

## OS DESAFIOS DO TRÂNSITO DO SÉCULO XXI E MUDANÇA DE COMPORTAMENTO.

Autor: Rodrigo Ramalho. Educador de trânsito, consultor de Inteligência Emocional e Segurança Viária da FENASDETRAN.

### RESUMO

A problemática do trânsito e dos acidentes se tornou uma questão de sobrevivência. Dentro desta perspectiva, este artigo pretende suscitar uma reflexão sobre os grandes desafios que o trânsito do século XXI apresenta: comportamento inadequado do condutor brasileiro e soluções sustentáveis para a mobilidade e o meio ambiente. A cooperação e disseminação de conhecimentos, bem como a mobilização de toda a sociedade podem produzir mudanças profundas de posturas e atitudes para um trânsito mais humano e sustentável.

**Palavras-Chave:** Trânsito; Mudança de comportamento; Mobilidade; Meio ambiente.

### ABSTRACT

The problematic of the traffic and accidents is a matter of survival. This article aims to promote a reflection about the most important challenges that the 21<sup>st</sup> century presents: inadequate behavior of Brazilian drivers and sustainable solutions to the mobilization of the environment; the cooperation and dissemination of knowledge, as well as the mobilization of the entire society can produce deep changes of postures and attitudes for a more sustainable and human traffic.

**Key words:** Traffic; change of behavior; mobilization; environment.

## Introdução

### Ondas tecnológicas e a presença definitiva do veículo automotor nas metrópoles

Desde o seu surgimento, um pouco mais de um século, o veículo automotor se tornou um meio de transporte individual em todo o mundo. Em uma breve análise histórica, poderemos entender o porquê preferimos trocar os pés por quatro rodas e entender que este fenômeno não se deve a um evento ou fato isolado, mas por uma curiosa e intrigante conspiração deles.

Segundo Toffler (2003), a nossa sociedade conheceu três grandes ondas tecnológicas que influenciaram a forma como vivemos hoje. A *primeira grande onda*, Toffler afirma ser a da agricultura. O homem vivia de uma cultura agrícola. A *segunda grande onda* de Toffler é a revolução industrial com a transição do processo artesanal para as máquinas, inclusive, a motorização dos veículos<sup>1</sup>. A *terceira onda* é a era digital, mas precisamente a partir da década de 40 onde foram desenvolvidos os primeiros circuitos integrados. Qual dessas três ondas é que mais influenciou a presença do veículo automotor em nossa sociedade?

A revolução digital automatizou as linhas de montagem nas fabricas, novas tecnologias foram agregadas como a robótica e a mecatrônica na fabricação de veículos. O processo fabril se tornou mais eficiente, econômico e mais ágil. Se na *segunda onda* o surgimento dos veículos motorizados aconteceu, foi na terceira que pudemos testemunhar nas ruas, a sua infestação. Hoje, depois de 58 milhões de veículos fabricados em nosso país, percebemos que algo deu errado: a frota cresceu vertiginosamente em um espaço físico incompatível à sua curva tão ascendente. Descompasso e desequilíbrio patrocinado também por incentivos aos financiamentos e pela falência do transporte público de qualidade nas grandes capitais.

### Necessidade, desejo e sobrevivência

O fato é que em meio às necessidades cotidianas ou fundamentais reside a superação de nossa espécie na busca de resolver seus impasses. Os veículos automotores – assim como os outros – foram a solução tecnológica para as necessidades de transporte e deslocamento dos nossos “tataravôs”, mas se tornaram o nosso problema de hoje. Inicialmente, em 4000 a.C, percebemos a necessidade de ir mais longe e criamos a roda, em 2000 a.C, os primeiros veículos de tração animal e no século XIX, os motorizados. No século XX, conhecemos os modelos luxuosos e as possantes Ferraris F-50. A partir de certo ponto, perdemos a noção das linhas que separam os limites entre função e emoção. Depois de satisfazer as necessidades básicas de distâncias, passamos para o desejo de obter modelos e marcas mais emblemáticas. No século XXI, os problemas e os novos paradigmas do trânsito se tornaram uma questão de sobrevivência. Não só porque têm ceifado inúmeras vidas, mas porque deles dependem o nosso progresso e a nossa qualidade de vida.

<sup>1</sup> A invenção do motor de combustão interna por Nikolaus August Otto (1832 - 1891) foi o marco inicial da motorização dos veículos de quatro rodas e da automação das indústrias.

O incremento da nossa frota e a projeção emocional das pessoas nos veículos criou um monstro indomável que é o acidente. A “besta” avança devastando famílias, sedenta por sangue. Cresceu na medida da frota e da falta de preparo de uma sociedade que ainda não sabe lidar com a dinâmica dos diferentes personagens sociais que abriga.

Um problema comportamental de uma sociedade que adoce a cada dia com tanta violência - não é, mas ainda está incapaz de enfrentar os desafios do trânsito do século XXI.



Figura 1: Acidente fatal com 5 jovens na Lagoa Rodrigo de Freitas, RJ. Ano: 2006. Fonte: globo.com

### Os grandes desafios do trânsito do século XXI

Os desafios deste século têm se mostrado diferentes do século XIX. Antes, o que nos preocupava era vencer os limites de tempo e espaço, e vencemos. Curiosamente, hoje, o dilema continua, pois teremos que romper as barreiras (mais uma vez) do tempo e espaço nos congestionamentos. Mas, com eles, conhecemos também os comportamentos emocionais dos condutores e os acidentes e conflitos violentos do trânsito. Estes dois últimos vêm se transformando numa verdadeira epidemia do trânsito brasileiro.

Diante destas necessidades, este artigo propõe uma discussão sobre três tópicos fundamentais que irão demandar uma profunda adaptação de comportamento da população: mudança de comportamento do condutor brasileiro, incremento da mobilidade nas cidades e a preservação do meio ambiente.

## 1 - O desafio da mudança de comportamento do condutor brasileiro

Dentre os fatores que concorrem para os acidentes e o caos no trânsito, o humano tem sido o mais citado pelos especialistas e não-especialistas. É claro que muitos outros elementos externos contribuem para a crise no trânsito do Brasil. Mas as imprudências e a falta de educação dos condutores ainda têm um destaque especial nos fenômenos dos acidentes, conflitos e dos congestionamentos.

Transitando num conflito interno entre o dever e a vontade, entre o cumprimento da lei e a lei dos seus próprios interesses, os condutores estão numa encruzilhada. Querem um trânsito melhor, mas não estão dispostos a pagar o preço. Querem vias mais seguras, mas pretendem abusar da velocidade quando trafegarem por ela. Desejam vias sem congestionamentos, mas não estão dispostos a deixar seus carros em casa, quando necessário. Queixam-se da poluição, mas não revisam os seus carros para diminuir emissões de gases tóxicos. Um dilema que envolve novas condutas e atitudes, e para isto, um processo de mudança de comportamento.

Ocorre que os desvios de conduta no trânsito são extremamente complexos e somam um conjunto de fatores. Estes comportamentos indesejáveis podem mostrar-se pela falta de cuidado com a própria segurança e a dos passageiros. Migram para comportamentos agressivos ao volante e contra os outros condutores e pedestres. Citaremos alguns aspectos de comportamento, embora não se tenha a intenção de enumerá-los em definitivo, pois o certo é que podem estar variando de acordo com o tempo, cultura e outros fatores que ainda iremos descobrir.

