

## A CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA PARA MEDIR O TEMPO DE REAÇÃO DOS MOTORISTAS<sup>1</sup>

**Cristiano Osinski<sup>2</sup>, Nelson Adelar Toniazzo<sup>3</sup>, Rafael Henrique Bandeira<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado no curso de extensão em física da Unijui

<sup>2</sup> Aluno de Engenharia Elétrica da Unijui

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias

<sup>4</sup> Aluno do curso de engenharia elétrica da Unijui

### Resumo:

Os acidentes de trânsito representam a terceira causa de mortes no mundo e o Brasil nas últimas décadas, coloca-se entre os campeões mundiais nessa triste modalidade. Muitos acidentes são provocados pela associação da velocidade desenvolvida e pelo tempo dos motoristas reagirem a situações inesperadas. Os velocímetros que marcam a velocidade instantânea dos veículos usam como unidades quilômetros/horas, mas os acidentes acontecem em uma dimensão espacial de metros e numa dimensão temporal de segundos. Entender e desmistificar essa relação a partir da construção de um sistema para medir o tempo de reação dos motoristas e determinar distância de reação é o objetivo desse trabalho.

Palavras-Chave: Acidentes de Trânsito; Ensino; Física.

### Introdução

O progressivo aumento do número de Acidentes de Trânsito nos últimos anos 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. 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.

Os acidentes de trânsito ocorrem, em sua maioria, por falhas humanas associadas aos seguintes fatores: velocidade além da permitida, não respeito à distância segura entre os veículos, não obediência à sinalização, ultrapassagens mal realizadas, sono e uso de drogas e bebidas alcoólicas.

Muitos acidentes são provocados pela associação da velocidade desenvolvida e pelo tempo dos motoristas reagirem a situações inesperadas. Diante de um obstáculo que surja inesperadamente na frente do veículo, nenhum condutor, consegue reagir instantaneamente para evitar o acidente. Numa situação dessas, o condutor precisa ver compreender e atuar. Essas operações, mesmo que rápidas, demoram certo tempo, assim chamado de tempo de reação (TR). Durante esse tempo, o veículo continua a avançar por certa distância até que o sistema de frenagem começa a atuar. Essa distância é chamada de distância de reação (DR) que deve ser observada quando dirigimos atrás de um outro

# SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUÍ 2013  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

veículo que juntamente com a distância de frenagem (DF), constitui a distância segura (DS). A observação dessa última por parte do condutor evita acidentes.

Este trabalho está situado nesse contexto sobre os AT, especificamente no que se refere ao tempo de reação do motorista a velocidade desenvolvida e a distância de reação. Para a determinação dessa última, precisamos determinar o tempo de reação do condutor e multiplicar pelo valor da velocidade do veículo naquele instante. A de observar que os velocímetros, instrumentos que marcam a velocidade instantânea dos veículos, 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, construir um medidor do tempo de reação do condutor e determinar distância de reação são os objetivos específicos desse trabalho.

**Metodologia:**

A construção de um sistema capaz de determinar quanto tempo um motorista demora em frear o veículo quando surge uma situação adversa está baseado em um sistema de cronômetros com a ativação e parada definida por supostos pedais de um carro.

No momento em que o sistema é ativado espera-se um tempo até que quem está fazendo o teste com o motorista, acione um indicador de situação adversa, que ao ser acionado o sistema aciona o cronometro, marcando o tempo com uma precisão de milissegundos. A contagem do tempo cessa quando o pedal que representa o freio é acionado. A partir deste momento aparecerá no display LCD o tempo que foi cronometrado, além da velocidade, que será variável e ajustável, e da distância percorrida pelo veículo àquela velocidade, no tempo de reação medido.

A placa que faz todo o controle é composta por um microcontrolador, este recebe as informações e cronometra o tempo através de um timer interno. Dois botões definem a velocidade e o tempo é definido por dois pulsos enviados ao microcontrolador, um de início e outro de parada. O sinal de situação adversa será representado por um diodo emissor de luz (led) que ligará sempre que algo estiver errado com o sistema. O display LCD 16x2 faz a demonstração dos dados, tempo em segundos, velocidade em quilômetros por hora e distância, em metros por segundo. As informações são atualizadas a cada nova intervenção do operador do sistema.

Para que o sistema se acione e inicie-se a contagem do tempo faz-se que quem estiver fazendo o teste esteja com o pé no pedal que representa o acelerador, e o operador que está acompanhando, acione um botão de pulso que fará com que o circuito feche-se por completo enviando assim um pulso para o microcontrolador. Após estar acionado o sistema acionará um led, que ficará acionado até que o pedal que representa o freio for pressionado enviando um pulso para o microcontrolador. Todo o tempo no qual o led permaneça aceso será cronometrado e o tempo ficará salvo na memória do microcontrolador. Então o operador define uma velocidade em quilômetros por hora e através do software a velocidade é convertida em metros por segundo, e a distancia em metros que o veículo percorrerá até que o motorista reaja.

**Modos de interações:**

Na execução desse projeto, a interação com os grupos sociais se dará de dois modos distintos:





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

1-Intervenção em turmas regulares da educação formal das escolas da região, especialmente no ensino médio. Julgamos que essa intervenção é possível, uma vez que temos uma caminhada histórica com os professores de Física em diferentes situações de educação continuada.

2-Interação com o público em geral. Pretendemos fazer a intervenção, a partir de exposições de materiais visuais e audiovisuais em diversas situações: Como, por exemplo, no Seminário Municipal de Trânsito, evento esse organizado por diferentes órgãos públicos e universidades, semanas acadêmicas dos cursos de graduação e outros eventos.

**Resultados e discussão**

Considerando que a execução desse projeto ainda está em desenvolvimento, os resultados obtidos até o momento ainda são bastante incipientes. O que podemos afirmar é que houve, por parte de um grupo social a quem se destina essa extensão, uma boa receptividade da proposta de trabalho.

**Conclusões**

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