

## **FÍSICA NO TRÂNSITO: O TEMPO DE REAÇÃO EM TRÂNSITO E OS EFEITOS DO USO DE CELULAR NA DIREÇÃO.**

Thiago Miller da Costa<sup>1</sup>, Raynara Arthemises Garcia Brasilino<sup>2</sup>, João Victor dos Santos Duarte<sup>3</sup>, Geraldo da Mota Dantas<sup>4</sup>, Luciano Feitosa do Nascimento<sup>5</sup>.

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo evidenciar como a Física está presente no cotidiano, com foco na segurança no trânsito, destacando como o entendimento de conceitos físicos pode contribuir para a prevenção de acidentes. O foco principal é o tempo de reação do motorista, que representa o intervalo de tempo entre a percepção de um perigo e a ação, como frear o veículo. A pesquisa, alinhada à meta 3.6 da ODS 3, foi conduzida de forma quantitativa, utilizando um experimento digital para medir o tempo de reação em duas situações: com o participante atento e utilizando o celular. Os resultados mostram que o uso do celular aumenta significativamente o tempo de reação, aumentando a distância percorrida antes da frenagem e, conseqüentemente, o risco de acidentes. Conclui-se que a compreensão e a aplicação de conceitos físicos como o tempo de reação e a distância de frenagem são fundamentais para promover atitudes mais seguras no trânsito.

**Palavras-chave:** Física no trânsito; Tempo de reação; Uso do celular; Segurança viária; Prevenção de acidentes.

### **1 Introdução**

A física está presente em nosso cotidiano de várias formas, inclusive no trânsito. Entender seus conceitos e o funcionamento do mundo ao nosso redor pode nos ajudar a evitar problemas e, no caso do trânsito, prevenir acidentes. Um dos conceitos importantes é o tempo de reação, que corresponde ao intervalo entre perceber uma situação de risco e agir, no caso de um motorista, geralmente freando o veículo. Esse tempo, embora curto, é crucial para a segurança no trânsito, pois durante ele o carro continua se movendo, o que pode resultar em acidentes. Assim, compreender os fatores que influenciam esse tempo é essencial, especialmente diante de comportamentos como o uso de celular ao volante, e o consumo de álcool antes de dirigir.

De acordo com Souza (2020), a sinistralidade rodoviária é um problema que atinge todas as regiões, já que não existe local imune a acidentes causados principalmente pelo fator humano. O comportamento do condutor é afetado por diversas variáveis que alteram sua capacidade de resposta, aumentando o risco de acidentes, como a distração e o consumo de álcool. Dados coletados experimentalmente demonstram que o tempo médio de reação de um ser humano atento é aproximadamente 0,15 segundos. No entanto esse valor pode dobrar ou até triplicar caso o condutor esteja distraído, como no uso de aparelhos eletrônicos. O aumento do



# FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL: INTEGRANDO OS ODS NA PRÁTICA EDUCACIONAL

tempo de reação aumenta a distância percorrida pelo veículo antes da frenagem, elevando o risco de acidentes, especialmente em vias urbanas movimentadas.

Este trabalho está alinhado à ODS 3, meta 3.6, que busca reduzir pela metade, até 2030, mortes e feridos em acidentes de trânsito. A pesquisa envolve coleta de dados, análise crítica e ações educativas para prevenção de acidentes, em parceria com o Grupo de Trabalho de pesquisa e extensão. A pesquisa foi conduzida de forma quantitativa, utilizando um experimento simples para medir o tempo de reação dos participantes. Os testes foram feitos com ferramentas digitais que calculavam o tempo de reação. O participante precisava reagir rapidamente a um estímulo visual, como uma mudança repentina na tela, clicando o mais rápido possível assim que o sinal aparecesse. Os testes foram feitos de duas condições: Primeiro o participante reagia estando totalmente atento, e na outra enquanto utilizava o celular.

Os resultados obtidos demonstraram que o tempo de reação dos participantes aumentou consideravelmente quando estavam utilizando o celular durante o teste, evidenciando os riscos dessa prática no trânsito. A pesquisa reforça a necessidade de conscientização sobre o uso responsável do celular e destaca como conceitos da Física, como o tempo de reação e a distância de frenagem, estão diretamente ligados à segurança no trânsito.

## 2 Metodologia

Esta pesquisa foi conduzida de forma quantitativa, por meio de um experimento simples utilizando uma ferramenta digital que calculava o tempo de reação do participante em duas situações: primeiro estando totalmente atento, e na outra, utilizando o aparelho celular. O objetivo foi mostrar como situações de distração, como o uso de celular, podem aumentar o tempo de reação, simulando situações comuns no trânsito.