### Percepção de risco e dispositivos de segurança e proteção

A percepção de risco e o uso de dispositivos de segurança sempre permeavam as discussões entre os educadores. Originalmente, os cintos de segurança eram caseiros e protegiam o abdômen do usuário (dois pontos), permitindo assim que o tronco fosse projetado para a frente em acidentes. Desenvolvido pelo engenheiro da Volvo, Nils Bohlin e apresentado pela primeira vez em 1959, o cinto de três pontos foi uma revolução, o engenheiro já tinha experiência na fabricação desses equipamentos para pilotos de aviões e adaptou o projeto para que se tornasse mais ergonômico para os motoristas. O seu mecanismo original era do tipo estático (o cinto era ajustado ao

condutor), a partir da década de 1980, o modelo evoluiu para o tipo retrátil que permite maior movimentação e conforto para o usuário.

### Tipos de Traumas e lesões

A inércia que atua nos corpos dos ocupantes do veículo projeta o corpo contra o painel, volante e parabrisas do automóvel, promovendo politraumatismo, tipo de situação que requer procedimentos ATLS<sup>2</sup>. A região do tórax - que aloja órgãos vitais como o coração, pulmões e os grandes vasos (aorta, artéria pulmonar) - quando lesionada, pode levar o paciente rapidamente a óbito. Nos acidentes automobilísticos, estas são as áreas mais vulneráveis nos impactos, quando o condutor não usa dispositivos de retenção.

Neste caso, a caixa torácica sofre um violento impacto, as costelas perfuram órgãos e artérias importantes. Um choque hipovolêmico é iminente, a maior parte dele é secundária, a perda rápida de sangue, o "choque hemorrágico" que pode ser o resultado de perda de sangue interna aguda do tórax e das cavidades abdominais. As costelas são as estruturas mais comumente lesadas da caixa torácica. Mas o cinto de segurança pode acarretar alguns prejuízos. A chamada "síndrome do cinto de segurança" refere-se a lesões causadas pelo uso do equipamento. Os médicos Rudy Vandersluis e C. O'Connor afirmam que é mais comum ocorrer em crianças do que em adultos e os sintomas incluem contusões e arranhões por todo o torso. Muitos especialistas alertam que o problema pode ser atribuído ao uso do cinto de forma incorreta.

É importante esclarecer também que as lesões seriam muito maiores sem este dispositivo, que salva vidas. Quando o corpo humano se desloca a 60 km/h, ele gera energia cinética. É a energia que um corpo adquire quando está em movimento. Esta depende de dois fatores: da massa (peso) e da velocidade do corpo em movimento. Esta energia aumenta com o quadrado da velocidade, isto significa que um carro que se chocar a 160 km/h causará 4 vezes mais energia que um andando a 80 km/h. Depois da colisão, ocorre a energia cinética igual a zero.

A maior proteção dos ocupantes do veículo ocorre quando sua energia (do corpo em movimento) é dissipada de forma homogênea e gradativa e é por isso que os dispositivos de retenção devem possuir mecanismos limitadores de carga para minimizar o

dano causado pelo cinto. Eles liberaram um pouco mais de tecido, quando uma força muito grande é aplicada. Os limitadores de carga mais avançados contam com uma barra de torção no mecanismo de retração e são mais eficientes na distribuição da tração no tórax.

Todos os tipos de cinto de segurança são imprescindíveis e impedem ou diminuem a exposição dos graus 2 a 7 da *Abbreviated Injury Scale* - AIS - A Escala Reduzida de Lesões que serve para classificar os diferentes tipos de ferimentos em choques automobilísticos, definindo desde o grau 1 para pequenos cortes, até o 6 que indica óbito.

### Dispositivos de proteção para crianças

O relatório publicado pela *National Highway Traffic Safety Administration* - NHTSA de 2010 analisa as taxas de incidência de lesões incapacitantes, assim como as regiões e ferimentos do corpo entre crianças menores de 8 anos de idade envolvidas em acidentes de trânsito. O resultado demonstra que o uso de assentos de segurança infantil é fundamental na redução das incapacidades e lesões para todos os grupos de idade e em qualquer tipo de acidente. As situações que envolvem capotagem são as que promovem mais lesões incapacitantes. Nos impactos laterais, as crianças sem proteção tornam-se oito vezes mais suscetíveis aos ferimentos graves do que aquelas que estão protegidas com assentos de segurança.

Os traumatismos cranianos e torácicos (fraturas de costelas) foram as lesões mais comuns nas crianças menores que 1 ano de idade em acidentes de trânsito. As fraturas da base do crânio são as mais comuns entre as crianças de 1 a 7 anos de idade do que em crianças menores de 1 ano. Por outro lado, as lesões pulmonares foram mais comuns entre os infantes mais velhos do que em crianças com menos de 1 ano de idade.

Lesões no cérebro (contusões ou lacerações) foram os tipos mais comuns de ferimentos na cabeça, entre todas as crianças incluídas na análise. Em geral, a parte dianteira do veículo, traseira e laterais foram os mais comuns IPI<sup>3</sup> em todos os acidentes envolvendo crianças de 0 a 7 anos. Nas capotagens, apenas 2% dos acidentes envolveram crianças menores de 1 ano, de 1-3 anos e de 4-7 anos de idade, respectivamente.

<sup>2</sup> ATLS é a sigla para *Advanced Trauma Life Support*: um programa de ensino médico pós-graduado, que visa melhorar a qualidade da abordagem de pacientes politraumatizados.

<sup>3</sup> Lesão incapacitante pelo ponto inicial de impacto - IPI.





Figura 2: Vítima de acidente com lesões no abdômen e no tórax.  
Fonte: University of California, San Diego, School of Medicine.

No entanto, as capotagens tiveram maiores taxas de incidência de lesões incapacitantes, sem diferença significativa entre os grupos etários. Em colisões frontais, as crianças que estavam nos bancos da frente ficaram duas vezes mais suscetíveis aos ferimentos incapacitantes. Já nas colisões traseiras, não houve diferença significativa na incidência de lesões incapacitantes em crianças.

A Resolução 277/08 do CONTRAN que regulamenta o uso de dispositivos de proteção para crianças começa a vigorar com a fiscalização dos condutores em setembro de 2010 e se tornou o tema da Semana Nacional de Trânsito. Tal preocupação com cintos de segurança e proteção de crianças e jovens não pode ser diferente. Os acidentes de trânsito são os maiores responsáveis pela morte de crianças de 1 a 14 anos no Brasil. Em 2008, foram registradas 22.472 vítimas com idade entre 0 e 12 anos de idade e 802 vítimas fatais da mesma faixa etária<sup>4</sup>.

Somente dois em cada dez jovens usam o cinto no banco traseiro<sup>5</sup>. Quando as circunstâncias são favoráveis, o cinto de segurança é utilizado por 47,7% dos jovens e 35% não usam o cinto em momento algum, quando saem com pessoas na mesma faixa etária. Quase um terço dos jovens (28,9%) nunca usa o cinto e outros 44% usam eventualmente, quando pegam carona no carro de adultos. Os jovens de Florianópolis (dentre as capitais estudadas: Curitiba, Belo Horizonte, Brasília, Recife e Porto Alegre) são os que mais negligenciam o uso do cinto de segurança no banco traseiro - 48%. Em Brasília, o percentual não é muito mais abaixo, com 39,4% dos jovens.

