlos (SP). *Soc Natur.* 2006;18(35):97-107.
10. Souza MFM, Malta DC, Conceição GMS, Silva MMA, Gazal-Carvalho C, Morais Neto OL. Análise descritiva e de tendência de acidentes terrestres para políticas sociais no Brasil. *Epidemiol Serv Saude.* 2007; 16(1):33-44.
11. Veronese AM, Oliveira DLLC. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos motoboys: subsídios para a promoção da saúde. *Cad Saude Publica.* 2006;22(12):2717-21. DOI:10.1590/S0102-311X2006001200021

Artigo apresentado no 2º Simpósio Internacional sobre as Geografias da Violência e do Medo. Recife, PE, 2008. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

3.2 Artigo 2: A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco

Título em inglês:

The understanding of social reproduction in deaths from motorcycle accidents in Pernambuco

Título resumido: Reprodução social e morte por moto

Autores:

Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos Silva¹

Maria Luiza Carvalho de Lima¹

Wayner Vieira de Souza¹

Rafael da Silveira Moreira¹

Fernando José Moreira de Oliveira Junior²

1. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Departamento de Saúde Coletiva Recife, PE, Brasil

2. Secretaria de Saúde do estado de Pernambuco

Endereço para correspondência:

Paul H. Nobre de Vasconcelos Silva

Rua Caio Pereira, 390 ap. 702

52041-010 – Recife – PE

paulnobre@cpqam.fiocruz.br

Manuscrito submetido para publicação em revista

Resumo

Estudo ecológico com abordagem caso-controle tendo como unidade o município cujo objetivo foi identificar a relação existente entre as mortes por acidentes de moto e os processos de reprodução social no período de 2000-2005 em municípios de Pernambuco. Os casos foram definidos considerando os 20% dos municípios com os maiores coeficientes bayesianos empíricos locais de mortalidade por acidentes de moto e os controles como os 40% com os menores coeficientes. A análise univariada entre as variáveis explicativas e a variável dependente considerou o nível de significância \leq a 25%. Os municípios com maior chance de apresentarem maiores coeficientes de mortalidade por acidente de moto têm, altos fatores de crescimento populacional; e de crescimento da frota total; baixas densidades demográficas; baixo PIB per capita; mais de 20 motos por mil habitantes. Conclui-se que o caráter complexo dos acidentes de moto é emblemático do modelo de “desenvolvimento” que considera apenas o crescimento econômico, orientado por uma globalização que ignora os mínimos padrões de cidadania e direitos humanos. PALAVRAS-CHAVE: Acidentes de trânsito. Mortalidade. Motocicletas. Estudos de casos e controles. Estudos ecológicos

Abstract

Ecological study with case-control approach with the municipality as a unit in order to identify the association between deaths from motorcycle accidents and the processes of social reproduction in the period 2000-2005 in municipalities of Pernambuco. Cases were defined as of 20% of municipalities with the highest local empirical bayesian coefficients of motorcycle accidents mortality and controls as of 40% with the lowest coefficients. The univariate analysis between the explanatory variables and the dependent variable considered the significance level \leq 25%. The municipalities which are most likely to have higher mortality rates due to motorcycle accident have, higher factors of population growth, higher factors of the total growth of the fleet; lower population densities, lower GDP per capita, more than 20 motorcycles per 1.000 inhabitants. It is concluded that the complex nature of motorcycle accidents is peculiar, since it considers the model of "development" only

by its feature, driven by the globalization which ignores the minimum standards of citizenship and rights.

KEY WORDS: Ecological studies. Case-control studies. Traffic accidents. Mortality. Motorcycles.

Introdução

No Brasil estima-se que a cada 15 minutos¹ uma pessoa venha a óbito devido aos conflitos provocados pelo trânsito com consequências socioeconômicas em torno dos 36 bilhões de reais anuais em valores atualizados para abril de 2011 pelo IPCA_{IBGE}^{2,3} afora a desestruturação de núcleos familiares, sofrimento, sequelas e outras consequências que não são mensuradas e que interferem na qualidade de vida⁴.

Como acontece no Brasil, os países ditos em desenvolvimento detêm cerca de 90% das mortes mundiais por Acidentes de Trânsito (AT), enquanto possuem apenas 48% da frota de veículos e têm como principais vítimas: pedestres, ciclistas e motociclistas⁵.

A magnitude e a transcendência dos AT fez a ONU (Organização das Nações Unidas), declarar os anos de 2011 a 2020, a década da ação para segurança viária, cuja meta é reduzir cinco milhões de mortes e 50 milhões de feridos graves em todo o mundo.

O padrão epidemiológico dos AT na realidade brasileira tem apresentado uma característica fundamental que é o fato deste ocorrer com intensidade variada e distribuição heterogênea pelo território nacional, com forte tendência crescente em muitos municípios, principalmente de pequeno e médio portes. Um comportamento surpreende quanto a tendência crescente dos acidentes por motociclista, o incremento de morte e incapacitações em proporções muito mais elevadas do que em outras modalidades de transporte⁶.

Essas mortes acontecem, sobretudo nas localidades cortadas por vias expressas, de muito movimento e pistas duplas, e no interior de cidades com um processo de urbanização elevado e crescente aumento populacional⁶.

No estado de Pernambuco, o coeficiente de mortalidade de motociclistas cresceu 875% entre 1996 (0,4/100milhabitantes) e 2006 (3,9/100 mil habitantes) ⁷. E ainda são poucos os estudos que investigam as situações de risco que possam estar envolvidas nesse crescimento, fundamentando-se em princípios ecossistêmicos ou sócio-ambientais.

Portanto, neste estudo para interpretar os resultados se utiliza a teoria da reprodução social de Samaja ^{8,9}. Esta teoria se baseia em dois conceitos e um princípio metodológico. O primeiro conceito descreve a vida humana como articulação complexa de múltiplos processos histórico-sociais de produção e reprodução de si mesma ao longo do qual surgem tensões e conflitos que motivam ações de reparação e transformação. O segundo conceito diz que os resultados dos processos histórico-sociais se configuram por meio de estratos, em diversos níveis de integração, ordenados como hierarquias estruturais e funcionais, que se organizam em sentido ascendente, seguindo o sentido da sua produção e em sentido descendente seguindo o sentido da reprodução⁹.

O princípio metodológico diz que é preciso investigar não somente a composição e o funcionamento das estruturas (organismo, indivíduo, família, mercado, etc) mas também, e sobretudo, a história: isto é, os processos de surgimento de alguns níveis a partir dos conflitos e desequilíbrio anteriores ⁸.

Para Santos ¹⁰, o conceito de espaço transcende a noção de superfície e área geográfica e incorpora, também, os aspectos sociais, visto que trata-se de uma instância da sociedade, assim como são a instância econômica, a instância político institucional e a cultural-ideológica.

Essa categoria ao ser utilizada no estudo por meio da unidade de análise, municípios, pretende resgatar essa abordagem e se aplica muito bem ao modelo teórico de Samaja ⁸.

A partir dessas considerações, o objetivo do estudo busca identificar a associação existente entre as mortes por acidentes de moto e os processos sociais que podem está explicando sua distribuição espacial de forma heterogênea.

Métodos

A área de estudo é o estado de Pernambuco que tem 184 municípios se excluindo o arquipélago de Fernando de Noronha, agrupados em doze regiões de desenvolvimento.

Trata-se de um estudo ecológico com abordagem caso-controle tendo como unidade de análise o município. Técnica alternativa, utilizada de forma inovadora, uma vez que possibilita uma aproximação da realidade visando a compreensão das diferenças dos fatores associados a estados de saúde entre populações.

A população de estudo se refere aos óbitos por acidentes de motocicletas ocorridos no estado de Pernambuco, no período de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2005.

A amostra se constituiu de casos e controles numa proporção de um caso para dois controles. Os casos foram definidos como os 20% dos municípios com os maiores coeficientes bayesianos empíricos locais de mortalidade por acidentes de motocicleta e os controles como os 40% municípios com os menores coeficientes já referidos, totalizando 75 municípios controles e 37 municípios casos.

Esses coeficientes foram construídos tendo como numerador os óbitos por acidentes de motocicletas e, como denominador, a população do meio do período (31/12/2002).

Para corrigir as flutuações aleatórias em pequenas populações ou pequenos números de ocorrências, foram re-estimados os coeficientes de mortalidade por meio do método bayesiano empírico local a partir da suposição de que as taxas de áreas vizinhas são autocorrelacionadas. Essas áreas tiveram suas taxas re-estimadas por meio da média ponderada entre o valor medido e a taxa média da vizinhança, com pesos inversamente proporcionais à população de cada área ^{11,12}.

O critério de exclusão dos municípios foi ter mais de 10% de óbitos mal definidos.

Foram incluídos todos os óbitos por acidentes de transporte grupo “motociclista traumatizado por acidente de transporte” (V20-29) da Classificação Internacional de

Doenças 10^a revisão (CID 10), registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), em residentes no estado de Pernambuco ocorridos entre 2000 e 2005.

As variáveis explicativas foram selecionadas com base na literatura revisada^{13,14,15,16} e agrupadas segundo as dimensões utilizadas por Samaja^{8,9}. Nessa abordagem de Samaja⁸, a teoria da reprodução da vida social se daria em quatro dimensões: bio-comunal; consciência e conduta; econômica e ecológico-política. Neste estudo foram usadas apenas as duas últimas dimensões.

Quanto às variáveis independentes as fontes de dados foram o Censo 2000 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco e Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), DETRAN Pernambuco e DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito).

Variáveis por dimensão:

- Dimensão econômica: índice GINI; razão de renda dos 20% mais ricos sobre os 40% mais pobres; PIB per capita; IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal); percentual da população responsável por domicílios com renda menor que dois e meio salários mínimos; percentual da renda dos 20% mais ricos, percentual de renda dos 20% mais pobres, percentual da população com menos de cinco anos de estudo, percentual da população com mais de 12 anos de estudo.
- Dimensão ecológico-política: população, fator de crescimento da população ao ano; densidade demográfica; fator de crescimento da frota de automóveis ao ano; fator de crescimento da frota de motocicletas ao ano; fator de crescimento da frota total ao ano; razão da frota de motocicletas por habitante; razão da frota de automóveis por habitante; razão da frota total de veículos automotores por habitante; trânsito municipalizado.

Após a construção do banco de dados foi realizada a análise descritiva da distribuição das variáveis do estudo.

As variáveis explicativas foram recodificadas assumindo o valor um quando o valor originalmente observado foi superior a mediana do conjunto de municípios da amostra e zero em caso contrário, exceto no caso da variável razão da frota de motocicletas por habitante onde se utilizou a média como ponto de corte para aumentar a sensibilidade do critério. Utilizando-se esse critério para ponto de corte fica facilitada a comparação de situações extremas (municípios com os mais altos coeficientes de mortalidade por acidente de moto *versus* municípios com os mais baixos coeficientes).

Para verificar a associação entre o desfecho e as variáveis explicativas foi realizada análise univariada com cálculo da *odds ratio* brutas e respectivos níveis de significância.

As variáveis que apresentaram associação com nível de significância abaixo de 25% ($p < 0,25$), foram introduzidas no modelo multivariado de regressão logística.

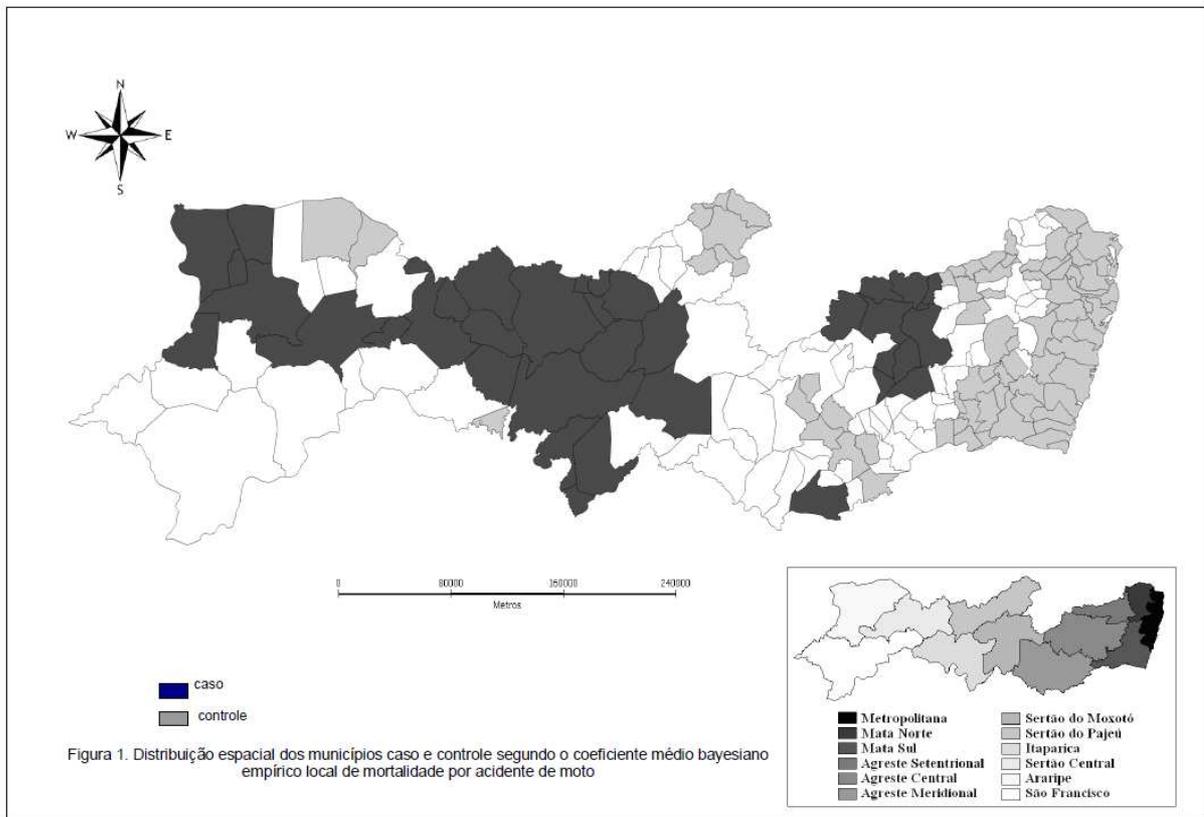
A medida de efeito calculada foi a *odds ratio ajustada* e respectivo intervalo de confiança de 95%. O método de seleção das variáveis utilizado foi o *backward stepwise* com verificação da significância da razão de verossimilhança e critério para permanência da variável no modelo $p < 10\%$.

Foram utilizados os software Excel, e o SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 17.0, para processamento e análise dos dados.

Resultados

A Figura 1 mostra no mapa de Pernambuco a distribuição espacial dos municípios que foram classificados como casos e controles, segundo os critérios estabelecidos.

Figura 1. Distribuição espacial dos municípios caso e controle segundo o coeficiente médio bayesiano empírico local da mortalidade por acidente de moto no período de 2000 a 2005 no estado de Pernambuco.



A Tabela 1 apresenta os dados da mortalidade por acidentes de moto no período de estudo, segundo a situação dos municípios. Destaque-se que nos municípios “caso” o risco de morte por acidente de motocicleta é quase quatro vezes maior que no grupo controle.

Tabela 1. Número de óbitos e coeficientes médios de mortalidade por acidentes de moto nos municípios caso e controle no período de 2000 a 2005 no estado de Pernambuco.

Situação dos municípios	Óbitos por ano						Total de óbitos no período	População dos municípios	Coeficiente médio de mortalidade /100 mil hab.
	2000	2001	2002	2003	2004	2005			
Casos	60	58	65	83	69	82	417	1.197.838	5,80
Controles	45	53	62	87	121	110	478	5.086.547	1,57

A Tabela 2 apresenta as variáveis que tiveram associação significativa ($p < 25\%$) com o desfecho na análise univariada. Assim, não foram incluídas na análise multivariada as variáveis: IDHM; percentual de renda dos 20% mais pobres; percentual da população com menos de cinco anos de estudo; percentual da população com mais de 12 anos de estudo; porte populacional; fator de crescimento da frota de automóveis ao ano; fator de crescimento da frota de motocicletas ao ano; razão da frota de automóveis por habitante; razão da frota total de veículos automotores por habitante.