Os testes foram realizados em condições padronizadas para todos os participantes, de modo a garantir o menor input lag possível, utilizando um computador com monitor de 144 Hz e mouse. A ferramenta digital utilizada está disponível gratuitamente online e consiste em registrar o tempo que o participante leva para reagir a uma mudança de cor repentina na tela, clicando no botão do mouse. Cada participante repetiu o teste cinco vezes em cada uma das situações, depois disso, a própria ferramenta calculou a média automaticamente.

Após a coleta dos dados, os resultados foram organizados em tabelas e analisados comparando o tempo médio de reação em cada condição testada, identificando o aumento causado pela distração com o celular e avaliando seu impacto na distância percorrida antes da frenagem. Essa análise permitiu interpretar os riscos dessa prática no trânsito e reforçar a importância da atenção ao dirigir.

## 3 Resultados e discussão

Os dados obtidos a partir do experimento indicam que o uso do celular durante a condução provoca um aumento significativo no tempo de reação dos participantes. A Tabela apresenta os tempos médios de reação em cada condição, bem como o aumento percentual para cada participante:

Apoio



Realização



## FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL: INTEGRANDO OS ODS NA PRÁTICA EDUCACIONAL

Tabela

PARTICIPANTES	Tempo médio atento (s)	Tempo médio com celular (s)	Aumento (%)
Participantes 1	0,214 s	0,363 s	69,6%
Participantes 2	0,175 s	0,265 s	51,4%
Participantes 3	0,164 s	0,278 s	69,5%

Em média, o tempo de reação dos participantes aumentou 63,5% quando estavam utilizando o celular. Esse acréscimo representa um atraso médio de aproximadamente 0,118 segundos na resposta a um estímulo visual. Embora este valor possa parecer pequeno, seu impacto no trânsito é considerável. Por exemplo, considerando um veículo a 60 km/h (16,67 m/s), esse atraso adicional resultaria em 1,97 metros a mais percorridos antes de iniciar a frenagem. Em velocidades maiores, como 80 km/h (22,22 m/s), essa distância extra alcançaria 2,62 metros, o que pode ser suficiente para transformar uma quase colisão em um acidente grave.

Por fim, é importante ressaltar que esta simulação não representa de forma completa o que ocorre no trânsito real. No trânsito há milhares de fatores que podem influenciar o tempo de reação, como a condição da estrada, fadiga, ingestão de álcool ou medicamentos, ou até mesmo a idade do condutor, que já não tem mais os mesmos reflexos, o que pode aumentar ainda mais o tempo necessário para reagir a uma situação de risco.

#### 4 Conclusões/Considerações Finais

Este estudo provou fisicamente como o excesso de distrações podem influenciar diretamente o grande número de acidentes no trânsito, mostrou também como entender conceitos básicos de físicas podem ajudar a compreender melhor, e até evitar acidentes, ao evidenciar a relação entre o aumento do tempo de reação e o risco elevado de colisões. Por meio do experimento, foi possível provar que o uso do celular aumenta significativamente esse tempo de reação, os dados mostraram que o aumento do tempo com o uso do celular variou entre 51% e 70%, o que representa um atraso considerável na capacidade de resposta a situações de risco no trânsito.

Esse aumento no tempo de reação implica em uma distância maior percorrida antes da frenagem, elevando o risco de acidentes, especialmente em ambientes urbanos, além disso, destaca-se que a simulação utilizada não reproduz a complexidade do trânsito real, onde diversos fatores podem aumentar ainda mais o tempo de resposta do motorista.

Diante desses resultados, torna-se evidente a importância de campanhas de conscientização do uso de celular no volante, assim como a divulgação de conceitos básicos de física aplicados à segurança no trânsito, como o tempo de reação e a distância de frenagem.





**FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO SUSTENTÁVEL:  
INTEGRANDO OS ODS NA PRÁTICA EDUCACIONAL**

## Referências

SANTOS, A. M. **Impacto e Disposição em Dirigir Manuseando Celular**. *Revista Percurso – NEMO. Maringá*, Maringá, v. 13, n. 2, p. 109-133, 2021.

**BEBA OVERCLOCK**. Teste de tempo de reação. Disponível em: <<https://reacao.bebaoverclock.com.br/#>>. Acesso em: 8 abr. 2025

SOUZA, C. A. O. **O Efeito da Distração na Condução**: Análise em Ambiente Simulado. 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão da Mobilidade Urbana) – Universidade de Coimbra, Portugal, 2020.