Muitos dos condutores que se recusam a usar o cinto de segurança sustentam a ideia de que em determinadas situações ele não faria diferença (em função da gravidade do acidente) e em outras, poderia até ser fatal. Estes mitos devem diminuir com ações educativas que mostrem que o veículo submerge dentro de 30 segundos e não instantaneamente, e o cinto não impede a fuga dos ocupantes. Na verdade, ele impede que durante o choque com a água, estes se debatam dentro do veículo, ferindo-se gravemente. Estas escoriações é que impedem a evasão do automóvel com segurança. Em casos de capotagens e uma eminência de explosão, se todos ficarem presos ao banco poderão abandonar o veículo. Estarão conscientes e com seus movimentos íntegros pelo uso do cinto.

Nas situações de capotagem ou quando ocorre uma concorrência de colisões, se um dos ocupantes do veículo não estiver usando o cinto, irá se debater dentro do habitáculo do veículo, podendo lesionar o condutor e os passageiros. Geralmente ocorrem traumatismos cranianos nos ocupantes que estão usando o cinto, pois estão fixos em seus assentos. Já os objetos e pessoas sob o efeito *pinball* se deslocam de um lado para o outro, atingindo partes vitais dos passageiros como nuca, crânio e têmporas. O efeito *pinball* poderá ser mais provável em crianças, adultos, caixas de ferramentas e qualquer objeto solto dentro do veículo que sofram a influência da inércia.

O novo Código de Trânsito Brasileiro – CTB e a fiscalização tornaram possível uma mudança de comportamento efetiva do condutor brasileiro. Na época, parecia quase impossível, mas o uso do cinto se tornou significativo entre os condutores. Assim ocorre agora com o desafio de mudar o comportamento de passageiros que sentam no banco de trás e dos pais que

<sup>4</sup> Fonte: Denatran.

<sup>5</sup> Fonte: "A Balada, a Carona e a Lei Seca". Pesquisa realizada em 2009 pelo Denatran e parceiros.

têm que atender os apelos das crianças que não querem usar os assentos especiais.

A lei 11.705/08 “Lei seca” também gerou resultados positivos no comportamento de muitos condutores que, hoje, deixam de conduzir quando saem à noite, deslocam-se para festas ou trafegam pela madrugada – apesar de a fiscalização e o número de condutores que respeitam a lei serem insuficientes ainda. Em Belo Horizonte, por exemplo, a maioria dos jovens entrevistados (68,7%) conhece e concorda com a Lei Seca. Mas, 55% deles afirmam que costumam voltar de festas em carros de amigos que consumiram bebida alcoólica<sup>6</sup>.

### Tecnologia para proteção

Os estudos e pesquisas na área da segurança evoluíram muito com os manequins especiais (Híbridos III) que simulam o corpo humano nas situações de inércia e energia cinética nas colisões. Os bonecos antropométricos são feitos em diferentes tamanhos. O boneco masculino representa o tamanho de um homem mediano que possui 1,78 m de altura e pesa 77 kg. Todos devem possuir três tipos de medidores: de aceleração; sensores de carga e de movimento.

Muitos destes testes têm evoluído para diminuir os pontos de impacto com os cintos infláveis. O dispositivo é uma mistura de cinto tradicional com *airbag*. Em uma colisão, a bolsa que fica dentro do cinto, infla em 40 milésimos de segundo e cobre uma área do corpo cinco vezes maior que o de um cinto convencional.

O sistema foi desenvolvido pela Ford e reduz os impactos na cabeça, pescoço e tórax dos passageiros. Equipamentos de proteção e segurança como *airbag*, freios ABS, EBD e ESP (sistemas de controle de distribuição de frenagem e estabilidade eletrônica) podem deixar os condutores com excesso de confiança, mais propensos a se arriscar mais do que o habitual.

As resoluções 311 e 312 do CONTRAN de 2009 instituem que a indústria automobilística deve se adequar aos novos padrões de segurança para os carros nacionais com a obrigatoriedade de sistema ABS e *airbag*. Uma vitória para a sociedade brasileira que vai ser beneficiada com veículos mais seguros. Pesquisas apontam que a utilização de freios ABS diminui consideravelmente as distâncias de frenagens e os *airbags* reduzem de 20% a 30% o número de mortes em colisões.



Figura 3: Cintos infláveis. Inovações para proteção dos ocupantes em acidentes. Distribuem homogeneamente a força cinética em colisões. Fonte: Group VP, Sustainability, Environment & Safety Eng. Ford Motor Company.

O sensor de colisão é o dispositivo que envia o comando para inflar a bolsa do *airbag*, ele é acionado a partir de 15 e 25 km/h. Os sensores recebem essa informação através de um acelerômetro e causam os deslocamentos de nitrogênio que inflam a bolsa. O sistema consiste na reação da azida de sódio ( $\text{NaN}_3$ ), reagindo com o nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ) para produzir gás nitrogênio. Como já foi comprovado que estas “pequenas explosões” podem ferir o corpo, existem regulamentos que podem diminuir a sua potência das ejeções.

Portanto, não é seguro colocar o assento do bebê muito próximo ao painel com o *airbag* acionado, pois em um acidente, a bolsa infla e atinge o assento do bebê, comprometendo a sua segurança. Já existem *airbags* inteligentes que funcionam em diferentes tipos de impacto e velocidades, atuando com pressões diferenciadas que dependem do peso e posição do ocupante.

<sup>6</sup> Fonte: Idem, nota 5.



Figura 4 – Crash test com manequins antropométricos e *airbag*.  
Fonte: NHTSA.

Os *airbags* laterais são a nova tendência em proteção dos passageiros. Os *airbags* devem ser mais instantâneos que os frontais, a energia em uma colisão frontal é absorvida pela zona de deformação, capô e o motor. Neste caso, leva de 30 a 40 milissegundos antes que alcance o passageiro. Num impacto lateral, as distâncias de IPI são mais curtas e as bolsas devem inflar mais rapidamente do que nos frontais. Apesar de já existirem, os *airbags* para motocicletas, ainda não foram regulamentados em muitos países. Em sua maioria são adequados em veículos maiores de modelo *Custom*, sua tímida produção ainda é um fator que distancia esta tecnologia de muitos consumidores.

No entanto, novas tecnologias e costumes geram outros paradigmas, e convencer os condutores brasileiros a serem mais cuidadosos já está sendo difícil antes dessa realidade, imaginemos como seria depois que eles soubessem que estão mais protegidos?



Figura 4.1 – Crash test com manequins antropométricos e *airbag* para motociclistas. Estes não fazem parte da nova Resolução do CONTRAN. Fonte: DEKRA.

Neste quesito, seria conveniente esclarecer que o *airbag* não foi criado para substituir o cinto de segurança – o que muitos condutores pensam - mas para complementar a proteção do corpo durante os impactos. Como já foi citado, a projeção do corpo na desaceleração promove impactos na caixa torácica. Quando o condutor não usa o cinto de segurança, e o *airbag* amortiza o impacto do corpo, são os órgãos internos que pressionam as costelas de dentro para fora. Há a ruptura e ferimento de órgãos internos como pulmão e lesões nos grandes vasos.

As mudanças de atitude dos condutores em relação à sua proteção e das pessoas que transportam são um desafio antigo que iniciou em 1998 com o CTB. Embora, ainda haja muito que melhorar, houve uma adesão significativa de condutores que adquiriram o hábito de usar o cinto de segurança.

No trânsito do novo século, outros desafios envolvem mudanças de comportamento que não se limitam à autoproteção do motorista. Outros comportamentos de risco também trazem perigo, estão conectados com as mais íntimas emoções humanas. Essas distorções serão comentadas nas seções seguintes.