Tabela 2. Análise univariada da associação entre o desfecho e as variáveis explicativas que tiveram $p < 0,25$ no período de 2000 a 2005 no estado de Pernambuco,

(continua)					
Variáveis/categorias	Casos	Controles	OR bruta	IC 95%	p
Fator de crescimento da população ao ano			2,48	1,098-5,607	0,04
> 1,01	24	32			
< 1,01	13	43			
Fator de crescimento da frota total ao ano			2,48	1,098-5,607	0,04
> 1,10	24	32			
< 1,10	13	43			
Trânsito municipalizado			5,54	0,681-45,028	0,09
sim	1	10			
não	36	65			
Densidade demográfica			0,07	0,025-0,212	0,00
> 96,69 hab/km ²	5	51			
< 96,69 hab/km ²	32	24			
PIB per capita			4,28	1,809-10,137	0,00
> 2.247,61 (R\$)	27	29			
< 2.247,61 (R\$)	10	46			
Índice GINI			0,53	0,240-1,184	0,15
> 0,58	19	27			
< 0,58	18	48			
Percentual de renda dos 20% mais ricos			1,77	0,796-3,930	0,23
> 60,61	22	34			
< 60,61	15	41			

(continuação)

Variáveis/categorias	Casos	Controles	OR bruta	IC 95%	p
Razão de renda dos 20% mais ricos sobre os 40% mais pobres			1,77	0,796-3,930	0,23
> 14,44	22	34			
< 14,44	15	41			
Percentual da população responsável por domicílio com renda menor que 2,5 salários mínimos			0,4	0,178-0,911	0,04
> 18,16	13	43			
< 18,16	24	32			
Razão da frota motocicleta/habitante			4,03	1,755-9,270	0,00
> 20 motos/1000 habitantes	22	20			
< 20 motos/1000 habitantes	15	55			

As variáveis que resultaram como significativamente associadas com o desfecho, na análise multivariada estão apresentados na Tabela 3.

Destaque-se que o modelo final obtido aponta um perfil dos municípios com maior chance de apresentarem maiores coeficientes de mortalidade por acidente de moto, caracterizado pelo excedente de exposição encontrado. Tal perfil caracteriza como de maior risco os municípios com: altos fatores de crescimento populacional; altos fatores de crescimento da frota total; baixas densidades demográficas; baixo PIB per capita; mais de 20 motocicletas por 1.000 habitantes.

Tabela 3. Análise multivariada da associação entre o desfecho e as variáveis explicativas no período de 2000 a 2005 no estado de Pernambuco.

(continua)

Variável	Odds ratio ajustado [IC 95%]	p
Fator de crescimento da população ao ano		
> 1,01	5,53 [1,65-18,54]	0,01
< 1,01	1	-
Fator de crescimento da frota total ao ano		
> 1,10	2,60 [0,85-7,95]	0,09
< 1,10	1	-

			(continuação)
Variável	Odds ratio ajustado [IC 95%]		p
Densidade demográfica			
> 96,69 hab/km ²	0,05 [0,01-0,22]		0,00
< 96,69 hab/km ²	1		-
PIB per capita			
< 2.247,61 (R\$)	1		-
> 2.247,61 (R\$)	3,62 [1,05-12,45]		0,04
Razão da frota de motocicleta/habitante			
> 20 motos/1000 habitantes	9,22 [2,68-31,65]		0,00
< 20 motos/1000 habitantes	1		-

Discussão

O achado mais importante do estudo foi mostrar empiricamente a relação do crescimento acelerado da população, o aumento da frota de veículos e a razão moto/habitante com as mortes de motociclistas por AT.

A partir de um estudo ecológico caso controle, uma alternativa a outras formas de análise tradicionalmente mais utilizadas, e aplicando-se o modelo explicativo da reprodução social de Samaja, se passa, dessa forma, através desse método híbrido de análise, a incorporar referenciais do pensamento complexo para interpretação dos dados.

Assim, optando-se por uma abordagem mais criativa, se mostrou que as variáveis com associações estatisticamente significantes com as mortes por acidentes de moto são aquelas agrupadas na dimensão ecológico-política. Variáveis estas que estão mais relacionadas com as políticas hegemônicas do aparelho estatal. Essa situação, se reflete e se produz e reproduz em dimensões hierárquicas no sentido descendente às outras dimensões: a econômica, a autoconsciência e conduta e por fim a bio-comunal. As duas últimas dimensões citadas não foram analisadas (a bio-comunal porque o próprio desenho de estudo, ecológico, apresenta essa limitação intrínseca e a outra por que se optou por não se coletar dados empíricos para esse fim).

Procurar-se-á mostrar nesta discussão como as escolhas políticas e históricas têm influenciado favoravelmente a produção e reprodução dos acidentes de trânsito e, em particular os por moto, constituindo-se em verdadeiras situações diametralmente opostas.

Ao se usar o desenho de estudo ecológico, que segundo Almeida Filho^{17,18,19} é o que mais se aproxima da realidade, mesmo assim, houve limitações devido a utilização de dados secundários, os quais não estão isentos de sub-registro. Também a categoria espaço está representada pelos municípios e os dados utilizados refletem o município como um todo, sem diferenciar as suas singularidades intraespaciais nos níveis de desagregação desejados.

Outra limitação diz respeito ao método de análise quantitativo (regressão logística multivariada) que verifica a associação entre as variáveis inseridas na perspectiva da causalidade linear e também por não ter sido usado uma análise hierárquica. Mesmo assim, ainda não se tem um método que operacionalize o pensamento complexo para questões de pesquisa¹⁹ como é o caso dos AT. Contudo, tenta-se minimizar essa questão por meio do uso da abordagem ecossistêmica na interpretação e reflexão dos resultados encontrados.

O caráter complexo dos AT, especialmente aqueles por moto no Brasil, é emblemático do modelo de “desenvolvimento” que considera apenas o crescimento econômico, orientado por uma globalização que ignora os mínimos padrões de cidadania e direitos humanos. O resultado disso é que muito se tem dito e continua-se a dizer que foram realizadas ações para prevenir e reduzir os AT, na prática, porém, pouco se sente os benefícios.

Muitos são os motivos históricos e políticos que estimulam o incremento da razão da frota de motocicleta por habitante. A aquisição de uma moto está diretamente associada e favorecida pelo modelo de industrialização, dito “desenvolvimentista”, adotado no país, e no mundo da globalização, que imprimiu uma lógica de mercado voraz para fabricação cada vez maior de veículos automotores, velozes, potentes e práticos como as motocicletas. A indústria automobilística instalada no Brasil tornou-se a coluna vertebral da industrialização do país²⁰.

Segundo Vasconcelos²⁰ a partir de 1994, políticas federais apoiaram a massificação do uso da motocicleta através de leis relativas à produção e benefícios fiscais. Entre 1992 e 2007 as vendas de motocicletas foram multiplicadas por 12 enquanto que as de automóveis foram por quatro.

Como consequência, a partir de meados da década de 90 a moto passou intensamente a ser empregada também como instrumento de trabalho, além de apenas um meio de transporte, encaixando-se perfeitamente às mudanças decorrentes do comportamento da economia que privilegiou o setor de serviços e fez crescer a informalidade, a precariedade do mercado de trabalho e o desemprego. O crescimento do “e-commerce” popularizado pela internet coincide, também, com essa época. Tudo isso, vem acontecendo sob a égide da desregulamentação tão apreciada nas relações de trabalho ditas modernas.

Pode-se dizer que os trabalhadores motociclistas são os típicos representantes das novas relações de trabalho capitalistas. Portanto, nessa “ordem”, eles vieram para ficar, se tornando uma peça importante e com espaço na intrincada malha socioeconômica da sociedade contemporânea. Embora seja uma categoria estigmatizada, discriminada e condenada, é cada vez mais solicitada.

Esse novo ator no trânsito, o motociclista, teve que disputar o espaço com os outros atores já existentes sem praticamente ser reconhecido, e o fez à força²⁰.

Nem a própria legislação de trânsito resistiu ao poder dos fabricantes de moto, haja vista o veto presidencial do art. 56 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) que impediria a circulação de motos entre filas de veículos, sob a justificativa de: “Ao proibir o condutor de motocicletas e motonetas a passagem entre veículos de filas adjacentes, se restringiria sobremaneira a utilização deste tipo de veículo que, em todo o mundo, é largamente utilizado como forma de garantir maior agilidade de deslocamento.”

Com relação ao fator de crescimento da população ao ano, característica dos municípios com maior coeficiente de mortalidade por acidente de motocicleta, sabe-se que esse crescimento acelerado e pouco organizado provoca danos sociais,

econômicos e ambientais afeta inclusive a saúde das pessoas. Suas consequências se faz sentir, também, no ambiente de circulação criando no município áreas de conflito cada vez maiores para os deslocamentos a pé ou por veículos não motorizados, ademais um verdadeiro desarranjo urbano. Interessante, é que, os pedestres embora sendo maioria, são vistos como um empecilho ao trânsito. Isto traz consequências particularmente graves e recrudesce a forma violenta e autoritária com que o condutor do veículo motorizado se permite ocupar o espaço público ²¹. Segundo Pavarino ²¹, nesse caso, os pedestres e outros atores não motorizados do trânsito, assimilam sua condição de cidadãos “menores”, e em compensação, se sentem desobrigados, também, a cumprir regras de um sistema feito para os carros.

Assim, o simples fato da travessia de uma rua pode se constituir em uma desesperada e humilhante aventura. O aviltamento da dignidade de um cidadão que vê cerceado o seu direito mais elementar de passar de um, lado a outro da rua ²¹. Dessa forma, se criam situações propiciadoras de acidentes.

Contrariando o senso comum, os achados do estudo indicam que se constitui fator de risco para a morte por acidente de moto as mais baixas densidades demográficas. Daí se pode concluir que as vias mais livres situadas nos municípios do interior do estado e provavelmente sem a necessária manutenção, favorecem o acidente seguido da morte. Percebe-se que nesses lugares o trânsito e o transporte que antes era feito com tração animal foi substituído muito rapidamente pela moto.

Nas cidades, onde está acontecendo o crescimento desenfreado da frota total de veículos, como visto em vários dos municípios analisados, se empregam técnicas de circulação que otimizam o deslocamento apenas dos automóveis transformando o espaço urbano perigoso para todos que estão no trânsito, mas, principalmente para aqueles cujas características físicas e dinâmicas são mais vulneráveis (pedestres, ciclistas, motociclistas)⁴. Esse crescimento provavelmente torna o lugar mais vulnerável a acidentes de trânsito, para isto não acontecer seria necessário que o crescimento da frota viesse acompanhado obrigatoriamente de cuidados na área de circulação e prevenção para o trânsito como fator de proteção para as pessoas.

Por outro lado, em flagrante desrespeito ao Código de Trânsito Brasileiro, a municipalização do trânsito, que poderia ser um recurso para equilibrar essas disparidades, não existe na maioria dos municípios. No estado, decorridos mais de 12 anos da vigência do CTB apenas 18 municípios tinham o trânsito municipalizado até 2005, número que em 2011 correspondeu a 24.

Um componente da dimensão econômica, o PIB per capita, indicou que quanto mais baixo, mais chances têm o município de apresentar maiores taxas de mortalidade por moto, corroborando com achados de outros estudos²², que associam a miséria e a pobreza com altas taxas de mortes por AT, embora hajam outros que encontraram resultados diferentes¹⁶.

Pelo exposto, se vê com certo ceticismo o documento elaborado pela ONU, (2010) instituindo a década 2011-2020 denominada de ação para a segurança viária, pois ele não considera as questões fundantes aqui abordadas. Isto faz acreditar que os resultados reais serão pouco significativos para os países ditos em desenvolvimento, uma vez que ao serem ignorados os processos que urdem de forma subjacente situações de risco, tornando pessoas e locais mais vulneráveis aos AT, se perde a oportunidade de dar início a intervenções de prevenção realmente mais benéficas.

Entretanto, se tem a esperança de que é possível elaborar um novo modelo de “aprendizagem com o trânsito”, para países ditos em desenvolvimento, liberto das raízes da educação de trânsito atual que reproduz uma cultura que estimula a falta de solidariedade e a ausência de regras para se exercer uma plena cidadania com os direitos humanos priorizados para todos e não apenas para os que têm status socioeconômico nesta sociedade de consumo.

Essa proposta de aprendizagem com o trânsito consiste em se utilizar os instrumentais da visão sistêmica e passa pelo empoderamento equânime de todos os atores envolvidos. Afinal para que servem os direitos humanos e a cidadania se não para garantir relações sociais de qualidade ao invés de uma “sobrevivência” na sociedade onde se atua?

Convém salientar que este artigo trata somente da mortalidade por acidentes de moto, entretanto, existe uma outra face tão grave ou ainda mais cruel da questão que é a morbidade proveniente desses acidentes. Por outro lado, se pode concluir também que os municípios que apresentam o perfil aqui indicado podem denotar uma deficiência na assistência médica.

Afinal, “onde está o perigo, aí cresce também o que salva”. O extremo da situação contemporânea pode ser a alavanca para a mudança necessária no sentido de prevenir e reduzir a violência social tão exacerbada nos acidentes com motocicletas e emblemática do contexto sócio econômico a que chegou a sociedade. Não se têm as respostas, elas surgirão do esforço coletivo.

Referências

1. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Sistema de informações sobre mortalidade. <http://www.datasus.gov.br> (acessado em 7/Set/2008).
2. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Denatran. Associação Nacional de Transportes Públicos. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas. Relatório Executivo, Brasília, 2003.
3. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Denatran. Associação Nacional de Transportes Públicos. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras. Relatório Executivo, Brasília, 2006.
4. Pavarino FRV. Mobimortalidade no trânsito: limitações dos processos educativos e contribuições do paradigma da promoção da saúde ao contexto brasileiro. *Epidemiologia e Serviços Saúde*, Brasília, 2009,18 (4):375-384.
5. Nações Unidas. Plano mundial para decênio de ações para a segurança viária, 2010. http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action.html (acessado em 22/Out/2010).
6. Minayo MC. Seis características das mortes violentas no Brasil. *R. Brás. Est. Pop.* http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol26_n1_2009/vol26_n1_2009_11pontodevista_p135a140.pdf >(acessado em 26/ Mar/ 2010).
7. Silva PHNV, Lima MLC, Moreira RS, Souza WV, Cabral APS. Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco. *Rev Saúde Pública*, 2011;45 (2):409-4015.

8. Samaja J. A reprodução social e a saúde: elementos metodológicos sobre a questão das relações entre saúde e condições de vida. Salvador: Casa da Qualidade Editora; 2000.
9. _____. Epistemologia de la salud: reproducción social, subjetividad y transdisciplina. 1. ed. Buenos Aires: Lugar; 2007.
10. Santos M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec; 1996.
11. Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Figuras de taxas epidemiológicas: uma abordagem bayesiana. *Cad Saúde Pública*. 1998; 14:713-23.
12. Bailey TC, Gatrell AC. Interactive Spatial Data Analysis. Essex: Longman Scientific & Technical; 1995.
13. Bayerl E, Santos MPS, Braga MGC. Acidentes de trânsito no Brasil: análise a partir da evolução da taxa de motorização e de indicadores socioeconômicos. http://www.redpgv.coppe.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task. (acessado em: 13/Out/2010).
14. Campos MM. Uma análise da relação entre acidentes de trânsito e variáveis sociais, econômicas, urbanas e mobilidade na cidade do Rio de Janeiro. (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005.
15. Macías GR. A complexidade da situação epidemiológica dos acidentes de trânsito. 2009. (Tese de Doutorado). Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2009.
16. Souza ER, Minayo, MCS, Malaquias JV. Violência no trânsito- expressão da violência social. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Brasília, 2005.
17. Almeida Filho NM. Transdisciplinaridade e o Paradigma Pós-Disciplinar na Saúde. *Saúde e Sociedade*, 2005,14(3): 30-50.
18. Almeida Filho NM, Coutinho D. Causalidade, contingência, complexidade: o futuro do conceito de risco. *Physis*, 2007, 17(1): 95-137.
19. Almeida Filho NM. A Saúde e o paradigma da complexidade. <http://www.ihu.unisinos.br/uploads/publicacoes/.../1158325839.84pdf.pdf>. (acessado em 30/Mai/2009).
20. Vasconcelos EA. O custo social da motocicleta no Brasil. *Revista dos Transportes Públicos*, 2008, n. 119/20:127-142.

