



**Universidade Federal do Pará.
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Faculdade de Física**

Raimundo Evode G. de Oliveira

**AS LEIS DO MOVIMENTO NEWTON APLICADAS NO TRÂNSITO COMO
ESTRATÉGIA MOTIVADORA DE ENSINO DE FÍSICA**

**Paragominas
2023**

RAIMUNDO EVODE GOMES DE OLIVEIRA

"AS LEIS DO MOVIMENTO DE NEWTON APLICADAS NO TRÂNSITO COMO
ESTRATÉGIA MOTIVADORA DE ENSINO DE FÍSICA"

Monografia apresentada como pré-requisito para
obtenção do título de Licenciado Pleno em Física pelo
Colegiado do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade
Federal Pará, submetida à apreciação da banca
examinadora composta pelos seguintes membros:



Prof. Me. VICTOR FAÇANHA SERRA
Orientador – ICEN – UFPA



Prof. Dr. MANOEL JANUÁRIO DA SILVA NETO
Examinador – ICEN – UFPA



Prof. Dr. JOÃO FURTADO DE SOUZA
Examinador – ICEN – UFPA

Belém, 06 de abril de 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA MODALIDADE A DISTÂNCIA

ATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA DE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO TCC

Ata da sessão de apresentação e defesa de Trabalho de Conclusão de Curso para concessão de grau de Licenciado Pleno em Física, realizado às 09:30h do dia 06 de abril de 2023, no Laboratório de Física Ensino, intitulada: "**AS LEIS DO MOVIMENTO DE NEWTON APLICADAS NO TRÂNSITO COMO ESTRATÉGIA MOTIVADORA DE ENSINO DE FÍSICA**", contendo 37 páginas, que foi apresentada durante 20 minutos pelo discente RAIMUNDO EVODE GOMES DE OLIVEIRA, matrícula: 201778340024, diante da banca examinadora aprovada pelo Colegiado do Curso de Licenciatura em Física do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, assim constituída: Prof. Me. VICTOR FAÇANHA SERRA (presidente e orientador), Prof. Dr. MANOEL JANUÁRIO DA SILVA NETO e Prof. Dr. JOÃO FURTADO DE SOUZA em seguida o mesmo foi submetido à arguição, tendo demonstrado conhecimentos no tema objeto da proposta de TCC, favorecendo à banca examinadora apresentar contribuições para o desenvolvimento do TCC e decidir pelo **conceito EXCELENTE** para o mesmo, e conceder o prazo máximo de 15 dias para serem efetuadas as modificações sugeridas pela banca, se for o caso, e em seguida a mesma será assinada por todos os membros. Para constar foram lavrados os termos da presente ata, que lida e aprovada recebe a assinatura dos integrantes da banca examinadora e do DISCENTE.



Prof. Me. VICTOR FAÇANHA SERRA
Orientador – ICEN – UFPA



Prof. Dr. MANOEL JANUÁRIO DA SILVA NETO
Examinador – ICEN – UFPA



Prof. Dr. JOÃO FURTADO DE SOUZA
Examinador – ICEN – UFPA



RAIMUNDO EVODE GOMES DE OLIVEIRA
Discente – ICEN – UFPA

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

O48l Oliveira, Raimundo Evode Gomes de.
As leis do movimento de Newton aplicadas no trânsito
como estratégia motivadora de ensino de física / Raimundo
Evode Gomes de Oliveira. — 2023.
IX,37 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Me. Victor Façanha Serra
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e
Naturais, Faculdade de Ciências Naturais, Belém, 2023.

1. Ensino de física. 2. Educação no trânsito. 3.
Violência no trânsito. I. Título.

CDD 530

Raimundo Evode G. de Oliveira

**AS LEIS DO MOVIMENTO NEWTON APLICADAS NO TRÂNSITO COMO
ESTRATÉGIA MOTIVADORA DE ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho apresentado a Universidade Federal do Pará-
UFPA, Campus Paragominas, como requisito para
obtenção do título de licenciatura Plena em Física.
Orientador Prof. Me. Victor Façanha Serra

Raimundo Evode G. de Oliveira

**AS LEIS DO MOVIMENTO NEWTON APLICADAS NO TRÂNSITO COMO
ESTRATÉGIA MOTIVADORA DE ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Federal do Pará (UFPA),
como requisito parcial para a obtenção do Grau de licenciatura Plena Física submetido
à banca examinadora composta por:

Orientador

Prof. Me. Victor Façanha Serra
(Faculdade de Física – UFPA – Orientador)

Membro

Prof. Dr. Manoel Januário da Silva Neto
(Faculdade de Física – UFPA – Membro)

Membro

Prof. Dr. João Furtado de Souza
(Faculdade de Física – UFPA – Membro)

Julgado em ____/____/____

Conceito: _____

Paragominas-PA

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e por ter me dado saúde, força e sabedoria, sem as quais eu não teria obtido êxito no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, Francisco Araújo e Januária Oliveira, responsáveis pela minha educação. Obrigado pelo incentivo e por sempre acreditarem em mim. Vocês foram e continuam sendo fundamentais à minha vida.

A minha querida esposa, Ellen Neves, que teve paciência nas horas difíceis e nos momentos de minha ausência, por suportar meu mau humor e minhas reclamações. Obrigado, você é a principal responsável pelo meu sucesso.

Aos meus filhos, Guilherme e Arthur por aceitar e entender as longas horas que estive ausente.

A todos os professores e tutores pelo incentivo e pelas críticas construtivas. Vocês contribuíram profundamente no meu aprendizado. Obrigado por tudo.

Aos colegas de turma pela parceria nessa jornada acadêmica, pelas superações em cada etapa vivida.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram de alguma forma na minha formação. Obrigado a todos vocês!

RESUMO

A violência no trânsito é um problema constante, tanto em grandes centros como em cidades pequenas. Todos os anos morrem várias pessoas, vítimas de imprudência, negligência e imperícia. O interesse pela reflexão e pesquisa de referenciais teóricos sobre o assunto do presente trabalho surgiu a partir da complexidade e alto índice de acidentes de trânsito, assim, portanto, surgiu a ideia de ajudar na elaboração de métodos de educação no trânsito antes mesmo do indivíduo iniciar a fase adulta ainda no ensino médio. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta para o ensino de Física através do tema: as leis de Newton aplicadas no trânsito como proposta metodológica, abordando um estudo das Leis de Newton a partir do tema e criar proposta metodológicas. A pesquisa não tem o objetivo de tirar a responsabilidade do trânsito em educar seus condutores, mas relatar e assim acrescentar à educação escolar como forma de ajudar a melhorar como um método preventivo. Conforme a metodologia do novo ensino médio é possível durante o estudo da energia mecânica a realização de experimentos para entender como a energia pode ser transformada de uma forma para outra e como a conservação da energia se aplica a diversos tipos de sistemas, tornando o aluno protagonista do estudo de física. Dentro da temática metodológica pesquisada que é de suma importância para o ensino de física e contribuirá para o avanço no trânsito é possível identificar diversas maneiras onde as leis de Newton podem ser utilizadas como forma de educação no trânsito contribuindo assim, portanto para uma possível diminuição de acidentes no trânsito. Alguns benefícios poderiam ser alcançados, como unir escola, trânsito e as dificuldades de formações dos condutores. Provavelmente diminuiria o número de condutores que retornam às escolas de formação e também o número alarmante de acidentes, sinistros e mortes nas estradas e rodovias do nosso país.

Palavra chaves: Educação no trânsito; Ensino de física; Violência no trânsito.

ABSTRAT

Traffic violence is a constant problem, both in large centers and in small towns. Every year several people die, victims of recklessness, negligence, and malpractice. The interest in reflection and research of theoretical references on the subject of the present work arose from the complexity and high rate of traffic accidents, thus helping in the elaboration of education methods in traffic even before starting the adult phase still in teaching. average. This work aims to present a proposal for the teaching of Physics through the subject of Newton's laws applied in traffic as a proposal for a methodological theme, approaching a study of Newton's Laws from the theme of creating methodological proposals. The research does not have the objective of taking away the responsibility of traffic in educating its drivers, but reporting and thus adding school education as a way to help improve as a preventive method. According to the methodology of the new high school, it is possible during the study of mechanical energy to carry out experiments to understand how energy can be transformed from one form to another and how energy conservation applies to different types of systems, making the student the protagonist of the study of physics. Within the researched methodological theme that is of paramount importance for the teaching of physics and will contribute to the advancement in transit, it is possible to identify several ways that Newton's laws can be used as a methodological form of education in traffic, thus contributing to a possible decrease in traffic. For all the benefits that would be to unite school and traffic and the difficulties of training and drivers do not return to training schools and alarming numbers of apheresis accidents that everyone would gain knowledge and consequently reduce the number of accidents in traffic.