### Veículo como extensão do comportamento

Na busca de mobilidade, o homem encontrou muitas formas de se relacionar com as máquinas. Um componente emocional eclodiu há muito tempo quando as carruagens simbolizavam o status e classe social dos nobres. Não raro este veículo motorizado se tornou uma espécie de depósito de expectativas e desejos ocultos do inconsciente humano.

Talvez, um “veículo” de nossas projeções mais profundas ou de outras mais superficiais, já que existem aqueles que se utilizam de suas máquinas para expressar seu estilo de vida, preferências e características. A personalização de veículos com acessórios especiais, mais conhecidas como *tunning*, pode ser uma forma dos indivíduos se diferenciarem de outros, conscientemente. A escolha por modelos esportivos ou tradicionais, a preferência por determinadas cores e acessórios podem revelar rapidamente características da personalidade de uma pessoa.



Segundo MacClelland e Watson (1973), existem as necessidades que são inerentes ao indivíduo que vive na sociedade contemporânea: a *necessidade de realização, de associação, de poder e de exclusividade*. Trazendo a teoria para a prática automotiva, percebemos que os indivíduos necessitam ou desejam possuir exclusividade de seus modelos. Desejam o poder e o expressam com veículos de luxo. Estas necessidades complementam a hierarquia de necessidades de Maslow<sup>7</sup>. O veículo como extensão do comportamento poderá extrapolar a ingenuidade da estética, autoestima e do ego. Isto se torna muito perigoso quando outras emoções são sentidas e expressas ao volante.

Um comportamento de risco ou conflito é eminente quando, por exemplo, a raiva está no comando. Isso poderá se revelar numa buzina opressiva como meio da extensão da voz, quando o condutor tenta gritar ou no momento que ele avança o seu automóvel sobre pedestres, quando está furioso com os obstáculos. Uma condução insegura pode ainda, ser desencadeada diante da euforia, alegria e prazer de um condutor interessado em experimentar sensações excitantes em alta velocidade.

### A capa protetora

Outros fenômenos perpetuam a íntima relação entre comportamento e acidente, como a aparente invulnerabilidade que os condutores sentem dentro de seus veículos - como uma "armadura" que os protegem - se sentem seguros e confortáveis dentro de seus bólidos. Isto pode ajudar a explicar por que, muitas vezes, oprimem os pedestres, xingam os outros condutores, aceleram e buzina para os desatentos. Logo depois, se misturam aos demais e estão prontos para atuar novamente o mesmo *script* com pessoas e ruas diferentes.

O psicólogo David Wiesenhal da Universidade York, em Toronto, propõe uma comparação com a sala de aula de uma escola infantil. Quando a professora vai passar um filme e apaga a luz ou mesmo quando sai brevemente, os alunos começam a fazer mais barulho, ficam inquietos e muitas vezes começam a perturbar outros colegas, pois sabem que será difícil identificá-los no escuro ou quando a autoridade não estiver presente. "O anonimato protege os motoristas das consequências negativas de suas infrações".

A capa protetora dos veículos pode evitar a exposição de nossa identidade, mas não a do

comportamento. Um estudo feito em Munique, na Alemanha, mostrou que os carros com sistema ABS envolviam-se em mais colisões do que os demais veículos que não atuam com o sistema<sup>8</sup>. Carros mais novos (considerados mais seguros) também se envolvem em mais acidentes do que a frota com mais de 5 anos de uso. Os mesmos estudos apontam que a percepção de perigo aumenta a consciência do autocuidado das pessoas.

Isso ficou mais claro nos Estados Unidos, quando foi verificado que quando as faixas de rolamento de algumas vias eram mais contraídas e estreitadas faziam com que a velocidade média dos automóveis diminuísse ao trafegar nestes trechos, o que não acontecia antes quando as faixas eram mais largas. Situação similar ocorre quando pedestres atravessam a rua fora da faixa e ficam mais atentos e tomam mais cuidado, observando a movimentação na via.

### Legislação, impunidade e mudança de comportamento

Um comportamento inadequado pode ser alimentado pela impunidade. O psicólogo americano Dwight Hennessy, da *Buffalo State College*, nos Estados Unidos, pondera que a impunidade é um poderoso estímulo à agressividade dos motoristas, pois têm a certeza de que é seguro se comportar de forma inadequada no trânsito. Experiências do Reino Unido, França e Itália demonstram que quanto menor é a tolerância com as imprudências, menor o número de vítimas.

Olé Thorso, vice-presidente da *Asociación Española de Accidentes de Tráfico*, autor de uma tese sobre a segurança rodoviária aponta que os homicídios ao volante são tratados como "faltas administrativas" pela justiça espanhola, mas na realidade se tratam de homicídios, embora involuntários. Na França, o Ex-Presidente Francês, Jacques Chirac definiu como um dos grandes objetivos do seu mandato reduzir as mortes em acidentes de trânsito. Sua estratégia visava uma legislação mais severa que tipificava todos os acidentes com danos físicos como crimes. Os resultados obtidos foram muito satisfatórios. Neste país, os homicídios involuntários são punidos com penas de prisão de 5 anos, mas a pena pode chegar a 10 anos quando houver mais de dois agravantes, como por exemplo, a condução

---

<sup>8</sup> VANDERBILT, T. *Traffic: Why We Drive the Way We Do and What It Says About Us*. Knopf: New York, 2008.

---

<sup>7</sup> Refere-se à teoria do psicólogo Abraham Maslow (1908-1970) sobre as necessidades hierárquicas dos seres humanos.

perigosa, ingestão de álcool superior a 0,5 gramas ou excesso de velocidade com 50 km/h a mais do que os limites para via.

No Japão, as leis são mais severas. Nas ruas e bairros boêmios de Tóquio, a partir da meia-noite, os táxis são muito concorridos. Desde que a pena de 5 anos de prisão para condutores alcoolizados e de 3 anos para acompanhantes foi instituída, os atropelamentos com bicicleta se tornaram mais comuns dos que envolvem condutores alcoolizados. No Brasil, os crimes que correm no trânsito são julgados pelo Código Penal. Já o crime de trânsito é analisado por meio do CTB.

Pena de prisão por homicídio negligente na Europa			
França	Reino Unido	Espanha	Portugal
10 anos	10 anos	4 anos	3 anos

Fonte: *Securité Routière*

Por isso, muitas pessoas não entendem por que se mata no trânsito e não há cumprimento de pena. Nestes casos, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) prevê uma pena de até dois anos de reclusão de liberdade para aqueles que cometem crimes como lesão corporal e homicídio culposo – artigos 302 e 303 CTB - não se considera a intencionalidade (dolo) nestas ações. São crimes submetidos ao deferimento dos juizados criminais especiais (lei 9.099/95) que aplicam as penas alternativas como a prestação de serviços sociais e indenização com cestas básicas. Essa prática tem gerado uma sensação de impunidade muito grande pelo condutor brasileiro. Isto é muito perigoso, em se tratando de cidadãos cumpridores da lei, podendo gerar revolta e indignação.

Mas, também poderá ser um elemento reforçador de condutas indesejáveis por outros que a ignoram. Estes sabem que estão imunes às consequências. Aqueles – que cumprem as regras - poderão estar mais propensos a descumpri-las por se sentirem inferiores, desfavorecidos ou até “ridículos”, quando percebem que outros condutores conseguem seus objetivos mais facilmente, quando descumprem as regras no trânsito e continuam impunes. Punir é uma forma de educar, mas definitivamente não deverá ser o único foco de solução para o problema.