21. Pavarino FRV. Aspectos da educação de trânsito decorrentes das proposições das teorias da segurança – Problemas e alternativas. Revista transportes, 2004, v. 12: 59-68.

22. Trindade Junior e Nassi D. A miséria como causa dos acidentes de trânsito no Brasil. <http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/miseria.pdf> . (acessado em 26/Mar/2010).

3.3 Artigo 3: Uma abordagem ecossistêmica para os acidentes de trânsito com foco nas motocicletas: pressupostos teóricos e modelo explicativo no contexto de Pernambuco.

Título em inglês:

An ecosystem approach to traffic accidents with focus on motorcycles: theoretical and explanatory model in the context of Pernambuco.

Título em espanhol:

Un enfoque ecosistémico para los accidentes de tráfico, con especial atención en las motocicletas: teórica y explicativa del modelo en el contexto de Pernambuco.

Autores:

Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos Silva¹

Maria Luiza Carvalho de Lima¹

Lia Giraldo da Silva Augusto¹

1. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Departamento de Saúde Coletiva Recife, PE, Brasil

Endereço para correspondência:

Paul H. Nobre de Vasconcelos Silva
Rua Caio Pereira, 390 ap 702
52041-010 – Recife – PE
paulnobre@cpqam.fiocruz.br

Manuscrito submetido para publicação em revista

Resumo

O artigo apresenta uma abordagem epidemiológica dos determinantes sociais da mortalidade por acidentes de trânsito com motocicletas. O método se deu a partir de uma revisão bibliográfica e dos resultados de duas investigações antecedentes. O texto consta de três partes. A primeira trata dos modelos explicativos da causalidade

(ou casualidade?) dos acidentes de trânsito; a segunda da abordagem ecossistêmica na saúde, e a última propõe um modelo teórico explicativo. Este modelo usando a reprodução social como categoria de análise pode contribuir para uma compreensão mais ampla dos processos motivadores desses acidentes, uma vez que os dados empíricos revelaram que a reprodução ecológico-política se mostrou com maior força estatística associada àquelas mortes.

Descritores: Acidentes de trânsito. Epidemiologia. Estudos ecológicos. Motocicletas. Mortalidade. Reprodução social.

Abstract

The paper presents an epidemiological approach of the social determinants of mortality from traffic accidents with motorcycles. The methodology is made from a literature review and the results of two previous investigations. The text consists of three parts. The first deals with explanatory models of causality (or coincidence?) Of traffic accidents, the second of ecosystem approaches to health, and the latter proposes a theoretical model to explain. This model using social reproduction as a category of analysis can contribute to a broader understanding of the processes motivating these accidents, since the empirical data revealed that the eco-political play showed greater statistical power associated with those deaths.

Keywords: traffic accidents. Epidemiology. Ecological studies. Motorcycles. Mortality. Social reproduction.

Resumen

El documento presenta un enfoque epidemiológico de los determinantes sociales de la mortalidad por accidentes de tránsito con motocicletas. La metodología está hecha de una revisión de la literatura y los resultados de dos investigaciones anteriores. El texto consta de tres partes. La primera trata de los modelos explicativos de la causalidad (o coincidencia?) De los accidentes de tráfico, el segundo de los enfoques por ecosistemas para la salud, y el segundo se propone un modelo teórico para explicar. Este modelo de uso de la reproducción social como categoría de análisis puede contribuir a una mayor comprensión de los procesos que

motivan estos accidentes, ya que los datos empíricos revelan que la obra de ecológica mostró un mayor poder estadístico asociado con esas muertes.

Palabras clave: accidentes de tráfico. Epidemiología. Los estudios ecológicos. Motocicletas. Mortalidad. La reproducción social.

Introdução

Nos estudos que utilizam a abordagem da epidemiologia crítica, os acidentes de trânsito (AT), assim como vários agravos em saúde, têm sido tratados na saúde pública como um problema que envolve vários condicionantes multidimensionais considerados situações de risco, cujas relações têm fugido ao modelo multicausal hegemônico do tipo causa-efeito (Pavarino, 2009; Souza, Minayo, Malaquias, 2005; Sauer, Wagner, 2003; Samaja, 2003; Mello Jorge, 1997).

A abordagem reducionista é no caso dos AT descontextualizada e, embora hegemônica para a maioria dos estudos, tem ajudado muito pouco para a compreensão e redução da dimensão sócio-sanitária do problema, (Almeida Filho, 2007; Tambellini, Câmara, 1998; Schramm, Castiel, 1992).

Mesmo assim, os estudos epidemiológicos têm contribuído para afirmar que os AT, uma tragédia social, incide com uma magnitude alarmante quando comparada a outros países, e que no Brasil e países ditos em desenvolvimento, traz a baila um novo ator social que é o motociclista, evidenciado por meio dos altíssimos números de acidentes não letais, mortes e sequelas (Minayo, 2009). Ademais, o padrão epidemiológico tem revelado que os acidentes de trânsito, tem sexo, idade, grupos sociais e áreas de risco, revelando situações de vulnerabilidade de pessoas e de lugar (Souza, Lima, 2007; Mello Jorge, Koizume, 2007).

A mídia e grande parte dos especialistas em segurança de trânsito tratam o acidente com motocicleta como um acontecimento isolado devido a “ousadia”, “imprudência”, “irresponsabilidade”, “incivilidade” ou “prazer por fortes emoções” dos jovens (Diniz, Assunção, Lima, 2005, p.906).

Na perspectiva de contribuir com outras abordagens mais integradoras a esta problemática é que se insere a proposta desse artigo, visando contribuir com uma reflexão sobre a determinação social dos acidentes de motocicletas (Siqueira, et. al., 2011).

Nessa direção, se faz necessário pensar em modelos que integrem os diversos níveis dos condicionantes que compõem a rede complexa de causalidade da morbimortalidade por acidentes de motocicletas. Para isso, deve ser valorizado os aspectos socioambientais do processo de saúde-doença, a interdisciplinaridade na produção do conhecimento, a intersetorialidade e a participação social no planejamento e nas ações. Sendo uma necessidade reconhecida hoje por diversos centros de pesquisa e de organizações internacionais que atuam no campo da saúde e do desenvolvimento técnico-científico, mediante a proposição da abordagem ecossistêmica em saúde (Santos, Augusto, 2010).

Para isso a partir de uma revisão bibliográfica, sobre causalidade em epidemiologia, abordagem ecossistêmica e dos resultados encontrados nos estudos antecedentes sobre a determinação dos AT com foco na mortalidade por acidentes de motocicletas no estado de Pernambuco, se apresenta um modelo explicativo que contribui para uma compreensão mais ampla das dimensões e processos motivadores desses agravos.

O texto é apresentado em três partes; a) Causalidade dos acidentes de trânsito: modelos explicativos, avanços e limites na epidemiologia; b) Os princípios da abordagem ecossistêmica na saúde; c) modelo teórico explicativo para os acidentes de motocicletas usando a reprodução social como categoria de análise que possibilita operar a abordagem ecossistêmica.

Para o estudo foi realizada uma revisão bibliográfica, na base de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), em que os descritores utilizados foram: Acidentes de Trânsito; Risco e Violência, correlacionados com o ano de publicação entre 1997-2011. O ano de 1997 é o marco zero do levantamento bibliográfico por ser a data de promulgação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97.

Além dos artigos de estudos brasileiros, também foram incluídas outras publicações referidas nesses artigos tais como livros, relatórios oficiais, teses e dissertações relacionadas com o objeto da investigação. Foram encontrados 1471 artigos indexados e 68 outras publicações não indexadas.

Do material bibliográfico consultado 141 foram selecionados, haja vista a ligação com os interesses do estudo e com a abordagem ecossistêmica, epidemiologia, prevenção de acidentes, reprodução social, promoção da saúde, motocicleta, políticas públicas, e complexidade.

Para a construção do modelo utilizou-se a categoria da reprodução social segundo Juan Samaja (2000), a compreensão das três ecologias de Felix Guatarri (1990); da complexidade de Edgard Morin (2008, 2007, 2005,) e das estruturas do aparelho psíquico (Freud, 2008,2011), para tratar os aspectos no nível de microcontexto da reprodução da auto-consciência e da conduta.

Causalidade (ou casualidade?) dos acidentes de trânsito: modelos explicativos e seus limites

Se existe o sentido de realidade – e ninguém duvidará de que ele tem direito à existência-, então também tem de haver qualquer coisa que possamos chamar o sentido da possibilidade. [...] Quem o possui não dirá: aqui aconteceu, acontecerá ou deve acontecer isso ou aquilo. E quando lhe explicamos que algo é como é, pensa: ora, provavelmente poderia ser também diferente. Assim, pode-se definir o sentido de possibilidade como a capacidade de pensar tudo aquilo que pode muito bem existir também, sem atribuir mais importância àquilo que é que àquilo que não é (Musil, apud Schramm, 2010, p.85).

Historicamente as razões e origens dos infortúnios têm raízes em crenças que os atribuíam a vontade divina, castigo ou outras formas de ocorrências merecidas às vítimas. Essa visão se enraizou em muitas culturas, e até hoje influencia percepções que dificultam o estudo e prevenção dos acidentes de um modo geral (Macías, 2009; Batistella, 2007).

Segundo Almeida (2006), o modelo tradicional de análise e prevenção de acidentes de trabalho que se tem praticado no Brasil, se baseia principalmente no conceito de “segurança comportamental”, que pressupõe que a obediência às normas é

suficiente para reduzir os acidentes. Entretanto, estudos mais recentes têm evidenciado os resultados estéreis das práticas tradicionais: culpar e punir as vítimas, recomendar treinamentos e normas, mantendo inalterados os sistemas em que ocorreram os acidentes apontando principalmente o ato inseguro e menos as condições inseguras como a causa do mesmo (Almeida, 2003), condições essas também encontradas nos AT.

Para ilustrar cita-se Campos (2005), que realizou extensa revisão bibliográfica sobre métodos de análise de AT, destacando que:

Em sua grande maioria, as pesquisas na área de segurança rodoviária focalizam em primeiro plano variáveis diretamente relacionadas às causas dos acidentes – em geral variáveis que levam em conta características do ser humano e da infraestrutura rodoviária (principalmente desenho geométrico da via) principais fatores contribuintes dos acidentes (Campos, 2005,p.35).

Em relação ao ser humano, a bibliografia é extremamente rica se desdobrando em diversas áreas como: gênero e idade [...] experiência ao volante; intoxicação (incidência de consumo de álcool e drogas)[...] comportamento – características na direção como agressividade e comportamento de risco, educação no trânsito e cumprimento da legislação de trânsito vigente[...] cinto e capacete (Campos, 2005, p.36).

Observa-se no trabalho supracitado, que não foram evidenciadas as dimensões subjetivas presentes nos acidentes e também os aspectos do processo da organização e das relações de trabalho, provavelmente por não fazerem parte das variáveis dos estudos.

Corroborando com Almeida (2006), Diniz e colaboradores (2005) apresentaram algumas estratégias de condutas formuladas pelos motociclistas trabalhadores, capazes de contribuir efetivamente para medidas de prevenção de acidentes envolvendo motocicletas. Estas proposições foram incluídas em convenção coletiva de trabalho desses profissionais no ano de 2005, no Estado de Minas Gerais. Segundo esses autores:

Esse conhecimento mostrou ser bem mais profícuo para as ações de prevenção do que as investigações clássicas dos acidentes, com a vantagem de reconhecer o saber desenvolvido pelos próprios trabalhadores, contrastando com as normas de segurança prescritas, geralmente incompatíveis com a atividade (Diniz, Assunção, Lima, 2005, p.914).

Trata-se de uma importante evidência que aponta a necessidade de se fazer uma profunda revisão crítica à concepção hegemônica do “erro humano”, utilizada pela maioria dos especialistas em segurança do trabalho e de trânsito, que se restringe ao normativo, isto é, verificar o que foi executado frente ao que foi prescrito (Diniz, Assunção, Lima, 2005).

“É um equívoco confundir a análise de acidentes com um mero procedimento de busca de irregularidades ou de aspectos do sistema que não estão em conformidade com a legislação ou normas [...]” (Almeida, 2003, p. 32).

Ainda segundo Almeida (2003), nas últimas décadas surgiram estudos relacionais (Reason,1990,1997; Perrow, 1984; La Porte,1982, 1991, 1994; Turner e Pidgeon, 1997; Dejours,1997; Dwyer,1991; Llory,1996, 1999 e Cattino, 2002) que exploram as dimensões macro e microsocial na análise dos acidentes, superando as limitações dos modelos tradicionais de análise, que deixam de fora “as condições latentes” e “inibem práticas efetivas de prevenção”. Esses estudos integrados incluem diferenciados aspectos, tais como: as decisões de escolha de tecnologias e materiais usados, as políticas, as práticas de manutenção, conceitos de complexidade, críticos da teoria das organizações, implicados na “incubação do acidente”. O autor afirma que também são desconsideradas as vulnerabilidades e as situações de risco em jogo por conta dos conflitos de interesses, geralmente de âmbito financeiro, que também penetram as relações sociais mediante a “monetização” do risco.

A incorporação desses novos conceitos no processo de análise incluindo os aspectos subjetivos na determinação dos acidentes contrapõe as abordagens comportamentais no trabalho, beneficiando a perspectiva da prevenção de acidentes e da promoção da saúde (Almeida, 2006).

A atividade dos motociclistas profissionais responde a demanda produtivista de serviços no menor tempo, que está na base do fenômeno do AT envolvendo motociclistas, em obediência as regras do mercado (Veronese, Oliveira, 2006).

Mácias (2009), relaciona paradigmas com teorias e modelos identificados em uma profunda revisão epistêmica crítica, trazendo uma reflexão no sentido de construção de um modelo investigativo dos acidentes de trânsito. No Quadro 1 é apresentado para cada um dos quatro paradigmas identificados por Macias, as teorias e os modelos a eles relacionados, bem como os autores referidos.

Ainda segundo Mácias (2009), foram quatro os paradigmas desde que se começou a estudar os acidentes de trânsito e questiona se não é necessário mais um. Quanto aos modelos que são utilizados na atualidade, se baseiam em duas teorias. Uma advém da medicina, psicologia e sociologia, aderindo a teoria multicausal de produção de eventos. A outra vem da engenharia, e se baseia na teoria dos sistemas fechados.

Corroborando com as ideias do Mácias sobre a necessidade de um novo paradigma, Almeida Filho (2006) traz a temática da complexidade que define como uma atualização e redinamização da teoria dos sistemas, passando a incluir os sistemas semi-fechados e abertos. O pensamento complexo recupera a idéia de sistema e, numa reformulação radical resgata o conceito de emergência. Este conceito trabalha com processos da natureza, da sociedade, e da cultura, para os quais a ciência não consegue identificar determinantes, causas ou limites. A complexidade resgata também, outras características que antes eram excluídas pelos antigos paradigmas (Almeida Filho, 2006).

