

## A FÍSICA NA EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO-3<sup>1</sup>

**Nelson Adelar Toniazco<sup>2</sup>, José P.M. Silva<sup>3</sup>, Rogério S. M. Martins<sup>4</sup>, Rafael H. Bandeira<sup>5</sup>,  
Daniel K. Knob<sup>6</sup>, Alessandro Z. Dos Santos<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de Extensão- DCEEng-UNIJUI.

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia e Coordenador do Projeto de Extensão: A Física na Educação para o Trânsito,toniazco@unijui.edu.br

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia –Curso de Design-Extensionista,jose.medeiros@unijui.edu.br.

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia –Curso de Ciências da Computação- Extensionista, rogerio.martins@unijui.edu.br.

<sup>5</sup> Bolsista PIBEX/UNIJUI, aluno do curso de Engenharia Elétrica, Rafael.hb@hotmail.com.

<sup>6</sup> Bolsista PIBEX/UNIJUI, aluno do curso de Design, knob@yahoo.com.br.

<sup>7</sup> Assistente do Laboratório do Curso de Design/Unijui,-Voluntário- alessandro.santos@unijui.edu.br.

### Introdução

O número de acidentes de trânsito envolvendo vítimas fatais tem aumentado progressivamente nos últimos anos. Hoje os acidentes de trânsito representam a 3ª causa de mortes no mundo e o Brasil nas últimas décadas, coloca-se entre os campeões mundiais nessa triste modalidade. Essa situação é tão preocupante que levou as Nações Unidas a proclamar a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011/2020, procurando estabilizar e, posteriormente, reduzir as cifras de vítimas previstas, mediante a formulação e implementação de planos nacionais, regionais e mundial.

No Diagnóstico da Acidentalidade Fatal no Trânsito 2013, apresentado pelo DETRAN/RS nos mostra, entre outras características, que no ano de 2013 em rodovias do estado aconteceram 1770 acidentes de trânsito fazendo 1984 vítimas fatais, sendo que o maior número de vítimas por faixa etária se dá entre 18 á 44 anos, com uma maior concentração dos acidentes nos fins de semana. Ainda nesse diagnóstico mostra que entre os tipos de veículos envolvidos nos acidentes fatais a maior concentração são automóveis ( 37,97%) e uma porcentagens bastante significativo (21,05%) em relação ao envolvimento de motos e motonetas nesses acidentes.

Diversos estudos mostram que a maioria dos Acidentes de Trânsito [AT] ocorrem por falhas humanas associadas a seguintes fatores tais com: excesso de velocidade, não respeito á distância segura entre os veículos, não obediência à sinalização, ultrapassagens mal realizadas, sono, uso de drogas e bebidas alcoólicas, entre outros.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XV Jornada de Extensão

Nesse projeto de extensão, nos propomos a trabalhar o modo de como alguns conceitos de Física básica podem ser utilizados como elementos pedagógicos na educação para o trânsito, e como situações reais do trânsito podem dar maior significância para o ensino de Física.

### Metodologia

A partir da problemática exposta, são três os procedimentos metodológicos que trabalhamos.

Primeiro procedimento está no contexto sobre os AT, especificamente no que se refere ao tempo de reação do motorista, a velocidade do veículo automotor e a distância de reação. Sabemos que muitos acidentes de trânsito são provocados pela associação da velocidade desenvolvida e pelo tempo dos motoristas reagirem a situações inesperadas. Os instrumentos que marcam a velocidade instantânea, usam como unidades quilômetros /horas ( km/h), mas os acidentes acontecem numa dimensão espacial de metros e numa dimensão temporal de segundos. Entender e desmistificar essa relação a partir da construção de um medidor de tempo de reação do condutor para a determinação da distância de reação. Assim, o procedimento foi a construção de um sistema capaz de determinar quanto tempo um motorista demora em frear o veículo quando surge uma situação adversa e está baseado em um sistema de cronômetros com a ativação e parada definida por supostos pedais de um carro.

O segundo procedimento está relacionado ao primeiro no sentido de construção de um simulador veicular capaz de acoplar o sistema de medição do tempo de reação. As dimensões, o design, a ergonomia e outras características desse sistema foram pensadas no sentido simular, o próximo do real as diferentes situações do trânsito.

O terceiro procedimento metodológico foi a preparação de uma material visual visando a apresentação ao público em geral. Acreditamos que o uso de recursos tecnológicos visuais no processo ensino-aprendizagem pode ser mais eficaz do que somente a fala e o quadro negro, este é um dos componentes motivadores que pode ser utilizado na atividade docente para provocar a atenção e o interesse dos estudantes.