### Educar as emoções para o trânsito: um novo horizonte para a mudança de comportamento do condutor brasileiro

No trânsito do século XXI, uma generosa frota invade as grandes cidades e as consequências desta super população de veículos gera um terreno perfeito para a expressão das nossas mais primitivas emoções: o medo e a raiva. O comportamento emocional está nos “melhores e piores momentos dos motoristas no trânsito” e isto pode ser um grande indicador para todos os interessados na mudança de comportamento do condutor brasileiro.

São emoções que transitam de seu universo interno para a via. Isto ocorre quando expurgam sua ira, chutando os retrovisores dos automóveis ou quando deslocam o “medo de perder” para o pedal do acelerador numa ultrapassagem proibida. Quem está com raiva se envolve duas vezes mais em situações de risco e comete até 4 vezes mais agressões ao volante, segundo um estudo do psicólogo americano Jerry Deffenbacher, da Universidade de Colorado. Nessas situações, a emoção mal gerenciada promoveu um comportamento de risco que pode culminar num acidente ou conflito violento no trânsito, em ambos os casos, ela poderia levar à morte.



Figura 5: Acidente de trânsito termina em briga e fecha a rua Boa Vista, no centro de São Paulo. Fonte: G1.com. Foto: Leandro Nunes.

Afirmar que o “analfabetismo emocional” no trânsito pode “matar”, não é exagero. Isto pode ocorrer lentamente com a ansiedade e inconformismo nos congestionamentos ou abruptamente diante da fúria de um condutor que não hesita em puxar o gatilho numa briga de trânsito – o que tem ocorrido com frequência. Os conflitos de trânsito são uma rotina em todo o Brasil, em São Paulo, o Centro de Operações da Polícia Militar



Copom 190) registra, em média, vinte ocorrências desse tipo por dia<sup>9</sup>.

Portanto, educar as emoções para o trânsito pode ser um novo horizonte na busca de um trânsito mais humano e seguro por meio de um maior controle dos impulsos em situações de estresse. Isto se traduz numa mudança efetiva de comportamento nas manobras e interações com outros motoristas. A educação emocional no trânsito é um novo paradigma da atividade pedagógica e andragógica em vários ramos da atividade humana. Pedagogia vem do grego *paidós*, significa criança. Como se sabe, é a ciência de orientação e educação para crianças. Andragogia é o que Malcolm Knowles, na década de 1970, definiu como a arte ou ciência de orientar adultos. Esta atividade requer estratégia específica, porque o indivíduo formado já possui um série de valores estruturados.

Isto se refere aos diferentes estilos de educação que já internalizamos como a escolar, a educação doméstica e principalmente a de trânsito. Portanto, seria mais adequado que chamássemos a nossa proposta de “reeducação emocional”. Reeducação as emoções para o trânsito, pois já tivemos um grande aprendizado: aprendemos como fazer as manobras, como executar as ultrapassagens e interpretar a sinalização viária. Mas também aprendemos desde de cedo, a pôr em prática a raiva que se traduz na agressividade cotidiana.

A educação emocional se faz necessária não somente para “desaprender” as emoções e comportamentos inadequados, mas também, se faz conveniente principalmente num momento tão conturbado em que os comportamentos desviantes nos assaltam nas manchetes dos jornais: assassinatos por motivos fúteis; vandalismo; terrorismo e violência. Então, treinar e preparar as emoções parecem ser um caminho virtuoso no controle da incidência destes fenômenos.

Se por um lado, a inteligência emocional pode ajudar aos indivíduos a lidar com seus impulsos, por outro, poderá também, proporcionar os caminhos mais breves para as vitórias. Executivos, empresários, professores e muitos outros profissionais já entenderam como este conhecimento pode impulsionar suas chances rumo a excelência e ao sucesso. O exemplo disso consiste em inúmeros livros e artigos que tratam do assunto com muitas contribuições para as organizações, psicoterapia e educação no mundo inteiro.

Educar as emoções para o trânsito é um novo horizonte na formação do homem e sua interação repleta e íntima com o trânsito. Isto significa a possibilidade de um ser humano dotado de capacidade de relacionamento mais saudável, onde a agressão e descortesia não prevalecem, apresentando um comportamento ao volante mais seguro, pois será capaz de dominar os seus impulsos e motivações negativas, concentrando a sua atenção nas manobras e nos outros condutores e pedestres. A empatia, característica das pessoas inteligentes, emocionalmente fará com que este mesmo ser/conductor esteja também se pondo sempre no lugar dos outros e interagindo de forma positiva (RAMALHO, 2007).

## 2 - O desafio da mobilidade

No Brasil, houve um apoio importante à indústria automobilística por parte de todos os governos, mas que se esqueceram dos trens que aliviarão as rodovias e investimentos em transporte de massa eficiente. Entretanto, para resolver problemas de congestionamentos países desenvolvidos como os Estados Unidos, criaram vias expressas com mais de cinco faixas, viadutos, pontes e túneis. Em outros países, como se vê na Europa, foram criadas soluções que valorizaram o uso da bicicleta e do transporte público de massa confortável, como o metrô de Paris e Londres. Assim como os 400 quilômetros de ciclovias para os 730 000 habitantes de Amsterdã que colecionam mais de 600 000 bicicletas.



Figura 6: Trânsito congestionado na marginal Tietê. Fonte: veja.sp.abril.com. Foto: Clayton de Souza.

<sup>9</sup> Fonte: Veja São Paulo, on-line. Publicação 29/07/2009.

Apesar de o Brasil ser o 3º maior produtor mundial de bicicletas, perdendo apenas para China e Índia, as ciclovias e ciclo faixas ainda são raras e, quando existem, são de extensão insuficiente e mal conservadas. Possuem em sua maioria características de lazer, e não de deslocamento. Mas o que atrapalha o uso da bicicleta não é somente a falta de políticas públicas, mas a cultura do uso de veículos motorizados pelos brasileiros que parecem “idolatrar” a figura do automóvel. Mas há quem pense o contrário. A ideia de “um dia sem carros” surgiu na França, em 1997, e logo conquistou cidades como Amsterdã, Bogotá e Toronto e depois, toda a União Europeia. O Dia Europeu fixado para 22 de Setembro partilha os objetivos e ações que realçam a importância da conscientização do comportamento compatível com uma mobilidade urbana melhorada e com uma maior proteção do ambiente. No ano de 2007, mobilizaram-se 1.321 cidades em 38 países. Na Europa, em 2002, a iniciativa evoluiu para uma semana inteira dedicada à mobilidade.

### **Operação de carga e descarga nos centros**

Na cidade de São Paulo, cerca de 340.000 caminhões circulam todos os dias e representam aproximadamente 4,5% da frota de veículos da capital, mas são responsáveis por 35% dos congestionamentos, de acordo com a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Algumas cidades como Salvador e São Paulo buscam soluções com decretos que regularizam a carga e descarga de mercadorias nos centros, mas executar tais medidas pode ser um grande desafio.

Em Salvador, houve protesto das classes de motoristas, entregadores e lojistas que se sentiram desprotegidos e vulneráveis a assaltos e saques nestas situações, já que o Decreto 20.714 do Município normatiza horários alternativos para operação de descarga, a maioria deles durante a noite. Depois de muitos debates, o regulamento deixou de vigorar rapidamente por uma decisão judicial. Em outros países, existem centros de distribuição em municípios adjacentes e próximos das capitais.