Quadro 1. Relação entre paradigmas, teorias e modelos

Paradigma	Teoria	Modelo
<u>Período técnico</u> Os automóveis eram considerados a causa dos acidentes por serem uma novidade.	- Acaso puro (Greenwood e Woods, 1919) Os acidentes são considerados atos de Deus, portanto sem prevenção possível.	- Seqüencial (Dominó) (Heinrich, 1931) - Modelos de transferência de energia (J. J. Gibson, 1961) - Modelo de fases (B. F. Goeller, 1968)
<u>Erro humano (comportamental)</u> As limitações dos indivíduos são consideradas mais importantes do que as causas mecânicas. Originou o modelo de prevenção baseado na tríade: educação, fiscalização e engenharia.	- Desvantagem tendenciosa (Greenwood e Woods, 1919) – o acidente pode ocorrer segundo a exposição ao risco da população a qual pertence a pessoa. - Propensão ao acidente (Newbold, 1926) os acidentes ocorrem devido a características inatas de personalidade.	- Modelos Taxonômicos: (McKnight e Adams, 1970; McKnight e Hundt, 1971; Harano et al., 1975; Barret et al., 1973; Panek et al., 1977)
	- Teoria do ajuste ao estresse (físico e psicológico) (W. A. Kerr, 1950) – as pessoas que não se ajustam tenderão a sofrer mais acidentes.	- Modelos Funcionais: Motivacionais e cognitivos - Modelos sociais
	Teoria das metas –(Kerr, 1950,1957).Os acidentes ocorrem por que as pessoas não podem escolher suas metas com liberdade.	
	- Motivação inconsciente (baseada na teoria psicanalítica) –os acidentes têm motivação inconsciente (culpa, agressão, etc.)	
	- Modelo de Risco Zero ou limiar de risco (Naatanen, 1974; Summala, 1976). Há dois determinantes, excitantes e inibidores, mas o condutor só aceitará comportamentos com um “nível de risco zero”.	
	- Teorias da “ação razoada” e do “comportamento planejado” (Fishbein e Ajzen, 1975). O comportamento é regulado por crenças e normas.	
	- Teoria Homeostática do Risco (Wilde, 1982)através da percepção subjetiva do risco de acidente a pessoa escolhe o nível de risco que está disposto a aceitar.	
- Teoria da “Ameaça – Evitação” (Ray Fuller, 1984). O condutor através da aprendizagem evita situações de ameaças.		
<u>Sócio-técnico</u> A interação homem-máquina seria a causa dos acidentes por causa de uma ergonomia e desenho organizacional insuficientes.	- Teoria da Multicasualidade (MacMahon e Trichopoulos, 2001).Diz que o acidente tem múltiplas causas, sendo desencadeado pela convergência de vários fatores que atuam simultaneamente em diferentes níveis e com importância desigual.	- Tríade epidemiológica (Haddon, 1968) - Cenários prototípicos (Fleury e Brenac, 2001) - Modelos Funcionais: hierárquicos (Michon, 1971; Rasmussen, 1987; Van der Molen e Bötticher, 1988; Reason, 1990; Hurts, 2008) - Modelos baseados na automatização
<u>Cultura da segurança</u> Existe a consciência de que o trânsito está relacionado com variáveis macrosociais	- Teoria dos sistemas (Bertalanffy)	- STAMP (Leveson, 2004) - Why-Because Analysis (WBA, Peter Ladkin, 2001)
Novo Paradigma? (Sistemas complexos)	- Teoria dos acidentes Normais (Perrow, 1984 e 1994) - Organização de Alta Confiabilidade (Weick, 1987; Roberts, 1989; La Porte e Consolini, 1991)	
	- Sistemas Cognitivos Conjuntos (Hollnagel e Woods, 1983) - Engenharia da Resiliência (Hollnagel et. al., 2006)	- Functional Resonance Accident Model (FRAM, Hollnagel em 2004) -Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM, Hollnagel em 2006)

Fonte: Macías (2009) Com acréscimos do autor.

Silva et. al. (2011), em estudos epidemiológicos de tipo ecológico, evidenciaram que o risco de morrer por acidente de motocicleta em Pernambuco, é maior, principalmente, nas regiões de desenvolvimento econômico do polo produtivo do agronegócio, no vale do submédio do Rio São Francisco, sertão meridional; da produção gesseira, no sertão setentrional e da confecção de roupas, na região agreste.

Esses pesquisadores estudaram também o perfil que caracteriza os municípios de maior risco na perspectiva de evidenciar o processo de determinação social envolvido na problemática dos AT. São aqueles com, altos fatores de crescimento populacional; altos fatores de crescimento da frota total; baixas densidades demográficas; baixo PIB per capita; e o com mais de 20 motocicletas por 1.000 habitantes. A principal conclusão aponta que para se prevenir as mortes por acidentes de motocicleta é preciso atuar em questões estruturais muito mais do que simples ações concentradas apenas nos aspectos comportamentais dos motociclistas.

Abordagem ecossistêmica na saúde

A abordagem ecossistêmica é essencial para se tentar entender como funciona o complexo planeta Terra com seus subsistemas sócio-humano e natural-ecológico que são interdependentes, rompendo com as estruturas dogmatizantes do pensamento reducionista e buscando explicações fundamentadas no pensamento complexo (Minayo, 2006; Nielsen, 2001; Rosnay, 1995; Capra, 1982).

Baseia-se na idéia de que o uso e investimento apenas em um conjunto de técnicas e competências é insuficiente, devendo-se reconhecer a importância das cadeias de relações com a natureza e a sociedade humana, criando um novo conceito de “normalidade” que integre descobertas científicas com aspectos éticos e socioeconômicos (Pilon, 2006).

As alterações causadas aos ecossistemas decorrentes do modelo econômico vigente afetam negativamente à saúde das populações e estão a exigir uma mudança radical teórica-metodológica, política e ética para reorientar a ação

antrópica no ambiente na perspectiva da sustentabilidade do desenvolvimento humano.

Adotando uma visão não linear a abordagem ecossistêmica imbrica a teoria sistêmica e a abordagem ecológica no olhar e compreensão da unidade fundamental e totalizadora da organização da vida, como organização complexa que sofre, incorpora e produz desordem, ordem, novas interações e novas organizações (Morin, 2005).

Um sistema que produz emergência, não apenas em nível global mas também, no particular e singular, manifesta qualidades novas e diferenciadas que não se dispõem isoladamente. Ou seja, para Morin (2005) a abordagem ecossistêmica diz respeito ao conjunto de interações numa unidade geofísica determinável, contendo diversas populações vivas, que considera a contingência (o acaso) ao invés da causalidade/determinação. Possui uma dinâmica em rede (fluxos) que funciona com a retroalimentação (*feedback*), portanto não linear, que tenta dar conta dos fenômenos complexos.

Muitos avanços foram dados nessa direção e na área da saúde, a partir da crítica ao conceito da Organização Mundial da Saúde (OMS) (1946), que limita saúde a um projeto acertado entre os diferentes países ou grupos sociais, de acordo com suas possibilidades econômicas, técnicas, políticas e culturais para melhoria das condições de vida e reduzir as desigualdades e iniquidades. Autores latino-americanos nas décadas de 70 e 80 avançaram essa discussão, constituindo um campo epistêmico e uma práxis voltada para os processos de transformação social que possibilitam atuar na determinação social da saúde.

Samaja (2000) esclarece que

se a Saúde se define como sinônimo de “o mais completo bem-estar”, plenitude existencial para além da ordem biológica, então ela é inseparável das condições de vida, e só se pode defini-la como o controle sobre os processos de reprodução da vida social. Ou seja: a Saúde constitui a própria ordem regular desse movimento reprodutivo

... se é pretendido que a saúde seja efeito das condições de vida, já não se pode sustentar que ela seja “bem estar integral” retornando-se à

fragmentação organicista do conceito de saúde – a ausência de doença (classicamente definido pela OMS) caindo-se irremediavelmente na tautologia Neste caso pode acontecer até situações em que os indicadores de saúde melhoram enquanto as condições de vida pioram (SAMAJA, 2000, p.100).

Nesta direção, Tambellini e Câmara (1998), acrescentam que saúde é como um bem em si, um valor humano desejado, uma meta ideal (a realização e gozo do potencial humano) e, portanto, além das contingências do ambiente ou do sistema social e econômico. Fica claro que os níveis de saúde encontrados nas coletividades são consequências do jogo complexo de interações que se desenvolvem no interior de formações sociais definidas.

É evidente que o sentido dessa mudança, além de uma perspectiva ideológica, envolve também uma mudança conceitual, onde as estruturas sociais ao explicarem, em parte, a saúde de uma dada população ou grupo social, retoma a fragmentação, deixando de ser a saúde um “bem estar integral” (Samaja, 2000).

No campo da Saúde Coletiva, alguns autores clássicos do movimento da medicina social e da reforma sanitária latino americana, têm defendido o emprego de modelos de complexidade em geral para abordar diferentes questões de pesquisa, a saber: Minayo (2011); Breihl (2006); Almeida Filho (2005); Samaja (2000); Castellanos (1990); Paim e Almeida Filho, (1998); Schramm e Castiel (1992). A abordagem ecossistêmica no campo da saúde coletiva também se mostra útil para a vigilância e o cuidado em saúde. Augusto e colaboradores (2010) que estudam a problemática da dengue e das cadeias produtivas em territórios de vulnerabilidade no estado de Pernambuco (Augusto, 2003, 2009), têm utilizado esse método. Tais propostas vêm sendo ampliadas e difundidas com o objetivo de incitar uma metodologia inovadora na produção do conhecimento e para as políticas de saúde.

A epidemiologia, enquanto ciência no uso dos seus recursos predominantes não dá conta da complexidade dos fenômenos, mesmo quando são ampliadas as variáveis por níveis hierárquicos, visto que não pode mensurar as interações qualitativas que são aquelas que de fato produzem o fenômeno. Entretanto, as evidências resultantes dos estudos epidemiológicos de associações entre variáveis, são importantes para iluminar aspectos particulares do fenômeno.

Pode-se dizer que mesmo preenchendo todos os critérios conhecidos da realidade, sua complexidade supera qualquer sistema ou organização que se possa atribuir ou qualquer dispositivo gráfico, esquema ou modelo que o pretenda representar (Almeida Filho, 2006).

O acidente com motocicletas é um fenômeno complexo por envolver várias dimensões da vida em sociedade e interações com o ambiente. A reprodução social proposta por Samaja (2000) pode ser utilizada para modelar a abordagem ecossistêmica no estudo do AT, por possibilitar uma representação mais aproximada da realidade dos fenômenos em interação.

Riggotto (2003) recomenda para melhor compreensão dos acidentes com moto, que as implicações sociais e ambientais das inovações tecnológicas e organizacionais sejam consideradas, as quais mostram suas marcas no corpo dos indivíduos (lesões e traumas), o que se tende ocultar, por envolver grandes interesses econômicos e fortes grupos de poder muitas vezes internacionalizados.

Nesse enfoque a prevenção e intervenção para o problema dos AT deve ser pensada a partir dos três pilares da abordagem ecossistêmica: a) a transdisciplinaridade que possibilita lidar melhor com a complexidade; b) a participação social envolvendo todas as partes interessadas; c) os direitos de terceira geração (gênero, étnicos, minorias) ou equidade (Lebel, 2005).

Em síntese, a abordagem ecossistêmica trabalha com configurações dinâmicas e complexas, desvelando os paradigmas culturais e epistêmicos que orientam as relações do sujeito consigo mesmo, com o outro e com a natureza, elevando os patamares, ao invés de “corrigir” situações para torná-las “certa” (Pilon, 2006).

Modelo teórico explicativo e preditivo para o problema dos acidentes de motociclistas

Entende-se por modelo uma representação idealizada dos sistemas ou processos (Minayo, 2003), apresentam uma parte da realidade, sendo sempre incompletos. São elaborados com o propósito de ordenar as observações de maneira mais

simples, apresentando explicações para tentar resolver problemas e servindo de base para novas investigações.

A inovação do modelo proposto se deve a utilização de indicadores sociais, construídos a partir do conceito de reprodução social, decorrentes de duas investigações prévias: *Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco* (publicado na Revista de Saúde Pública n.45, v. 2, p.409-15, 2011) e *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco* (não publicado).

No estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco, foram identificadas as áreas de conglomerados, tendo como unidade de análise os municípios e as respectivas taxas de mortalidade no período de 2000 a 2005.

Na segunda investigação - *A reprodução social na compreensão das mortes por acidentes de moto em Pernambuco*, foram pesquisados os determinantes sociais associados à mortalidade de motociclistas usando a categoria de análise reprodução social e o modelo de Samaja. Para este estudo as variáveis selecionadas se encontram no Quadro 2.

Na investigação, os determinantes sociais que tiveram maior representação estatística foram aqueles que compõem a reprodução ecológico-política (fator de crescimento da população ao ano, fator de crescimento da frota total ao ano, densidade demográfica, razão da frota de motocicletas por habitante).

A categoria da reprodução social se estrutura em articulação com outros contextos e reproduções maiores guardando a interdependência entre elas (Siqueira et. al., 2011).

Quadro 2. Conjunto de indicadores utilizados segundo variáveis das reproduções econômicas e ecológico-políticas.

Indicadores da reprodução econômica	Indicadores da reprodução ecológico-política
índice GINI	população
razão de renda dos 20% mais ricos sobre os 40% mais pobres	densidade demográfica
PIB per capita	fator de crescimento da população ao ano
IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal)	fator de crescimento da frota de automóveis ao ano;
percentual da população responsável por domicílios com renda menor que dois e meio salários mínimos	fator de crescimento da frota de motocicletas ao ano
percentual da renda dos 20% mais ricos	fator de crescimento da frota total ao ano
percentual de renda dos 20% mais pobres	razão da frota de motocicletas por habitante
percentual da população com menos de cinco anos de estudo	razão da frota de automóveis por habitante
percentual da população com mais de 12 anos de estudo	razão da frota total de veículos automotores por habitante
	trânsito municipalizado.

Segundo Samaja (2000), ao se estudar as questões na área da saúde, as dimensões relativas ao nível da reprodução biológica e da autoconsciência e da conduta também incluem as questões da reprodução econômica e ecológico-política. Dessa forma, torna-se coextensiva a totalidade dos problemas que envolve a realidade social.

Para Samaja

Existe, certamente, um plano primordial de reprodução nos processos sociais. Trata-se da reprodução das relações de produção (isto é, do regime de propriedade existente, da forma de distribuição dos meios produtivos) Todavia, distribuição pressupõe produção, consumo e intercâmbio, de modo que a reprodução do sistema de distribuição ou regime de propriedade implica a reprodução da própria sociedade (Samaja, 2000, p.72).

É importante admitir que:

[...] o reconhecimento de cada ciclo reprodutivo introduz necessariamente modificações em suas condições prévias. Cada ciclo de reprodução tende a

produzir o mesmo tipo de existência ou o ciclo singular que acaba de transcorrer (Samaja, 2000, p.73).

Entretanto, toda dimensão da reprodução é uma nova reprodução, cada singular é diferente de qualquer outro, ainda que represente um mesmo “tipo”. Essa é a lógica histórico-formal que precede o processo nos sistemas complexos-adaptativos. Têm como conteúdos substanciais as dimensões da reprodução social: a) bio-comunal; b) da autoconsciência e da conduta; c) econômica; e d) ecológico-política. Cada um desses processos reprodutivos contém os outros como insumos ou condições de realização. Ver quadro 3.