Esse material foi confeccionado a partir de alguns conceitos da física básica e a relação desses com os acidentes de trânsito. Entre esses conceitos estão:

**Velocidade:** Como uma das principais causas dos AT é o excesso da velocidade, procura-se mostrar como essa grandeza física se faz presente no ato de dirigir. Como afirmamos anteriormente os acidentes acontecem numa dimensão espacial de metros e numa dimensão temporal de segundos, no entanto as unidades dessa grandeza são em geral dados em Km/h, como por exemplo, uma velocidade de 80 km/h corresponde à 22,2 m/s. Com base nesse conceito é possível mostrar que quando dirigimos, devemos manter uma distância mínima de outros veículos, para que, no caso de uma frenagem brusca, não colidam um com outro. É mostrado a relação entre o tempo de reação do

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XV Jornada de Extensão

motorista, a distância percorrida e a velocidade do veículo no momento no início do processo de frenagem.

**Leis de Newton:** Com base nos princípios dessas leis, mostramos o, porque devemos sempre usar o cinto de segurança, independente da posição da pessoa no veículo. Segundo estudos sobre AT demonstram que pessoas que usam o cinto de segurança têm entre 50% a 80 % mais chance de sobreviver ou evitar lesões graves. Case na segunda lei de Newton analisamos a força de impacto no momento da colisão. A relação da velocidade do veículo, tempo de impacto e a intensidade das forças que atuam nas diferentes partes do corpo dos passageiros do veículo que colide. Alertamos que quanto maior a velocidade maior é a dificuldade de frenagem, maior a possibilidade de colisão de alta energia e maior a possibilidade de óbito e lesões graves.

**Energia Cinética:** Com base nesse conceito mostramos que a energia cinética de um automóvel é em sua maior parte transformada em trabalho de deformação dos veículos e de seus ocupantes. Essa energia projeta a pessoa para cima e para frente na velocidade em que estava o veículo. Desse modo, irão aparecer lesões decorrentes da energia cinética absorvida pelo corpo. Com base nesse conceito, ressaltamos a significativa diferença que é colidir um veículo à 80 km/h e a 90 km/h e o trabalho de energia cinética nas deformações dos corpos.

**Momento Linear:** Em um acidente de trânsito essa grandeza física sempre está presente e a troca dos momentos linear entre os veículos que colidem são significativos, por exemplo, no tipo de deformação provocada nos corpos.

Além desses conceitos procuramos mostrar através de dados estatísticos a dura realidade sobre as vítimas dos AT, em diferentes tipos de acidentes de trânsito, bem como uma breve retrospectiva do o processo histórico dos veículos automotores e a relação intrínseca desses com as pessoas.

#### Resultados e Discussões

Considerando que as atividades do projeto estão sendo desenvolvido há três anos, podemos afirmar que até o momento estamos atingindo seu objetivo principal que é a contribuir para a educação no trânsito. Durante esse tempo percebemos que houve uma boa receptividade da proposta de trabalho por parte do grupo social a quem se destina essa extensão. Uma preocupação importante advinda das interações com o público foi pertinência de uma reflexão maior sobre o porquê de determinados comportamentos que os condutores de veículos apresentam em determinadas em situações do trânsito. Por exemplo, muitos condutores verbalizaram que não apresentam problemas em dirigir com velocidades acima das permitidas. Percebemos que além da constatação (estatísticas) precisamos entender o que leva a ação de determinados comportamentos. Outro aspecto importante são as diversas possibilidades que surgiram durante a execução do projeto no sentido de desenvolver outras modalidades de atividades, como por exemplo, um conjunto de atividades relacionadas especificamente aos condutores de motocicletas.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XV Jornada de Extensão

### Conclusões

Esperamos que ao desenvolvermos esse projeto de extensão tenhamos contribuído para a educação, seja na melhoria do ensino de Física em nossas escolas, seja na possibilidade de tornar o trânsito menos violento em nossa sociedade.

### Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, L. LEITE DE. Manual de Perícias em Acidentes de Trânsito. Campinas, SP: Millennium Editora, 2011.
- ARAGÃO, R. FEITOSA. Acidentes de trânsito: análise da prova pericial. 5. Ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. M. Física básica 1 - mecânica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. Física I - mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2003.
- <http://www.mapadaviolencia.org.br> acesso em 05 de março de 2013.
- <http://www.detran.rs.gov.br/> acesso em 03 de junho de 2014.