Os veículos de grande porte não transitam nos centros, outros veículos mais leves e menores fazem o fretamento da distribuição nas cidades. Isto ocorre em Paris, Londres, Lisboa, Berlim, Roma e em boa parte das grandes cidades da Europa. Embora outros países mais desenvolvidos tenham iniciado o processo de melhorias, tramita na Câmara o início de uma política sustentável no Brasil. O Sistema de Mobilidade Urbana (SMU) é a política prevista no projeto de Lei Nº 1687/07 que institui o acesso universal à cidade, por meio do

planejamento e gestão dos serviços de transportes urbanos. Este é um passo importante rumo ao desenvolvimento sustentável para que o Brasil possa enfrentar os desafios do trânsito do século XXI.

### **Soluções subterrâneas: o metrô de Nova York e de Londres**

Durante o século XIX, a população de Nova York possuía um sistema de transporte deficiente em muitos aspectos. No ano de 1888, a cidade entrou num verdadeiro colapso não só porque uma tempestade de neve inundou casas, estradas e os centros, mas pelo cheiro dos dejetos dos cavalos nas ruas que era insuportável e pela falta de linhas conectadas dos seus trens elevados que também tornavam a cidade “engessada”. Diante, principalmente, das limitações impostas pela neve, percebeu-se que o metrô seria uma solução definitiva. Londres e Paris já tinham suas linhas de metrô, quando no ano de 1900, Nova York assinou o contrato com a organização que hoje, é chamada de *Metropolitan Transportation Authority* – MTA.

O sistema desse metrô se tornou tão inovador que originalmente possuía linhas expressas - artérias que cortavam a cidade em poucos minutos, em vez de parar em todas as estações. Hoje, ele é o único sistema do seu tipo no mundo que opera durante 24 horas. São 369 quilômetros de extensão, é considerado o segundo maior do mundo, embora saibamos que o maior seja o de Londres com 268 estações e aproximadamente 400 quilômetros totais. No ano de 2007, bateu o recorde de mais de um bilhão de passageiros transportados, deslocando uma média de 2,6 milhões a cada dia.

Apesar de não possuir um porte que se possa comparar ao de Londres e de N.Y, o sistema metroviário de São Paulo opera desde 1974 - apesar de o seu projeto original datar de 1927. Atualmente possui uma extensão de 69 quilômetros de linhas ferroviárias ligadas por 59 estações e transporta mais de 1 milhão de pessoas por dia. Exemplos interessantes vêm do metrô do México e da Espanha que poderiam ser aperfeiçoados por muitas cidades: uma linha do Aeroporto Benito Juarez para o centro da Cidade do México, de 45 quilômetros que podem ser percorridos em pouco mais de 23 minutos e que custa 2 pesos mexicanos. Nas 121 estações de metrô de Barcelona, por exemplo, existem cronômetros que mostram o tempo restante para a chegada do próximo trem.

O transporte de massa confortável subterrâneo parece ser uma solução extremamente eficiente nas metrópoles. Não poluem, são seguros, possuem baixo custo para a população e além de tudo, são muito rápidos. Isto parece ser perfeito, embora haja algo que o distancie de muitas cidades brasileiras que é o alto investimento necessário para implantá-los em centros urbanos consolidados. A realidade de outros países desenvolvidos não pode ser comparada com a do Brasil que cresceu sem o devido planejamento urbano de longo prazo. Diante das limitações que envolvem orçamentos e prazos exorbitantes das grandes obras viárias e subterrâneas, surge a necessidade de soluções mais realistas para os padrões de capitais mais abastadas ou com necessidades de fluidez urgente.

#### **Rede Integrada de Transporte – RIT com *Bus Rapid Transit*- BRT**

O planejamento viário deve envolver todos os tipos de usuários, mas o de automóveis foi mais privilegiado em muitas cidades, talvez sustentado pelo sonho e pela promessa de que todos teriam acesso a um automóvel. O deslocamento dos usuários de transporte público ficou em segundo plano, embora cidades que tenham adotado as Redes Integradas de Transporte – RIT tenham uma experiência muito mais positiva como o TransMilenio de Bogotá, o Transantiago em Santiago, o MIO de Cali, a Orange Line em Los Angeles e o Metrobus da Cidade do México. Este sistema de transporte será implantado futuramente também na Cidade do Panamá e na Guatemala.



Figura 7: Rede TransMilenio de Bogotá, Colômbia. Fonte: Centro Latino-Americano para o Desenvolvimento Estratégico Urbano - CIDEU.

O sistema que foi desenvolvido na cidade de Curitiba na década de 1960 se destina ao fluxo dos veículos coletivos em vias exclusivas para o tráfego de ônibus expressos (BRT). Na década de 1980, a rede de transporte começou a operar permitindo unir qualquer ponto da cidade, pagando-se uma única tarifa (RIT). A Rede Integrada de Transporte de Curitiba tem como eixo central 72 km de vias exclusivas para ônibus denominadas de linhas rápidas (*Expresso Biarticulado*). Os biarticulados são veículos de 25 ou 27 metros e capacidade para 270 passageiros. Dispõem de cinco portas adaptadas à altura das plataformas em forma de tubo cujas estações têm acessibilidade universal. A ideia foi aperfeiçoada e levada para outras cidades como Bogotá que implantou a rede TransMilenio que permite uma capacidade de transporte de passageiros superior à de Curitiba. Além disso, transitam por canaletas sem cruzamentos em nível e com duas faixas em cada direção, permitindo ultrapassagens entre os veículos que estão parados nas estações.

A África do Sul - país sede da Copa do Mundo 2010 - adotou o BRT para melhorar o trânsito nas cidades que sediaram os jogos. Este sistema deverá ser uma alternativa para uma mobilidade eficiente na Copa de 2014 no Brasil. Inclusive, urbanistas e engenheiros acreditam que esse evento deverá estimular investimentos no planejamento viário e na mobilidade das cidades que sediarão os jogos, esses empreendimentos (em função da Copa de 2014) deverão trazer benefícios duradouros para a sociedade.

### **3 - O desafio do meio ambiente**

A complexidade que o trânsito apresenta envolve os comportamentos de risco que comprometem a segurança e a imobilidade, o que impede o progresso e a qualidade de vida dos cidadãos. Como se não bastassem tantos problemas, a saúde da população também está em perigo com tantos poluentes sendo lançados na atmosfera. Considera-se poluente qualquer substância presente no ar que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconveniente ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora, ou seja, prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, Resolução nº 03/90).

Estes, em sua maioria são oriundos de nossos deslocamentos motorizados diários. Apesar de os veículos poluírem mesmo quando estão desligados, devido a uma evaporação de combustível pelo suspiro



do tanque e do sistema de carburação do motor, milhões de automóveis e outros veículos emanam estes vapores que são levados para a atmosfera todos os dias.



Figura 8: A maioria dos gases tóxicos é emitida por veículos automotores. Fonte: R7.com. Foto: Dan Kitwood/Getty images.

### Gases poluentes e saúde

Os poluentes são divididos em duas categorias: primários e secundários. Os poluentes primários são aqueles liberados diretamente das fontes de emissão, como exemplo temos: o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), os óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), a amônia ( $\text{NH}_3$ ) e o monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ). Os poluentes secundários são aqueles formados na atmosfera através de reação química entre poluentes primários e elementos naturais da atmosfera. São o peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), o ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), o trióxido de enxofre ( $\text{SO}_3$ ), os nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), os sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) e o ozônio ( $\text{O}_3$ ).