Quadro 3. Relações funcionais da reprodução social

Insumos	Produtos
Reprodução: De condições ecológicas Da autoconsciência e da conduta De recursos econômicos	Reprodução bio-comunal
De condições biológicas De condições ecológicas De recursos econômicos	Reprodução da autoconsciência e da conduta
De condições biológicas Da autoconsciência e da conduta De condições ecológicas	Reprodução econômico-societal
De condições biológicas Da autoconsciência e da conduta De recursos econômicos	Reprodução ecológico-política

Fonte: Samaja (2000)

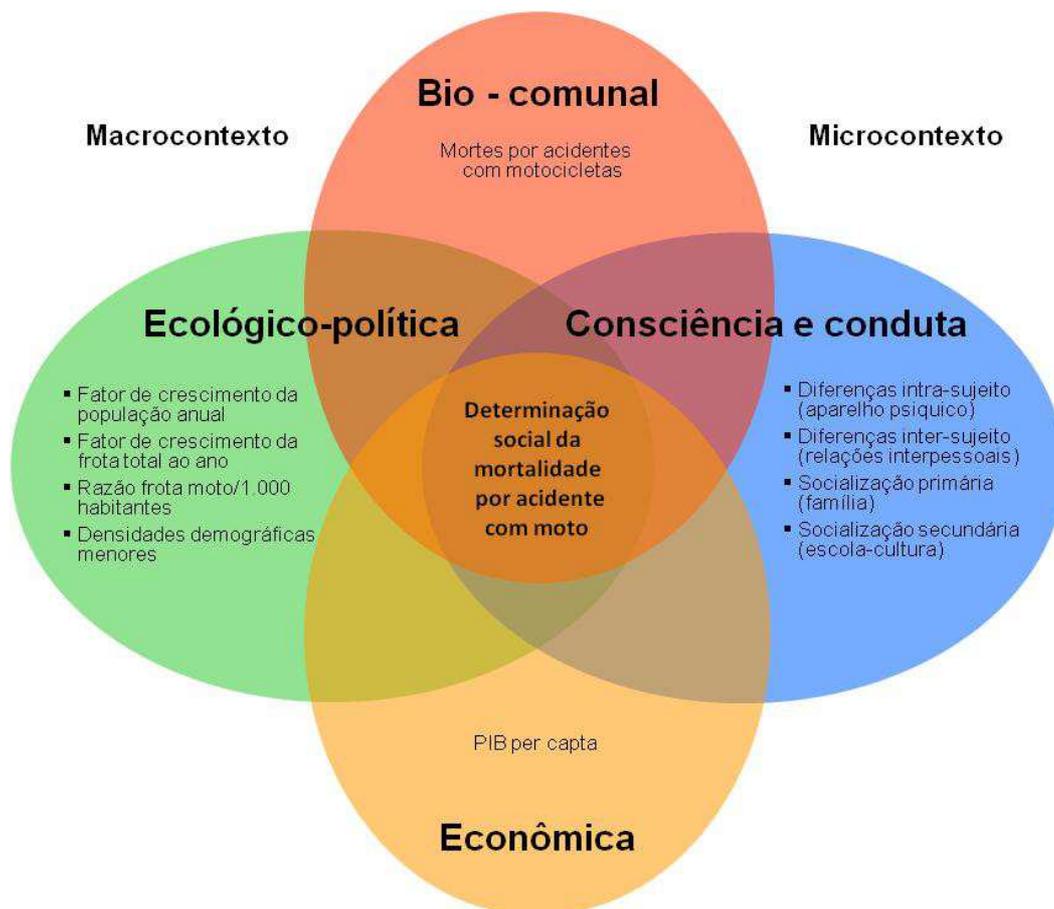
Entretanto, em cada ciclo as estruturas anteriores sofrem as operações de supressão, de superação, mas de conservação nas estruturas superiores.

Desse modo, neste estudo o modelo proposto está ancorado na reprodução ecológico política que tem como insumos as condições biológicas, de consciência e da conduta e econômica.

Os autores admitiram utilizar dados da literatura para completar a reprodução da auto consciência e da conduta.

Segue a representação gráfica proposta para sistematizar o conjunto de variáveis explicativas compondo o modelo teórico explicativo com seus respectivos indicadores . Figura 1.

Figura 1. Modelo teórico explicativo e preditivo para o problema dos acidentes com motocicletas.



Fonte: Adaptação Samaja (2000) Castellanos (1990).

É possível “desacoplar” e “rotacionar” se ancorando em qualquer uma das reproduções. Nesse caso, verifica-se que o campo da saúde é aquele que pode responder melhor aos demais que estão na esfera da vida social. E, portanto, uma forma privilegiada de se escapar à tautologia que limita a saúde aos estudos de condições de vida, pressupondo-a como algo externo (Samaja, 2000).

Dito de outra forma, a saúde é inseparável das condições de vida, e só se pode defini-la como processos da reprodução social (Samaja, 2000).

Considerações finais

A reprodução ecológico-política se mostrou como a variável com maior força explicativa para as maiores taxas de mortalidade segundo os territórios estudados no modelo do estudo. Os indicadores com maior significância foram: fator de crescimento da população ao ano, fator de crescimento da frota total ao ano, razão da frota moto/1.000 habitantes e menores densidades demográficas.

Dentre os indicadores da reprodução econômica, apenas o PIB per capita foi estatisticamente significativo, o que não quer dizer que outros indicadores não estejam presentes como pressão no processo de determinação social, uma vez que os aspectos qualitativos dessas interações, como se viu, não foram contemplados.

Outras variáveis e indicadores que compõe a modelagem da reprodução social implicada na problemática da mortalidade humana por acidentes de moto foram incluídas na representação gráfica com dados retirados de estudos publicados na literatura científica, uma vez que o presente estudo não abrangeu todos os aspectos da reprodução social. Logo, outros condicionantes devem ser investigados por diferentes desenhos de estudos, não só de tipo ecológico e de caso-controle.

A partir do entendimento de que saúde é um atributo humano que deve ser protegido para além dos interesses econômicos, se vê as atuais políticas de incentivo ao mercado de motocicletas, com ampliação do consumo, sem as condições de suporte socioambientais necessárias, responsáveis pela degradação sócio ambiental que afeta a qualidade de vida nas cidades e produz a morte especialmente de jovens trabalhadores. Estes são obrigados a utilizar esse tipo de veículo sem as condições de segurança para a sustentabilidade de sua vida, impactando assim a reprodução biocomunal e as reproduções pelo aumento da violência, do estresse, dos custos para o sistema de saúde entre outros. Ficam na invisibilidade o desamparo de famílias e a desestruturação psíquica dos indivíduos diretamente envolvidos no uso desse transporte para o exercício profissional. Dada

a externalidade dos riscos envolvidos no modelo perverso de incentivo ao transporte com motos sem as condições para tal, enquanto os empresários do mercado de moto ficam com o bônus, o ônus é socializado entre o poder público e a sociedade.

Há necessidade de se internalizar o custo das vidas perdidas na economia que sustenta a política vigente no país. A mortandade de jovens trabalhadores além de ser um problema de saúde pública deveria ser tratada como uma situação de violação dos direitos humanos promovida pelos interesses dos segmentos governamentais e produtivos que apenas se interessam pelos dividendos na balança comercial.

Urge superar o discurso preventivista moralizante e normativo do risco, restrito e culpabilizador da vítima. Corroborando com essa ideia, Foucault (2012), afirma ser os conhecimentos que estão por trás dos ditos saberes populares muitas vezes suficientes para a garantia de uma série de necessidades de vida daqueles que os detêm. Entretanto, por não serem reconhecidos pelo padrão acadêmico, norma culta ou conhecimento científico, são descartados e, frequentemente, aqueles que se utilizam de tais conhecimentos são impedidos de fazê-lo por um sistema mais abrangente que reifica a ciência e desacredita o background cultural que permeia este saber.

Na revisão da literatura se encontram diversos estudos que referem aspectos da reprodução da autoconsciência e da conduta como importantes elementos para a compreensão e para a intervenção na problemática das mortes por acidentes de moto (DaMatta, 2010; Vasconcelos, 2008; Silva et.al, 2008; Ortiz, 2007; Veronese, Oliveira, 2006; Diniz, Assunção, Lima, 2005). Vê-se claramente que a abordagem ecossistêmica possibilita internalizá-la, considerando diversas variáveis que dizem respeito às diferenças intra e inter-sujeito, no âmbito do micro e macro contexto.

As diferenças intra-sujeito são aquelas que dizem respeito ao funcionamento do aparelho psíquico com seus conflitos associados ao estresse e compreensões. As diferenças intersujeitos dizem respeito a socialização primária (familiar) e secundária (escola, comunidade, sociedade), onde se observam manifestações antropológicas e psicológicas onde estão valorizadas a violência, o machismo, o narcisismo, a

competição, o consumismo, a tolerância ao uso de drogas lícitas, o levar vantagem, o oportunismo, o clientelismo, o patrimonialismo.

Por sua vez a antropóloga Mary Douglas (1996) adverte sobre os perigos da noção de risco que vem sendo adotada em várias áreas do conhecimento, como a probabilidade de um evento inaceitável ocorrer. Para ela é preciso levar em conta, também, o contexto na vida das pessoas e dos grupos sociais e a magnitude provável do seu resultado, e isto, depende do valor que é definido acerca desse resultado. A avaliação é então, uma questão política, estética e moral. Neste sentido, Jeolás (2010), desmistifica a crença da possibilidade de decisões cientificamente objetivas sobre exposições ao risco no debate sobre riscos industriais, ecológicos, médicos e no domínio dos riscos rigorosamente calculados como nas práticas de esporte radicais e competições esportivas.

Entretanto, as políticas têm visto o cenário como se o acidente fosse colocado como um ato de periculosidade potencial que expressa reações anômalas ou comportamentos sociopáticos de grupos específicos no interior de uma sociedade equilibrada (Tambellini, 1975) o que trará pouca influência das medidas de caráter específico na diminuição dos índices de acidente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N. Transdisciplinaridade e o paradigma pós-disciplinar na saúde. **Saúde e Sociedade**, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p.30-50, 2005.

_____. A saúde e o paradigma da complexidade. Instituto Humanitas Unisinos, **Cadernos IHU**, São Leopoldo, ano 4, n.15, p.1-44, 2006

ALMEIDA FILHO, N.M; COUTINHO, D. Causalidade, contingência, complexidade: o futuro do conceito de risco. **Physis**, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p. 95-137, 2007.

ALMEIDA, I.M. Introdução à abordagem de concepções de acidentes e suas implicações na análise desses eventos. In: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília, p.57-66, 2003. cap.dois.

_____. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v.9, n18, p.185-202, 2006.

AUGUSTO, L.G.S. (Org.) **Saúde do trabalhador e sustentabilidade de desenvolvimento humano local**: ensaios em Pernambuco. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2009.

_____. Saúde e Vigilância Ambiental: um tema em construção. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.12, n. 4, p.177-187, 2003.

_____. Teoria e prática na ação do sanitarista: A questão da saúde e do ambiente. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 9-26, 2005.

AUGUSTO L.G.S.; CARNEIRO, R.M; MARTINS, P. H. (Org.). **Abordagem ecossistêmica em saúde**: ensaios para o controle do dengue. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005.

BATISTELLA, C. Saúde, doença e cuidado: complexidade teórica e necessidade histórica. In: FONSECA, A.F.; CORBO, A.D. **O território e o processo saúde-doença**. Rio de Janeiro: EPSJV, Fiocruz, 2007, p. 25-49.

BREILH, J. **Epidemiologia crítica**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

CAMPOS, M.M. **Uma análise da relação entre acidentes de tráfego e variáveis sociais, econômicas, urbanas e mobilidade na cidade do Rio de Janeiro**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2005.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix; 1982.

CASTELLANOS, P. Avanços metodológicos em epidemiologia. In: 1º Congresso Brasileiro de Epidemiologia. 1990, Rio de Janeiro: Abrasco, **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Epidemiologia**. Rio de Janeiro, 1990.

DA MATTA, R. **Fé em Deus e pé na tábua**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

DINIZ, E.P.H.; ASSUNÇÃO, A. A.; LIMA, F.P. A. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, 2005.

FOUCAULT, M. **A microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2012.

FREUD, S. O inconsciente. In: _____. **A história do movimento psicanalítico, artigos sobre metapsicologia e outros trabalhos (1914-1916)**: Rio de Janeiro. Imago, 2008. v. 14, p.165-209.

_____. A mente e o seu funcionamento. In: _____. **Moisés e o monoteísmo, esboço de psicanálise e outros trabalhos (1937-1939)**: Rio de Janeiro. Imago, 2008. v. 23, p.157-185.

_____. O eu e o id. In: _____. **O eu o id, “autobiografia” e outros textos (1923-1925)**: São Paulo. Companhia das Letras, 2011. p.13-74.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papyrus, 2005.

JEOLAS, L.S. O diálogo interdisciplinar na abordagem dos riscos: limites e possibilidades. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, 2010.

LEBEL, J. Health: **An ecosystem approach**, In: Focus, IDRC, Canada 2003.

LIEBER, R.R. Risco, incerteza e as possibilidades de ação na saúde ambiental. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.6. n2, p.121-134. 2003.

MACÍAS, G.R. **A complexidade da situação epidemiológica dos acidentes de trânsito**. 2009.Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia. 2009.

MELLO JORGE, M.H.P; KOIZUMI M.S. **Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição**. São Paulo: ABRAMET, 2007.

MELLO JORGE, M.H.P. À guisa de conclusão. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.4 (suplemento), 1997.

MELLO J. M. H., KOIZUMI, M. S., GAWRYSZEWSKI, V. P., BORGES, F. Acidentes de moto no final do segundo milênio: estudo dos pacientes internados no município de São Paulo. São Paulo: **Revista ABRAMET**, p. 53-62, 2001.

MINAYO, M.C. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec: Abrasco, 1992.

_____. Saúde e doença como expressão cultural. In: MINAYO, M.C.S.; AMÂNCIO FILHO, A.M. **Saúde, Trabalho e Formação Profissional**, Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997.

_____. Seis características das mortes violentas no Brasil. **Revista Brasileira Estudos de População**, Rio de Janeiro, v.26, n.1, p.135-140, 2009.

_____. Da inteligência parcial ao pensamento complexo: desafios da ciência e da sociedade contemporânea. **Política e Sociedade**, Florianópolis, v.10, n. 19, p. 41-56, 2011.

MINAYO-GOMEZ, C.; MINAYO, M.C. Enfoque ecossistêmico de saúde: uma estratégia transdisciplinar, **INTERFACEHS**, São Paulo, 2006.

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. Investigación social. **Teoria, método y creatividad**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2003.

MORIN, E. **O método I - A natureza da natureza**, Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **O método II** - A vida da vida, Porto Alegre:Sulina, 2005.

_____. **O método III** - O conhecimento do conhecimento, Porto Alegre:Sulina, 2008.

_____. **O método IV** - As ideias, Porto Alegre:Sulina, 2008

_____. **O método V** - A humanidade da humanidade, Porto Alegre:Sulina, 2007

_____. **O método VI** - Ética, Porto Alegre:Sulina, 2007.

NIELSEN, N.O. Abordagens ecossistêmicas à saúde humana. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17 (suplemento) p.69-75, 2001.

OLIVATO, A. **Percepção e avaliação da conduta de motoristas e pedestres no trânsito**: um estudo sobre espaço público e civilidade na metrópole paulista. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ORTIZ, C. **Motoboys, vida loca**. Documentário [DVD], Paramount, São Paulo, 2007.

PAIM, J.S.; ALMEIDA FILHO, N. Saúde coletiva: uma “nova saúde pública” ou campo aberto a novos paradigmas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.32, n. 4, p.299-316, 1998.

PAVARINO, F. R. V. Aspectos da educação de trânsito decorrentes das proposições das teorias da segurança: problemas e alternativas. **Revista Transportes**, Rio de Janeiro, v. 12, p.59-68, 2004.

_____. Mobimortalidade no trânsito: limitações dos processos educativos e contribuições do paradigma da promoção da saúde ao contexto brasileiro. **Epidemiologia e Serviços Saúde**, Brasília, v.18, n.4, p.375-384, 2009.

PILON, A. F. Construindo um mundo melhor: a abordagem ecossistêmica da qualidade de vida . Daena: **International Journal of Good Conscience**,1. p 52-72, 2006.

RIGOTTO, R. Saúde ambiental & saúde dos trabalhadores: uma aproximação promissora entre o Verde e o Vermelho. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 388-404, 2003.

ROSNAY, J. **O Macroscópio**: para uma visão global. Lisboa: Estratégias Criativas,1995.

SAMAJA, J. A. **A reprodução social e a saúde**: elementos metodológicos sobre a questão das relações entre saúde e condições de vida. Salvador: Casa da Qualidade Editora, 2000.