Além de poluentes primários e secundários, existem as partículas suspensas no ar chamadas de Material particulado (MP). O material particulado é um conjunto de poluentes de poeiras, fumaças e tipos de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera. O MP é medido de acordo com o seu tamanho em micras. Valores iguais ou inferiores a 10 micras são mais nocivos ao organismo, porque são esses que atingem as vias áreas respiratórias inferiores. Os veículos de grande porte a diesel lançam no ar gases e MP, estes constituem a maior parte da massa de exaustão de seus motores. Um dos primeiros gases a ser intensamente investigado e, portanto, o mais bem conhecido, é o Monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ). Um gás incolor, inodoro e insípido produzido pela queima incompleta de combustíveis, muito prejudicial à saúde, mas muito comum nas garagens que costumamos estacionar.

O Óxido de Nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ) é um tipo de substância que entra em contato com todas as partes do corpo expostas pelo ar, na pele e nas mucosas provocam lesões celulares graves. Nas vias respiratórias, os revestimentos celulares chamados de epitélios são os que mais sofrem com degenerações celulares e inflamações. Em casos de intoxicação grave, ocorre insuficiência respiratória, instalam-se edemas pulmonares e até hemorragias alveolares, causando a morte. Nos combustíveis fósseis como a gasolina e o óleo diesel, existem outros tipos de hidrocarbonetos (HCs) que são cancerígenos. Agem sobre a medula óssea, provocando anemia e leucopenia que é a diminuição do número de glóbulos vermelhos e brancos.

O controle e incentivos para a questão ambiental devem partir do governo. Os fabricantes de automóveis dos Estados Unidos têm que atender os padrões de Consumo Médio de Combustível Corporativo (CAFE). É uma lei em prol da produção de veículos que consomem menos combustíveis. As sanções podem e devem ser indenizatórias também. Já existe precedente no Japão.

O tribunal regional da capital de Tóquio no ano de 2008 mediou uma ação que envolveu as marcas japonesas Nissan, Nissan Diesel, Hino, Mitsubishi, Isuzu e a Mazda. Elas aceitaram indenizar a quantia de 1,2 bilhão de ienes (cerca de R\$ 21 milhões) para 520 pessoas que acionaram o governo. Essas companhias contribuirão ainda com cerca de 3,3 bilhões de ienes para programas destinados a pacientes asmáticos de Tóquio.

### Tecnológicas para um trânsito ecologicamente correto e sustentável

A palavra “sustentabilidade” deriva da palavra “sustinere”, que em latim significa “manter vivo”, “defender”. Em 1992, a Cúpula ou Cimeira da Terra<sup>10</sup> a definiu como um processo de causa e efeito. Ações que são praticadas no momento atual e devem beneficiar o presente, mas não poderão interferir negativamente no futuro para outras pessoas. Dentro deste pensamento, surge o desafio de encontrar formas de tornar o trânsito menos nocivo à saúde da população em médio e longo prazo.

<sup>10</sup> Cúpula ou Cimeira da Terra são nomes pelos quais é mais conhecida a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no ano de 1992 no Rio de Janeiro - ECO-92.

Os veículos híbridos não são a solução, mas podem contribuir para a diminuição de gases. Pode ser qualquer veículo que combine duas ou mais fontes de energia que possam proporcionar potência de propulsão. Sua produção ainda é baixa, mas cidades como Seattle já possuem ônibus híbridos, funcionam a diesel e a eletricidade - esses veículos podem extrair a energia elétrica de cabos suspensos ou funcionar com óleo diesel, quando estão longe dos cabos.

Veículos podem poluir menos, alternando ou substituindo suas fontes alimentadoras, mas os combustíveis também podem ser melhores. Os biocombustíveis são fontes de energia renováveis que advêm de biomassas e o Brasil se revela pesquisador importante nesta área. Dentre eles, encontramos o etanol e o hidrogênio. O gás natural também é um biocombustível, porém, não se trata de energia renovável.

O etanol se mostra mais ecológico que os combustíveis fósseis, embora apresente emissões de aldeídos superiores à gasolina, mas este é um gás menos tóxico e só se forma por alguns minutos na fase em que o motor está em aquecimento. Outras formas inusitadas de processamento de biomassas também promovem energia. Segundo o Ministério da Defesa Britânico, o esterco dos cavalos da tropa do Rei será utilizado para gerar biocombustível.

Esta técnica servirá para geração de energia para a nova sede do regimento, no sul de Londres e a mudança está alinhada com o objetivo do governo de diminuição de emissões de carbono. A capital londrina também pretende inovar com os primeiros táxis movidos a hidrogênio, desenvolvidos pela montadora Lotus que promete “emissão zero” na circulação da frota nos jogos olímpicos de 2012.

Algumas outras fontes “limpas” podem ser mais sofisticadas como a célula a combustível. O principal responsável por esta inovação é Dr. KR Sridhar<sup>11</sup> que liderou uma equipe de desenvolvimento de tecnologias para sustentar a vida em Marte para a NASA. Originalmente utilizada na Estação Espacial Internacional, foi levada para os estudos de reprodução comercial, inclusive para impulsionar veículos. A célula a combustível produz energia elétrica utilizando biocombustíveis como gás natural e hidrogênio. Possui o tamanho de um contêiner e acumula energia suficiente para gerar até 100 kilowatts, sem haver interrupção

durante uma semana inteira. O seu subproduto é água sem nenhum outro poluente. Os estudos avançam na direção de escala comercial com dimensões apropriadas para fins automobilísticos.

## Conclusão

Somente com a cooperação poderemos mais uma vez sobreviver à ameaça de nossa extinção. Esta necessidade de “lutar” pela sobrevivência nos parece cíclica e previsível. Na disseminação do homem (*homo sapiens*) na terra, há cerca de 75 mil anos, em Sumatra na Indonésia, adormecia um vulcão chamado *Toba*. Em uma das suas erupções - a maior erupção vulcânica explosiva nos últimos 25 milhões de anos - uma nuvem de poeira vulcânica se manteve suspensa por aproximadamente 6 anos.

A maior parte da vida existente naquela região foi praticamente dizimada. Estima-se que 100 milhões de toneladas métricas de ácido sulfúrico foram ejetados para a atmosfera pelo evento, causando um inverno vulcânico e criando um gargalo na evolução humana (AMBROSE, 1998).

Poucas espécies de animais e não mais do que aproximadamente 10 mil exemplares de *homo sapiens* se salvaram, porque migraram para outros continentes em busca de abrigo e alimento. Os *etologistas* acreditam que nossa espécie só não foi extinta, porque nossos antepassados buscaram a cooperação entre si, compartilhando informações e tecnologias por onde passavam em sua jornada rumo a outras regiões. Ensinavam técnicas de caça, abrigo e proteção. Compartilhavam, convivendo em grupos, trocando informações e acima de tudo: ensinando uns aos outros a ciência da sobrevivência.

## Cooperação e mudança de comportamento

Com os acidentes, o *stress*, os conflitos e a poluição, nossa espécie está ameaçada. Estudos mostram que a exposição ao CO<sub>2</sub> e aos hidrocarbonetos, que são cancerígenos, causa endometriose<sup>12</sup> (infertilidade nas mulheres), e até a diminuição de espermatozoides saudáveis. Os conflitos violentos e acidentes têm levado muitos jovens a óbito - a maioria tem 18 a 35 anos de idade. Muitas doenças como úlcera, gastrite, câncer, hipertensão e infartos estão conectados ao *stress*. Não há como desvincular todos estes prejuízos à crise

<sup>11</sup> Dr. KR Sridhar é co-fundador da Bloom Energy que desenvolve sistemas de células de combustíveis flexíveis que produzem energia limpa, confiável e acessível a partir de uma ampla variedade de combustíveis.