_____. Epistemologia de la salud: reproducción social, subjetividad y transdisciplina. 1. ed. Buenos Aires: Lugar, 2007.

_____. Desafios a la epidemiologia (passos para uma epidemiologia Miltoniana) **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.6, n.2, p.105-120, 2003

SANTOS, S.L.; AUGUSTO, L.G.S. Modelo multidimensional para o controle da dengue: uma proposta com base na reprodução social e situações de riscos. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 177-196, 2011.

SAUER, M.T.N.; WAGNER, M.B. Acidentes de trânsito fatais e sua associação com a taxa de mortalidade infantil e adolescência. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1519-1526, 2003.

SCHRAMM, F.R. Pensamento complexo e saúde pública. In: **Pesquisa em saúde coletiva: fronteiras objetos e métodos**. HORTALE VA, et.al.(org). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2010.

SCHRAMM, F.R.; CASTIEL, L.D. Processo saúde doença e complexidade em epidemiologia. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.8, n.4, p.379-390, 1992.

SILVA, D.W.; ANDRADE, S.M.; SOARES, D.A.; NUNES, E.F.P.A.; MELCHIOR, R. Condições de trabalho e riscos no trânsito urbano na ótica de trabalhadores motociclistas. **Physis**, Rio de Janeiro, v.18, n. 2, p.339-360, 2008.

SILVA, P.H.N.V.;LIMA, M.L.C.;MOREIRA, R,S.; SOUZA, W.V.; CABRAL, A.P.S. Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.45, n.2, p.409-4015, 2011.

SIQUEIRA, L.P.; SAMPAIO, J.; BEDOR, C.N.G.; AUGUSTO, L.G.S. A reprodução social na saúde do trabalhador: o desenvolvimento de políticas na fruticultura irrigada de Petrolina-PE, **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v.35, n.89, p. 281-291, 2011.

SOUZA, E.R.; MINAYO, M.C.S.;MALAQUIAS, J.V.; Violência no trânsito- expressão da violência social. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Impacto da violência na saúde dos brasileiros**. Brasília, 2005.

SOUZA, E.R.; LIMA, M.L.C. Panorama da violência urbana no Brasil e suas capitais. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n. 11 (suplemento) p. 1211-1222, 2007.

TAMBELLINI, A.T. **Contribuições e análise epidemiológica dos acidentes de trânsito**.1975.Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1975.

TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V.M. A temática saúde ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n.2, p.47-59, 1998.

VASCONCELOS, E.A. O custo social da motocicleta no Brasil. **Revista dos Transportes Públicos**, São Paulo, nº 119/20, p.127-142, 2008.

VERONESE A.M.; OLIVEIRA D.L.L.C. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos motoboys: subsídios para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.12, p.2717-2721, 2006.

4 DISCUSSÃO

Para metaforizar a atual situação do uso massificado da motocicleta no país, sem que a sociedade se aperceba do contexto em que está inserida e se dê conta das consequências, bem como da falta de responsabilidade que caracterizam as ações de cunho político que corroboraram para o cenário, se traz a parábola do sapo fervido que diz: Se um sapo for colocado numa panela de água fervendo ele pula fora imediatamente. Porém, se for colocado numa panela com água fria e esta for sendo aquecida aos poucos, ele não percebe a mudança da temperatura e pode até morrer cozido.

Numa análise da questão acidente de moto, é possível identificar uma intrincada rede de agentes precipitadores, tais como: crescimento da população, aumento da frota de veículos, utilização inadequada do veículo, tudo isso associado à ausência de políticas de prevenção.

O primeiro estudo identificou em Pernambuco cinco áreas consideradas críticas, duas no agreste e três no sertão, onde a mortalidade por acidente de motocicleta é maior. Tal constatação parece indicar que a calma, característica em tempos passados, das pequenas e médias cidades, vem sendo quebrada com a chegada das motocicletas. Estas substituíram o cavalo, o jegue e as carroças muito rapidamente, transformando o modo de vida e tornando as pessoas e o local onde convivem muito mais vulneráveis a acidentes. O achado embute parte do descaso das autoridades públicas, detalhado mais adiante, e indica, também, a precariedade do transporte público na maioria dessas áreas, seja pela própria inexistência ou preço¹. Essa lacuna é suprida com o transporte remunerado de passageiros por motocicleta – o mototaxi.

Ao apontar a necessidade de um aprofundamento na investigação dos determinantes sociais dessas áreas críticas de conglomerados, essa primeira etapa exploratória se torna estratégica para a prevenção e redução da morbimortalidade por acidente de moto. Sendo relevante a caracterização dos acidentes, ou seja, quando a moto é um instrumento de trabalho, visto que é muito utilizada como

¹ O preço da passagem de ônibus no Brasil tem se elevado acima da inflação e da capacidade de pagamento dos passageiros (SILVA, 1990).

complemento de renda, através de serviços de motofrete ou quando seu uso se restringe a um meio de transporte. Têm-se informações, extra-oficiais, de que a maioria dos acidentes por moto na cidade de São Paulo se dá nessas condições e não com os motociclistas profissionais (BIAVATI, 2010).

É contraditório o crescimento da taxa de mortalidade e recentes medidas tomadas pelo governo do estado de Pernambuco, tais como: a redução do imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA) e a instalação de duas fábricas de motocicletas no estado. Essas políticas indubitavelmente fomentam a compra de motos por se tratar de um veículo econômico, rápido, praticamente sem problemas de estacionamento, com todas as facilidades para a mobilidade urbana. Assim, parece estar sendo dito: vamos colocar as motocicletas, os carros, as pessoas, tudo junto nas ruas e, apesar do risco, ver o que acontece. Infelizmente, há quem aceite isso como uma “doença do desenvolvimento”.

É motivo de indignação o fato do produtor de um bem, inerentemente perigoso, se recusar a tratar os riscos existentes e, ainda, conseguir evitar que seu produto seja avaliado pela sociedade, por estar frequentemente apoiado pela inação ou conivência do governo, também por contar com o apoio de partes interessadas nos resultados econômicos do negócio e, ainda, pela falta de capacidade das pessoas em compreender o que está ocorrendo ou pode vir a ocorrer com elas ao fazerem uso da motocicleta (VASCONCELOS, 2008).

O processo de introdução em massa da motocicleta no ambiente do trânsito brasileiro foi favorecido principalmente por políticas públicas através de leis relativas à produção de veículos e determinação de níveis de impostos da indústria que vieram a favorecer de todas as formas a circulação desse tipo de veículo (VASCONCELOS, 2008), também o CTB cedeu às pressões dos fabricantes – veto ao art. 56. Permitindo a circulação da moto entre automóveis ou entre estes e a guia da calçada. Segundo Vasconcelos (2008), a maioria das mortes em São Paulo, por acidentes de motocicletas ocorrem nesta condição.

O segundo estudo indica para o estado de Pernambuco, um perfil dos municípios com maiores coeficientes de mortalidade por acidente de moto, caracterizado pelo excedente de exposição encontrado. Tal perfil destaca como de

maior risco os municípios com altos fatores de crescimento populacional; altos fatores de crescimento da frota total; baixas densidades demográficas; baixo PIB per capita; mais de 20 motocicletas por 1.000 habitantes.

O achado mais importante deste estudo foi mostrar empiricamente o que em alguns trabalhos mais recentes já vem sendo evidenciado, a relação do crescimento acelerado da população, o aumento da frota de veículos e a razão moto/habitante com as mortes por AT. Além disto, na prática se observa que as ações do governo e da sociedade para a prevenção e redução dos AT, de uma forma geral, têm negligenciado essas questões, se concentrando apenas nos aspectos comportamentais dos condutores de veículos.

É sabido por todos, especialmente no meio técnico que a moto é um veículo pouco seguro devido as suas características construtivas e de utilização, tais como: dimensões reduzidas, o que a torna pouco visível, especialmente com relação a veículos de maior porte; uma arrancada mais rápida e retomada de velocidade o que a faz levar menos tempo para realizar essas ações do que os demais veículos que circulam junto com ela - apesar da maioria das motos que circulam no Brasil terem até 150cc², portanto, maior energia cinética ao se chocar com um obstáculo; não possuem qualquer tipo de proteção extra para o seu condutor (exceto o capacete). Além de ser um veículo atrativo para pessoas jovens, normalmente menos preocupadas com requisitos de segurança.

É também comprovadamente sabido que a inserção de uma nova tecnologia, em especial de transporte, num meio público qualquer, acarreta um período inicial relacionado a acidentes, até que as pessoas assimilem a nova situação, período este denominado por Vasconcelos (2008) de “selvagem”.

Visto isso, era de se esperar que as autoridades previstas por lei - art. 1º - §2º do CTB, responsáveis por um trânsito seguro, invocassem o princípio da precaução tomando todos os cuidados necessários para a introdução de uma nova tecnologia, ou seja, a preparação do ambiente de circulação e dos condutores, além dos esclarecimentos necessários a toda a população sobre o alto grau de insegurança

² CC (cilindradas ou centímetros cúbicos) unidade de capacidade volumétrica do cilindro no motor de combustão interna, quanto maior mais potencia tem o veículo.

desde novo veículo, a motocicleta. Dessa forma, seria mantido o paradigma da promoção à saúde – Carta de Ottawa, que em relação à morbimortalidade no trânsito recairia mais acentuadamente sobre os produtores do ambiente, bem como à esfera jurídica e política que o determina. E, em relação à população de maneira geral a informação preventiva e estratégias de mobilização por um ambiente mais humano e seguro (PAVARINO, 2009).

O acidente com motocicletas é um fenômeno complexo por envolver várias dimensões da vida em sociedade e interações com o ambiente. A reprodução social proposta por Samaja (2000) pode ser utilizada para modelar a abordagem ecossistêmica no estudo do AT por possibilitar uma representação mais aproximada da realidade dos fenômenos em interação.

Nesse sentido, estudos recentes indicam que ações pontuais dirigidas à mudança de comportamento dos motociclistas terão pouco resultado, haja vista que os AT com motociclistas não estão relacionados apenas ao comportamento do condutor, têm a ver com o meio e com as regras do mercado estabelecidas por padrões e clientes (VERONESE, 2006; DINIZ et. al., 2005).

Com relação ao fator de crescimento da população ao ano, característica dos municípios com maior coeficiente de mortalidade por acidente de motocicleta, sabe-se que esse crescimento acelerado e pouco organizado provoca danos sociais, econômicos e ambientais que afeta inclusive a saúde das pessoas. Daí resultando contrastes profundos entre as condições urbanas de uma mesma cidade. O maior problema seria a convivência com desigualdades sociais profundas, que exclui pessoas social e materialmente das oportunidades proporcionadas pela sociedade. Com certeza, a exclusão contribui de forma importante para tornar indivíduos, famílias e comunidades particularmente vulneráveis abrindo espaço aos acidentes (GAWRYSWSKI; COSTA, 2005).

Constitui-se outro fator de risco para a morte por acidente de moto, as mais baixas densidades demográficas. Daí ser possível concluir que as vias mais livres situadas nos municípios do interior do Estado e sem a necessária manutenção, favorecem o acidente seguido de morte. Conforme já citado, observa-se que nesses

lugares o transporte antes era feito com tração animal foi substituído muito rapidamente pela moto.

Quanto ao fator de crescimento da frota total de veículos, fica evidente o emprego de “técnicas para circulação”, que privilegiam os interesses dos setores mais influentes, transformando o espaço urbano favorável apenas para o automóvel. Como resultado se tem um espaço de circulação perigoso para todos que estão no trânsito, mas, principalmente para aqueles cujas características físicas e dinâmicas são mais vulneráveis, ou seja, pedestres, ciclistas e motociclistas (PAVARINO, 2004).

No tocante a educação para o trânsito, se constitui um paradoxo achar que, nos moldes autoritários e descontextualizados como é praticada, seja suficiente para resolver a questão dos acidentes.

É possível que no caso brasileiro, haja ainda mais razões para a educação de trânsito não funcionar. Ela se fundamenta na experiência estrangeira sem os estudos necessários para adaptação à realidade local. A maioria das escolas aborda o tema trânsito apenas no seu aspecto cognitivo, não atendendo desta forma, as suas peculiaridades que exigem sensibilização quanto aos seus aspectos éticos, a importância da cooperação no trânsito, ao respeito aos direitos dos outros e, principalmente, acredita que o ensino das regras de trânsito e das consequências legais da sua inobservância sejam suficientes para mudar positivamente o comportamento dos alunos quando se tornarem motoristas (FARIA; BRAGA 1999).

Nesse mesmo contexto, segundo Pavarino (2004), os modelos clássicos de educação para o trânsito não são apenas inócuos, mas também perversos na medida em que concitam a conformação a uma realidade injusta. Uma educação para o trânsito transformadora não poderá abrir mão de uma atitude questionadora e crítica. Mais do que concordar com as normas é preciso que se discuta a sua razão de ser (PAVARINO, 2004).

A educação parece ter perdido a noção de cooperação privilegiando demasiadamente a competição. Convém citar que “entre os seres vivos bem mais

sucedidos, ou seja, abundantes no planeta estão aqueles que se uniram em simbiose contínua, plantas, fungos, bactérias'.³

O caráter complexo dos AT, especialmente aqueles por moto no Brasil, é emblemático do modelo “desenvolvimentista” que considera apenas o crescimento econômico, orientado por uma globalização que ignora os mínimos padrões de cidadania e direitos humanos. Verifica-se um discurso inócuo, ou seja, muito se tem dito sobre ações realizadas para prevenir e reduzir os AT, na prática, porém, poucos são os efetivos benefícios.

As estratégias de prevenção até então utilizadas têm priorizado ações comportamentais tais como: uso do cinto de segurança, capacete para motociclistas, cadeirinha para crianças, taxa de alcoolemia zero. Todas essas ações são importantes, mas criam uma perspectiva falsa, funcionando como obstáculo para se chegar às questões subjacentes e estruturais dos AT. Estas nem sequer são pensadas, e se mantêm os mesmos processos de produção e reprodução da urbanização e crescimento econômico. Os dados deste estudo apontam para esses aspectos.

Por outro lado, seria ingênuo acreditar integralmente nas sanções da “fiscalização” usada como repressão, basicamente, por dois aspectos: o primeiro vem das questões antropológicas que influenciam as ações, o “jeitinho brasileiro” e o “sabe com quem está falando” (DA MATA, 2010) além da impunidade e corrupção que conforme se refere Minayo (2005), é o nome da violência que contém a moralidade deteriorada e a traição dos valores.

No Brasil, consiste um verdadeiro dilema conciliar o padrão de consumo incentivado e simbolizado pelo automóvel e moto, com o consenso de socialização e diversão que têm na bebida alcoólica seu maior atrativo (PAVARINO, 2004).

Não é a toa que se evidencia uma exacerbação da violência social como a morte e “acidentes” não letais pelo trânsito e as incapacitações decorrentes do mesmo sem uma proteção do Estado para a recuperação social desses indivíduos.

³ Citação da microbióloga Lynn Margulis (co-criadora da Hipótese Gaia) no livro *What is life?*

Segundo, Souza e Lima (2007) para cada óbito no trânsito existem outras 17 vítimas não fatais.

Como visto, muitos são os motivos históricos que estimulam o incremento da razão da frota de motocicleta por habitante. Em consequência, a partir de meados da década de 90 esse veículo passou intensamente a ser empregado também como instrumento de trabalho, se encaixando perfeitamente nas mudanças decorrentes do comportamento da economia que privilegiou o setor de serviços e fez crescer a informalidade, a precariedade do mercado de trabalho e o desemprego. O crescimento do “e-commerce” popularizado pela internet coincide, também, com essa época. Tudo isso, vem acontecendo sob a égide da desregulamentação tão apreciada nas relações de trabalho ditas modernas e sob a já citada ausência das adequações do ambiente de circulação para esse novo ator.

Pode-se dizer que os trabalhadores motociclistas são os típicos representantes das novas relações de trabalho capitalista. Portanto, nessa “ordem”, eles vieram para ficar, se tornando uma peça importante e com espaço na intrincada malha socioeconômica contemporânea. Embora seja uma categoria estigmatizada, discriminada e condenada, é muito solicitada.

O próprio Ministério da Saúde reconhece que o crime de trânsito, juntamente com os homicídios, têm sido os maiores vilões no conjunto das formas de delinquência que ocorrem no País, eles conformam o perfil dos preconceitos, prepotências, intolerâncias, descasos e negligências sociais. É muito importante dotar de responsabilidades recíprocas tanto os usuários motorizados, pedestres, como os órgãos gestores, instituições, empresas e indústrias ligadas ao setor (SOUZA, MINAYO, MALAQUIAS, 2005).

Em flagrante desrespeito ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Lei nº 9503 de 1998, há casos onde a municipalização do trânsito ocorre só no papel, como detectado durante o estudo nos municípios de Tracunhaém e Araçoiaba. Decorridos mais de 12 anos de sua vigência, no estado de Pernambuco apenas 18 municípios tinham o trânsito municipalizado até 2005, número que em 2011 correspondeu a 24.

Sem que haja uma mudança de paradigma com relação à problemática dos acidentes com motocicletas, dificilmente serão obtidos resultados benéficos. Ainda persiste a ideia de buscar um culpado ou responsável e a necessidade de saber por que as coisas dão errado ao invés de como elas dão errado (HOLLNAGEL, 2009). Portanto, urge superar o discurso preventivista, moralizante e normativo do risco, restrito e culpabilizador da vítima.

A partir do entendimento de que saúde é um atributo humano que deve ser protegido para além dos interesses econômicos, como foi visto, as atuais políticas de incentivo ao mercado de motocicletas, com ampliação do consumo, sem as condições socioambientais necessárias, contribuem para a degradação sócio ambiental que afeta a qualidade de vida nas cidades e produz a morte especialmente de jovens trabalhadores, que utilizam esse tipo de veículo sem as condições de segurança, impactando no aumento da violência, do estresse e dos custos para o sistema de saúde entre outros.

Ficam na invisibilidade o desamparo de famílias e a desestruturação psíquica dos indivíduos diretamente envolvidos no uso desse transporte para o exercício profissional. Dada a externalidade dos riscos envolvidos no modelo perverso de incentivo ao transporte com motos sem as condições para tal, enquanto os empresários do mercado de moto ficam com o bônus, o ônus é socializado entre o poder público e a sociedade.

Há necessidade de se internalizar o custo das vidas perdidas na economia que sustenta a política vigente no país. A mortandade de jovens trabalhadores além de ser um problema de saúde pública deveria ser tratada como uma situação de violação dos direitos humanos promovida pelos interesses dos segmentos governamentais e produtivos que apenas se interessam pelos dividendos na balança comercial.

O estudo evidencia áreas de maior risco e também revela questões estruturais associadas a mortalidade por acidentes de motocicleta no estado de Pernambuco. No entanto, não se pode esquecer de algumas limitações próprias de um estudo ecológico que embora seja o que mais se aproxime da realidade (ALMEIDA FILHO, 2007) utiliza dados secundários passíveis de sub-registro e não

contempla a dimensão bio-comunal. Também a categoria espaço está representada pelos municípios e os dados utilizados refletem o município como um todo, sem diferenciar as suas singularidades intraespaciais.

Outra limitação diz respeito ao método de análise quantitativo (regressão logística multivariada) que verifica a associação entre as variáveis inserida na perspectiva da causalidade linear.

Por fim, como disse Sócrates, na antiguidade, quando se pensa que se sabe todas as respostas vem a vida e muda todas as perguntas.

5 RECOMENDAÇÕES

Considerando que os AT são eventos com consequências prejudiciais e crescentes para a saúde coletiva, que contêm em si aspectos multifacetados, semelhantes a uma imagem caleidoscópica, mas que ao invés de falar de beleza, refletem a desestrutura dos processos sociais, resolvê-los vêm se tornando um grande desafio para a humanidade. Com base nos achados e discussão deste trabalho, foram elaboradas as seguintes recomendações:

Reavaliar o processo de crescimento econômico, chamado de “desenvolvimento” que propondo um consumo infinito, exauri os recursos finitos do planeta. Essa forma de globalização traz benefícios apenas para o capital volátil, cuja maioria dos detentores se situam nos países do Norte, perpetuando um processo de colonização que existe há séculos. Por isso, atentar com muito cuidado para as medidas recomendadas por órgãos hegemônicos mundiais que privilegiam o pensamento daqueles países.

Rever o processo econômico que atuando como uma superestrutura motiva a competição, a cultura narcísica favorecendo ao processo civilizatório se tornar uma verdadeira corrida para a insensatez. Repensar esse modelo dando prioridade para o *oikos* e o *ethos*⁴.

Numa mesma linha, rever o processo do uso do solo determinante para mobilidade e fluidez das pessoas em seus deslocamentos urbanos, favorecendo a mobilidade das mesmas igualmente e não apenas daquelas que estão em automóveis. Limitar a especulação imobiliária e privilegiar o público sobre o privado.

Definir programas educacionais, inclusive em escolas de habilitação para o trânsito, voltados para a cooperação em detrimento da competitividade, formando educadores com uma nova lógica que contemple os contrários dentro do princípio estruturante do pensamento complexo, promovendo uma reforma do pensamento e novos conceitos de justiça e da ética.

⁴ Termo grego que abrange três sentidos principais: guarida (morada), hábito - dos humanos em comunidade (“lugar” que o humano traz em si, atitude interior, modo de viver, referência a si e ao mundo, fundamento da práxis), e caráter – “se adquire com o “hábito” (virtude, vício) SCHRAMM, F.R. (2011).

Sensibilizar com apoio da mídia e através de campanhas ostensiva de alerta aos perigos que o uso da motocicleta traz, evidenciando que o “barato”, em todos os sentidos, sai caro à vida.

Desestimular, através de uma maior tributação, a crescente produção e comercialização de motocicletas, por se tratar de um veículo comprovadamente perigoso, de elevado custo social e econômico até que, para sua utilização, o contexto ambiente-condutor esteja adequado e sua concepção quanto à segurança revista.

Utilizar o ambiente de trânsito como protótipo de um modelo de cidadania e direitos humanos para todas as pessoas, independente de classe social e situação econômica, através de um aprendizado de cidadania e direitos que admita os arquétipos da visão sistêmica, isto é, reinventar o relacionamento das pessoas através do trânsito, podendo-se utilizar para isso um modelo de aprendizagem tendo o ambiente do trânsito como pano de fundo. E implementar condições de possibilidade que viabilizem às pessoas a utilização de modos de transportes mais seguros, coletivos e públicos.

Reavaliar a atuação do Estado com relação aos determinantes sociais da saúde e as leis que prevêm a sua responsabilização por um trânsito seguro. Além de disponibilizar informações que permitam descrever a situação dos AT de forma criteriosa e proceder um melhor diagnóstico que possibilite soluções mais adequadas, adotando-se uma ampliação conceitual na análise dos acidentes.

Elaborar novos estudos de âmbito interdisciplinar para aprofundar a explicação e compreensão dos AT, fazendo uso do pensamento complexo, método que mais se aproxima da realidade. Incrementar o modelo teórico explicativo para a abordagem dos AT por motocicletas de base ecossistêmica proposto neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N.M; COUTINHO, D. Causalidade, contingência, complexidade: o futuro do conceito de risco. **Physis**, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.95-137, 2007.

ALMEIDA FILHO, N. M. Transdisciplinaridade e o Paradigma Pós-Disciplinar na Saúde. **Saúde e sociedade**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 30-50, 2005.

_____. **A Saúde e o paradigma da complexidade**. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/uploads/publicacoes/.../1158325839.84pdf.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2009.

_____. A problemática teórica da determinação social da saúde. **Saúde em debate**, Rio de Janeiro, v.33, n.83, p. 349-370, 2009. Disponível em: <<http://www.cebes.org.br/media/file/sdv33n83.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2010.

ALMEIDA, I.M. Introdução à abordagem de concepções de acidentes e suas implicações na análise desses eventos. In: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília, 2003. cap. 2, p. 57-66.

_____. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface**, Botucatu, v. 9, n. 18, p. 185-202, 2006.

ARAÚJO JUNIOR, J.L.A.C.; MACIEL FILHO, R. Developing an operational framework for health policy analysis. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**, Recife, v.1, n. 3, p. 203-221, 2001.

ARENDDT, H. **Sobre a violência**. São Paulo: Civilização Brasileira, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO. **Acidentes de trânsito no Brasil**: Um atlas de sua distribuição. São Paulo, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS, BICILETAS E SIMILARES. **Estatística de produção e vendas de motocicletas**. Disponível em: <http://abraciclo.com.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=21&Itemid=37>. Acesso em: 23 set. 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Trânsito no Brasil**: Avanços e Desafios. São Paulo, [2007].

_____. Sistemas de informações da mobilidade urbana. **Relatório geral sobre a mobilidade urbana no Brasil**, 2008. Disponível em: <http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/csts_1003/rlt1.aspx>. Acesso em: 20 jun. 2010.

ASSUNÇÃO, R.M. et al. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem bayesiana. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, p. 713-723, 1998.

AUGUSTO, L.G.da S.; CARNEIRO, R.M.; MARTINS, P.H. (Org.). **Abordagem ecossistêmica em saúde**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.

BACCHIERI, G.; BARROS, A.J.D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.45, n. 5, p.949-963, 2011.

BAILEY, T.C.; GATRELL, A.C. **Interactive Spatial Data Analysis**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.

BARBOSA, L. **O Jeitinho brasileiro**, a arte de ser mais igual que os outros. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BARREIRO, L.B. Os descaminhos do ensino. **Revista Humanidades**, Brasília, v. 7, n.2, p.184-187, 1991.

BATISTELLA, C. Saúde, doença e cuidado: complexidade teórica e necessidade histórica. In: FONSECA, A.F.; CORBO, A.D. **O território e o processo saúde-doença**. Rio de Janeiro: EPSJV, Fiocruz, 2007. p. 25-49.

BAYERL, E.; SANTOS, M.P.S.; BRAGA, M.G.C. **Acidentes de trânsito no Brasil: análise a partir da evolução da taxa de motorização e de indicadores socioeconômicos**, 2006. Disponível em: <http://www.redpgv.coppe.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task...>. Acesso em: 13 out. 2010.

BAYERL, E. **Contribuição à análise dos acidentes de trânsito a partir da evolução da taxa de motorização e indicadores socioeconômicos no Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

BAYLISS, B. **Transport policy and planning - an integrated analytical framework**, Washington: Economic Development Institute of the World Bank, 1992.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BIAVATI, E. **Acidente, motoboys e motocicletas**. São Paulo, 2010. Disponível em <<http://www.truetech.com.br/webtvconsole/usuario3.0/webtvconsole.php?console=61&canal=1296&video=12441>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

BRANCO, A.M. **Transporte urbano no Brasil: diagnóstico da situação atual**. São Paulo: [s.n.] 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional para Redução dos Acidentes e Violências**. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Impacto da violência na saúde dos brasileiros**. Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/ctb.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de informações sobre mortalidade**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 7 set. 2008.

BREILH, J. **Epidemiologia crítica**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006.

_____. **Determinantes sociais e saúde** precisamos ter um novo viver. Rio de Janeiro, 2011. Entrevista concedida a jornalista Cátia Guimarães e Raquel Junia.

BROWN, J. From traffic regulation to limited ways: the effort to built Science of transportation planning. **Journal of Planning History**, Chicago, v.5, n.1, p.3-34, 2006.

CÂMARA, G. et al. Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: Embrapa, 2004.

CAMPOS, M.M. **Uma análise da relação entre acidentes de tráfego e variáveis sociais, econômicas, urbanas e mobilidade na cidade do Rio de Janeiro**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARVALHO, E.A. Para uma ciência geral da complexidade social. **Perspectivas**, São Paulo, v.23, p. 11-23, 2000. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/2100/1719>>. Acesso em: 20 Out. 2010.

CARVALHO FILHO, L.F. Impunidade no Brasil: Colônia e Império. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 18, n. 51, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142004000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 Out. 2010.

CARVALHO, S.R. As contradições da promoção à saúde em relação à produção de sujeitos e a mudança. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p. 669-678, 2004.

CASTELLANOS, P.L. Epidemiologia, saúde pública, situação e condições de vida: considerações conceituais. In: BARATA, R. B. **Condições de vida e situação de vida**. Rio de Janeiro: Abrasco, 1997. p. 3-75.

CASTELLANOS, P.L. **Los modelos explicativos del proceso salud-enfermedad: los determinantes sociales**. Disponível em: <http://medicina.udea.edu.co/Dependencias/Salud_y_Sociedad/paginaweb/Documentos%20003/Los%20Modelos%20Explicativos%20del%20Proceso%20Salud%20Enfermedad%20Los%20determinantes%20sociales%20-Pedro%20Castellanos.doc>. Acesso em: 12 dez. 2010.

_____. Avanços metodológicos em epidemiologia. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 1º, 1990, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Abrasco, 1990.

CASTIEL, D.L.; GUILAN, M.C.R.; FERREIRA, M.S. **Correndo o risco**, uma introdução aos riscos em saúde. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2010.

CHARLOT, B. O que chamamos de natureza é na verdade, uma natureza humanizada. Entrevista concedida a Cátia Guimarães. **Revista POLI**, Rio de Janeiro, p. 19-21, jan/fev. 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Mapeamento das mortes por acidentes de trânsito no Brasil**. Brasília, 2009.

COSTA, J.F. O medo social. **Veja**, São Paulo, p. 83-89, 1993. Edição especial: Veja 25 Anos: Reflexões para o Futuro.

_____. **O risco de cada um e outros ensaios psicanalíticos e cultura**. Rio de Janeiro: Garamnod, 2007.

DA MATTA, R. **O que faz o brasil, Brasil?** Rio de Janeiro: Rocco, 1986.

_____. **Fé em Deus e pé na tábua**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

DINIZ, E.P.H.; ASSUNÇÃO, A.A.; LIMA, F.P.A. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 209-216, 2005.

DWYER, T. **Vida e morte no trabalho**; acidentes do trabalho e a produção social do erro. Campinas: UNICAMP, 2006.

ESPÍNOLA FILHO, A. **Violência e agressividade no trânsito**: Relatório final (PIBIC). Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 2006. Disponível em: <www.puc-rio.br/pibic/.../Adriano%20Espínola%20Filho.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2010.

FALCÓN, S.G. et al. 2006. A complexidade na educação dos profissionais para o cuidado em saúde. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.15, n.2, p.343-351, 2006.

FARIA, E.O; BRAGA, M.G.C. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 95-107,1999.

FERRAZ, A.C.P.; RAIA JUNIOR, A.A.; BEZERRA, B.S. **Segurança no trânsito**. São Carlos, SP: Grupo Gráfico São Francisco, 2008.

FOUCAULT, M. **A microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2012.

FREUD, S. O inconsciente. In: _____. **A história do movimento psicanalítico, artigos sobre metapsicologia e outros trabalhos (1914-1916)**: Rio de Janeiro. Imago, 2008. V. 14, p.165-209.

_____. A mente e o seu funcionamento. In:_____. **Moisés e o monoteísmo, esboço de psicanálise e outros trabalhos (1937-1939)**: Rio de Janeiro. Imago, 2008. V. 23, p.157-185.

_____. O eu e o id. In: _____. **O eu o id, “autobiografia“ e outros textos (1923-1925)**: São Paulo. Companhia das Letras, 2011. p.13-74.

GAWRYSZEWSKI, V.P; COSTA, L.S. Homicídios e desigualdades em São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo. v.39, n.2, p.191-197, 2005.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papyrus, 2005.

GUNTHER, H. Ambiente, psicologia e trânsito: reflexões sobre uma integração necessária. In: HOFFMANN, M.H.; CRUZ, R. M.; ALCHIERI, J.C. (Org.). **Comportamento humano no trânsito**. São Paulo: Casa do psicólogo, 2003. p.48-57.