<sup>12</sup>Fonte: Endometriose e a sua relação com a infertilidade feminina e fatores ambientais. Tese de Mestrado da Universidade Católica de Goiás. Autora: Ana Carolina Dias.

instalada no trânsito atual. Portanto, não é um exagero afirmar que a vida das pessoas está em grande perigo no Brasil. Diante de tal ameaça, é necessária uma verdadeira reflexão de o quanto tudo isto pode afetar a saúde, o desempenho, o progresso e a felicidade de toda uma geração.

Tomar conhecimento da gravidade do assunto deverá ser o primeiro passo rumo a uma profunda mudança de comportamento de toda uma sociedade unida para vencer. A cooperação que os nossos antepassados nos ensinaram pode ser uma resposta imediata para disseminar a arte da sobrevivência no trânsito. Mas isto depende de uma mobilização que envolve um governo integrado e cooperando nos níveis federal, estadual e municipal, em pleno contato com a sociedade civil, o que ainda, infelizmente, não ocorre efetivamente.

São necessários incentivos para as universidades com estudos e soluções voltadas para o problema. Investimento de educação desde a pré-escola até a universidade. Mobilização de campanhas, palestras e cursos voltados para os condutores com mais frequência. A iniciativa privada poderá ser muito útil, patrocinando eventos, propagandas e prêmios para educadores e condutores. A imprensa investigando e denunciando absurdos (o que já ocorre).

A justiça também poderia ser mais severa com os crimes de trânsito. Uma qualificação para os profissionais que atuam na educação e fiscalização deveria ser mais intensa, assim como os treinamentos que ensinem aos condutores a lidar com suas emoções. Para tanto, uma grande coalizão emerge dentro de cada eixo temático discutido aqui. Este é um objetivo que já é declarado pela ONU quando instituiu o período compreendido entre 2011 e 2020 como a primeira "Década de Ação pela Segurança no Trânsito". Países como Espanha e Japão conseguiram diminuir significativamente o número de mortes no trânsito, a partir do momento em que adotaram um modelo que envolve a articulação de diversos setores da sociedade.

No Brasil, especialistas de áreas diversas do conhecimento que migram as suas atenções para a questão poderão sempre contribuir, já que a física, a psicologia, a engenharia, a biologia e a medicina são ciências que nos dão um grande suporte na arte da sobrevivência do trânsito. Outras mais inusitadas como a física quântica, a teoria dos jogos, a filosofia, o darwinismo e a etologia podem fornecer contribuições mais improváveis ainda. Colaborando e ajudando uns aos outros, é que poderemos lutar por nossa sobrevivência.



Figura 9: Nossos antepassados sobreviveram à ameaça de extinção por meio da cooperação e troca de informação. Fonte: *Museum of Human Evolution*.

Afinal, esforços não podem ser medidos num país que está em Estado de guerra<sup>13</sup> contra o inimigo – o grande “vulcão” que criamos no trânsito brasileiro. Seremos vitoriosos, não por tê-lo exterminado – pois faz parte de nós. Conheceremos a glória, quando tivermos aprendido (e ensinado aos outros) a conviver com ele.

<sup>13</sup>Estado de sítio: declaração de estado de guerra e resposta a agressão armada (estrangeira). Analogia entre o Estado de guerra e a luta contra os acidentes na visão do autor.



## REFERÊNCIAS

- AMBROSE, S. H. **Late Pleistocene human population bottlenecks, volcanic winter, and differentiation of modern humans.** *Journal of Human Evolution*, n. 34, n.6, p. 623-651, [s.l.] 1998.
- ANAYA; CARRILLO-ORDAZ; FLORES-ALDANA, et Al. **Factores de riesgo de lesión por accidentes de tráfico y el impacto de una intervención sobre la carretera.** *Rev. saúde pública* 33(5): 505-12, out, [s.l.] 1999.
- ALLEN, M.J.; BARNES, M.R.; BODIWALA, G.G. **The effect of seat belt legislation on injuries sustained by car occupants.** Elsevier, v. 16, n 7, p. 471-476, [s.l.] 1985.
- AVERILL, J. R. **Illusions of anger.** Aggression and violence: social interactionist perspective. Washington: *American Psychological Association*, 1993.
- BADDINI, C.; STANISLAU, A. U. **Mobilidade & Cidadania.** ANTP, [s.n] 2003.
- BRONFENBRENNER, U. **A ecologia do desenvolvimento humano: Experimentos naturais e planejados.** Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas, 1996.
- CDC. **Motor-vehicle safety: a 20<sup>th</sup> century public health achievement.** *JAMA*, v. 281, n. 22, p. 2080-2082, [s.l.] 1999.
- DEFFENBACHER, JERRY L. **General anger: characteristics and clinical implications.** *Psychological conductal*, v.1, n.1, p. 49-67, Colorado, 1993.
- DIAS, Carolina A. **Endometriose e a sua relação com a infertilidade feminina e fatores ambientais.** Tese (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Goiás: Universidade Católica de Goiás, 2007.
- EASTHAM, JN.; MACKENZIE, EJ.; SHAPIRO, S. **The Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: Levels of Inter- and Intrarater Reliability;** *Medical Care*, v.23,n.6,p,823-835,1985.[www.jstor.org/stable/3764752](http://www.jstor.org/stable/3764752)
- EDWARDS, D.H.; GALASKO, C.S.B. **The use of seat belts by motor car occupants involved in road traffic accidents.** Elsevier, v. 6, n. 4, p. 323-324, [s.l.] 1975.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- HYDER, Adnan A. **Road safety is no accident: a call for global action.** *Bull World Health Organ*, Genebra, v. 82, n. 4, Apr, 2004.
- KOISUMO, Maria. **Padrão das lesões nas vítimas de acidentes de motocicleta.** *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 26, n. 5, 1992.
- KUNER, E. H.; SCHLICKWEI, W.; OLTMANNS D. **Injury reduction by the airbag in accidents.** Elsevier, v. 27, n. 3, p. 185-188, [s.l.] 1996.
- MARÍN-LÉON, L.; VIZZOTO, M. M. **Comportamento no trânsito: Um estudo epidemiológico com estudantes universitários.** *Cadernos de Saúde Pública*, v. 15, p. 515-523, [s.l.] 2003.
- MCCLELLAND, D.C.; WATSON, R.I. **Power motivation and risk-taking behavior.** *Journal of Personality*, v.41, 121-139, [s.l.] 1973.
- NHTSA. **Children injured in motor vehicle traffic crashes.** DOT HS 811 325. Washington, DC: May, 2010.
- REGITANO-D'ARCE, M. A.; VIEIRA, SOUZA, Maria. **Produção de biodiesel exige agentes e cuidados específicos.** *Visão Agrícola*, Piracicaba, out. 2008.
- RAMALHO, Rodrigo L. **Educação Emocional no Trânsito: o medo e a raiva dos condutores.** Biblioteca Nacional Reg. 420.802: Rio de Janeiro, 2007.
- RAMALHO, Rodrigo L. **Escassez de recursos, competição, agressividade e comportamento de risco no trânsito.** In: Congresso Nacional e Internacional Trânsito e Vida, VI. Fortaleza: FENASDETRAN, 2009, p. 3-6.
- TOFFLER, A. **A terceira onda.** São Paulo: Editora Gente, 2003.
- TOLONEN, J; SANTAVIRTA, S.; KIVILUOTO, O. LINDQVIST C. **Fatal cervical spinal injuries in road traffic accidents.** Elsevier, v. 17, n. 3, p. 154-158, 1986.
- VANDERBILT, T. **Traffic: Why We Drive the Way We Do and What It Says About Us.** Knopf: New York, 2008.