HOFFMANN, M.H.; LUZ FILHO, S.S. da L. A Educação como promotora de comportamentos socialmente significativos no trânsito. In: HOFFMANN, M.H.; CRUZ, R.M.; ALCHIERI, J.C. (Org.). **Comportamento humano no trânsito**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 103-119.

HOLLNAGEL, E. **The ETTO Principle: efficiency-thoroughness trade-off**. Surrey: Ashgate, 2009.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2011.

IPEA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas**: Relatório Executivo. Brasília: Denatran: Associação Nacional de Transportes Públicos, 2003.

_____. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**. Relatório Executivo, Brasília, 2006.

JEOLAS, L.S. O diálogo interdisciplinar na abordagem dos riscos: limites e possibilidades. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 9 -21, 2010.

JONES, K.; MOON, G. **Health, disease and society**: a critical medical geography. London: Routledge and Kegan Paul, 1987.

KILSZTAJN, S. et al. Taxa de mortalidade por acidente de trânsito e frota de veículos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.35, n.3, p.262-268, 2001.

LATOUCHE, S. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LEVESON, N. A new accident model for engineering safer systems. **Safety Science**, Massachusetts, v. 42, n. 4, p. 237-270. Disponível em: <<http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/409.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

LIEBER, R.R. **Teoria e metateoria na investigação da causalidade**: o caso do acidente de trabalho. 1998. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública , Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____. Melhoria das condições de trabalho e o conceito de risco. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 19^o, 1999, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 1999.

_____. **Saúde, ambiente, produção e o enfoque de risco**. Disponível em: <<http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/1997/lie001.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2011.

LIEBER, R.R.; ROMANO-LIEBER, N.S. Acidentes e catástrofes: Causa ou fatores de risco. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21^o, 2001, Salvador, BA. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS: ABEPRO, 2001. Disponível em: <www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2001/lie001.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2009.

_____. O conceito de risco: Janus reinventado. In: MINAYO, M.C.S.; MIRANDA, A.C. **Saúde e ambiente sustentável**: estreitando os nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz: Abrasco, 2002. p. 69-111.

_____. Risco, incerteza e as possibilidades de ação na saúde ambiental. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 6, n.2, p.121-134. 2003.

_____. Risco e precaução no desastre tecnológico. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p.67-84, 2005.

LIMA, M.L.C. **A trajetória dos homicídios no estado de Pernambuco**: uma abordagem epidemiológica nas duas últimas décadas do século XX. 2003. Tese (doutorado) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2003.

MACÍAS, G.R. **A complexidade da situação epidemiológica dos acidentes de trânsito**. 2009. Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D.J. *Natural hazards*: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-109, 2004a.

_____. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. **Geosul**, Florianópolis, v. 19, n. 38, p.25-58, 2004b.

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D.J. Vulnerabilidade e riscos: entre geografia e demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 22 n. 1 p.29-53, 2005.

MARANDOLA JUNIOR., E. Insegurança existencial e vulnerabilidade no habitar metropolitano. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 18, n. 29, p. 39 - 58, 2008.

MARANDOLA JUNIOR., E.; HOGAN, D.J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 8 de set. 2010.

MARTINAZZO, C.J. O pensamento complexo e a educação escolar na era planetária. **Contrapontos Eletrônica**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p.197-208, 20 out. 2010. Disponível em: <<https://www6.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/2121/0>>. Acesso em: 20 out. 2010.

MATSUI, J.T. Entrevista com o presidente da Abraciclo concedida em 9 jul 2010. **Motonauta**, São Paulo. Disponível em: <<http://www.motonauta.com.br/?p=8389>> Acesso em: 18 jun. 2011

MELO, A.I. **Engenharia de Tráfego**. Notas de aula da disciplina Tráfego I. Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande: UFPB, 1989. Mimeografada.

MELLO JORGE, M.H.P. À guisa de conclusão. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo v. 31, n. 4, p. 51-54, 1997. Suplemento.

_____. Violência como problema de saúde pública. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 54, n.1, p. 52-53, 2002.

MELLO JORGE, M.H.P., GAWRYSZEWSKI, V.P., LATORRE, M.R.D.O.I. Análise dos dados de mortalidade. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.4, p.5-25,1997. Suplemento.

MELLO JORGE, M.H.P; KOIZUMI M.S. **Acidentes de trânsito no Brasil**: Um atlas de sua distribuição. São Paulo: ABRAMET, 2007.

MINAYO-GOMEZ, C.; MINAYO, M.C. Enfoque ecossistêmico de saúde: uma estratégia transdisciplinar, **INTERFACEHS**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2006.

MINAYO, M.C.S. et al. Investigación social. **Teoría, método y creatividad**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2003.

MINAYO-GÓMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S.M.F., Estratégias de investigación relacionadas con la violencia y la precarización del trabajo. In: MINAYO, M.C.S.; COIMBRA JR., C.E.A. (Coord.). **Salud y equidad: una mirada desde las ciencias sociales**, Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. p. 237-284.

MINAYO, M.C.S. A Violência Social sob a Perspectiva da Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.10 n.1, p.07-18, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10s1/v10supl1a02.pdf>>. Acesso em: 24 out.2010.

_____. A Violência Social sob a Perspectiva da Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.10, supl.1, p.07-18, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10s1/v10supl1a02.pdf>>. Acesso em: 24 out.2010

_____. Saúde e doença como expressão cultural. In: MINAYO, M.C.S.; AMÂNCIO FILHO, A.M, (Ed.). **Saúde, Trabalho e Formação Profissional**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997.

_____. Seis características das mortes violentas no Brasil. **Revista Brasileira Estudos População**, São Paulo, v.26,n.1, p.135-140, 2009.

MINAYO, M.C.; DESLANDES, S.F. **Análise Diagnóstica da Política Nacional para Redução de Acidentes e Violências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.

MINAYO, M.C.; SOUZA, E.R. É possível prevenir a violência? Reflexões a partir do campo da saúde pública. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.7-32, 1999.

MIRANDA, V.A.A. **Segurança de trânsito rodoviário: propostas para o setor produtivo brasileiro**. 2004. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Transporte. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MONTEIRO, C.A.S. **Variáveis individuais de erros e violações de motoristas**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **O método I: A natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **O método II: A vida da vida**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. **O método III: O conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **O método IV:** As idéias. Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **O método V:** A humanidade da humanidade. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **O método VI - Ética,** Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **Introdução ao pensamento complexo,** Porto Alegre: Sulina, 2006.

_____. **Para onde vai o mundo?** Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

MOTTA, R.A; SILVA, P.C.M.; JACQUES, M.A. Análise de indicadores de segurança viária nos níveis local, estadual, nacional e internacional. **Revista dos Transportes Públicos,** São Paulo, n. 133,p. 35-50, 2011.

NAVARRO, V. What we mean by social determinants of health. **International Journal of Health Services,** New York, v.39, n3, p. 423-441, 2009.

NEJAT, A., MONICA, E., REGISTER, C. Traffic fatalities and public sector corruption. **Kyklos,** Zürich, v.59, n.3, p. 327-344, 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Plano mundial para decênio de ações para a segurança viária.** 2010. Disponível em: <http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action.html>. Acesso em: 7 set. 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **World Report on Road Traffic Injury Prevention.** Geneve, 2004.

_____. **Global Report on Road Safety:** Time for action. Geneve, 2009.

OLIVATO, A. **Percepção e avaliação da conduta de motoristas e pedestres no trânsito:** um estudo sobre espaço público e civilidade na metrópole paulista. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ORTIZ, C. **Motoboys, vida loca.** São Paulo: Paramount, 2007. 1 DVD.

PAIM, J.S.; ALMEIDA FILHO, N. Saúde coletiva: uma “nova saúde pública” ou campo aberto a novos paradigmas? **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v.32, n.4, p.299-316,1998.

PAVARINO, F.R.V. Aspectos da educação de trânsito decorrentes das proposições das teorias da segurança: problemas e alternativas. **Revista Transportes,** Rio de Janeiro, v. 12, p.59-68, 2004.

_____. Mobimortalidade no trânsito: limitações dos processos educativos e contribuições do paradigma da promoção da saúde ao contexto brasileiro. **Epidemiologia e Serviços Saúde,** Brasília, v.18, n.4, p.375-384, 2009.

PERFEITO, J.; HOFFMANN, M.H. Marketing social e circulação humana. In: HOFFMANN, M.H.; CRUZ, R.M.; ALCHIERI, J.C. (Org.). **Comportamento humano no trânsito.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 76-101.

PERNAMBUCO. **Lei Estadual nº 12.427** de 25 de setembro de 2003. Recife, 2003. Disponível em: < http://legis.alepe.pe.gov.br/pdftexto/LE12427_2003.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2009.

PETZOLD, M.F. **Uma abordagem sistêmica da dinâmica da segurança de trânsito**. 1985. Tese (doutorado). - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1985.

_____. Uma abordagem sistêmica da dinâmica da segurança de trânsito. In: VOLVO. Prêmio Volvo de Segurança nas estradas, Trabalhos Vencedores. Curitiba, 1987.

_____. A visão macroergonômica e política na segurança do trânsito. **Ação Ergonômica**, v.1, n.4, 2003. Disponível em :< <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/38>>

REICHENHEIM, M.E; SOUZA, E.R.; MORAES, C.L.; MELLO JORGE, M.H.; SILVA, C.M.F.P.; MINAYO, M.C.S. Violência no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. **Lancet**, London, v.5, p.75-89, 2011. Série Saúde no Brasil. Disponível em: <<http://download.thelancet.com/flatcontentassets/pdfs/brazil/brazilpor5.pdf> >Acesso em: 26 set. 2011.

RIGOTTO, R.M. Saúde ambiental & saúde dos trabalhadores: uma aproximação promissora entre o verde e o vermelho. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 388-404, 2003.

ROSNAY, J. **O Macroscópio**: para uma visão global. Lisboa: Estratégias Criativas, 1995.

PRIGOGINE, I. **Ciência, razão e paixão**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

SAMAJA, J.A. **A reprodução social e a saúde**: elementos metodológicos sobre a questão das relações entre saúde e condições de vida. Salvador: Casa da Qualidade, 2000.

_____. Desafios a la epidemiologia (passos para uma epidemiologia Miltoniana) **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.6, n. 2, p.105-120, 2003 Disponível em :<<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v6n2/05.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

_____. **Epistemologia de la salud**: reproducción social, subjetividad y transdisciplina. Buenos Aires: Lugar, 2007.

SANTOS, M. **Economia espacial**: críticas e alternativas. São Paulo: Hucitec, 1979.

_____. **Espaço e sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1979.

_____. **O espaço dividido**. Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979. (Coleção Ciências Sociais).

_____. **O País distorcido: o Brasil, a globalização e a cidadania.** São Paulo: Publifolha, 2002.

_____. **A Natureza do espaço.** São Paulo: EDUSP, 2008.

SANTOS L.; RAIÁ JUNIOR A.A. Análise espacial de dados geográficos: a utilização da exploratory spatial data analysis - esda para identificação de áreas críticas de acidentes de trânsito no município de São Carlos (SP). **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.18, n.35, p. 97-107, 2006.

SAUER, M.T.N.; WAGNER, M.B. Acidentes de trânsito fatais e sua associação com a taxa de mortalidade infantil e adolescência. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1519-1526, 2003. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v19n5/17824.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2006.

SAUL, R.P., Comentários sobre violência, cultura, economia e política na sociedade contemporânea. In: SANTOS, J.V.T. (Org.) **Violências no tempo da globalização**, São Paulo: Hucitec, 1999. p. 118-122.

SCHRAMM, F.R.; CASTIEL, L.D. Processo saúde doença e complexidade em epidemiologia. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.8, n.4, p.379-390, 1992.

SCHRAMM, F.R. **O surgimento da Bioética e as Ciências da Vida e da Saúde.** Notas de aula da disciplina Filosofia e ética de ciência e biotecnociência. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, FIOCRUZ, 2011. PPT.

SENGE, P.M. **A quinta disciplina**, arte e prática da organização que aprende. São Paulo: Best Seller, 1998.

_____. **A quinta disciplina, caderno de campo.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

_____. **Escolas que aprendem.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

SILVA, J.M.; MARTINS, F.M. **Para navegar no século XXI.** Porto Alegre: Sulina, 2000.

SIQUEIRA, L.P.; SAMPAIO, J.; BEDOR, C.N.G.; AUGUSTO, L.G.S. A reprodução social na saúde do trabalhador: o desenvolvimento de políticas na fruticultura irrigada de Petrolina-PE. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v.35, n.89, p. 281-291, 2011.

SILVA, P.H.N.V.; et al. Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.45, n.2, p.409-4015, 2011.

SILVA, P.H.N.V. **Uma análise da evolução do preço do chassi do ônibus urbano.** 1990. Dissertação (mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1990.

SILVA, S.A.I. **Valores em Educação**: o problema da compreensão e da operacionalização dos valores na prática educativa. Petrópolis: Vozes, 1995.

SMEED, R.J. Some Statistical Aspects of Road Safety Research. **Journal of the Royal Statistical Society**, Oxford, v. 112, n. 1 pp.1-34 (1949).Disponível em:< <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/2984177.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2011.

SOUZA, M.F.M. et. al. Análise descritiva e de tendência de acidentes terrestres para políticas sociais no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.16,n.1, p.33-442007.Disponível em:<http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 out. 2009.

SOUZA, E.R.; MINAYO, M.C.S.; MALAQUIAS, J.V.; Violência no trânsito: expressão da violência social. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Impacto da violência na saúde dos brasileiros**. Brasília, 2005.

SOUZA, J. **A construção social da subcidadania**. Para uma sociologia política da modernidade periférica. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.

_____. **A ralé brasileira**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

STOLZ, E.N. A reprodução social e a saúde de Juan Samaja. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, p.1552-1553, 2010. Resenha.

TAMBELLINI, A.M.T. **Contribuições e análise epidemiológica dos acidentes de trânsito**. 1976. Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, 1976.

TAMBELLINI, A.T.; CÂMARA, V.M. A temática saúde ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.47-59, 1998.

TAMBELLINI, A.T; SCHUTZ, G.E. Contribuição para o debate do CEBES sobre a "Determinação social da saúde": repensando processos sociais, determinações e determinantes em saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 33, n.83, p. 371-379, 2009.

TARRIDE, M.I. Contribuições conceituais e metodológicas para repensar o modelo clássico de controle do dengue. In: AUGUSTO, L.G.S.; CARNEIRO, R.M.; MARTINS, P.H. (Orgs.). **Abordagem ecossistêmica em saúde**, Recife: Universitária UFPE, 2005. Cap. 1, p. 27-43.

TRINDADE JUNIOR, R.E.; NASSI, C.D. **A miséria como causa dos acidentes de trânsito no Brasil**. Disponível em: < <http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/miseria.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2009.

VANDERBILT, T. **Por que dirigimos assim?** e o que isso diz sobre nós. São Paulo: Elsevier, 2009.

VARELLA, D. **A Teoria das janelas quebradas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

VASCONCELOS, E.A. **O que é trânsito?** São Paulo: Brasiliense, 1985.

_____. **Circular é preciso**, viver não é preciso: a história do trânsito na cidade de São Paulo. São Paulo: FAPESP, 1999.

_____. **Transporte urbano**, espaço e equidade, análise das políticas públicas, São Paulo: Annablume, 2003

_____. **A Cidade, o transporte e o trânsito**. São Paulo: PróLivros, 2005.

_____. O custo social da motocicleta no Brasil. **Revista dos Transportes Públicos**, São Paulo, n.119-120. p.127-142, 2008.

VERONESE A.M.; OLIVEIRA D.L.L.C. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos motoboys: subsídios para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22,n.12. p. 2717-21,2006.

WALT, G.; GILSON, L. Reforming the health sector in developing countries: the central role of policy analysis. **Health Policy and Planning**, London, v.9, n.4, p.353-370, 1994.

_____. Implementation: do those Who implement decide? In: **Health policy: an introduction to process and power**. London: Zed Books, 2006. cap 8.