Word keys: traffic education; Physics teaching; traffic violence.

LISTAS SIGLAS E ABREVEATURAS

Art.	Artigo
CNH	Carteira nacional de Habilitação
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CTB	Código de trânsito Brasileiro
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DPVAT	Danos Pessoais por Veículos Automotores Terrestres
EC	Energia cinética
EM	Energia mecânica
EP	Energia potencial energia mecânica
G	Gravidade
H	Altura
M	Massa
S	Espaço
SEMUTRAN	Secretaria Municipal de Trânsito e Cidadania
V	Velocidade

LISTAS DE IMAGENS E FIGURAS

Imagem 1 -	14
Imagem 2 -	14
Imagem 3 -	19
Imagem 4 -	20
Imagem 5 -	20
Imagem 6 -	21
Imagem 7 -	21
Figura 1 -	10
Figura 2 -	11
Figura 3 -	16

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	9
2-JUSTIFICATIVA OBJETIVO.....	11
3-REFERENCIAL TEORICO.....	13
4-METODOLOGIA.....	16
5-CONCLUSÃO.....	22
6-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	23
7-APÊNDICE	25

1-INTRODUÇÃO

A violência no trânsito é um problema constante, tanto em grandes centros como em cidades pequenas. Todos os anos morrem várias pessoas, vítimas de imprudência, negligência e imperícia. Segundo dados da seguradora que administrou até 31 de dezembro de 2020 o DPVAT, Seguro Obrigatório de Danos Pessoais Causados por Veículos de Vias Terrestres ou por sua Carga, a Pessoas Transportadas ou Não, (Fig 1 e 2), são mais de 93 mortes por dia em média, um dado bastante assustador.



Figura: 1 Total de indenizações paga em 2020.

Fonte: Seguradora Líder. Data: 27/03/2023, às 19h

Tendo em vista a importância do estudo da física para a formação do estudante protagonista na sociedade e de um cidadão consciente de seus direitos, este trabalho, possibilitará aos alunos, principalmente àqueles que estão iniciando o seu estudo no primeiro ano do ensino médio, conhecer e entender melhor os fenômenos da natureza e o mundo tecnológico em que vivem.

Figura: 2 Total de indenizações pagas por estado.
 Fonte: Seguradora Líder. Data: 27/03/2023, às 19h



É necessário fazer com que os alunos desenvolvam habilidades, sendo capazes de compreender o universo ao seu redor e deveres com o meio em que estão inseridos e com aqueles que fazem parte desse meio, é necessário construir, uma consciência relacionada com a educação no trânsito. Desta maneira, o desenvolvimento de um projeto interligando os conteúdos de física relacionados com a parte de movimento à educação no trânsito, torna-se importante, pois, possibilita aos estudantes perceberem a presença da física em fenômenos relacionados ao movimento que acontecem rotineiramente ao seu redor, compreendendo-os cientificamente

Por isso, especialistas de educação acreditam que trabalhar a educação para o trânsito no âmbito escolar, seja um instrumento importante para diminuir esta triste realidade. Há inúmeras razões por que se deve ensinar trânsito nas escolas; dentre elas, a mais importante é resolver o problema dos acidentes, das vítimas e das mortes. A educação para o trânsito visa estimular no aluno, hábitos e comportamentos seguros no trânsito, transformando o conhecimento em ação, por meio de observação, vivências e situações encontradas no seu cotidiano, bem como a interpretação crítica do mundo onde vive, interferindo no seu contexto, pois a educação para o trânsito se dá em um processo contínuo de construção de conceitos e valores, para o exercício da cidadania.

2-JUSTIFICATIVA

O interesse pela reflexão e pesquisa de referenciais teóricos sobre o assunto do presente trabalho surgiu a partir da complexidade e alto índice de acidentes de trânsito, assim, portanto, ajudar na elaboração de métodos de educação no trânsito, antes mesmo do estudante iniciar a fase adulta ainda no ensino médio é de extrema importância.

Pressupõe-se que a educação escolar, como forma metodológica, ajudará a conscientização e a educação no trânsito de maneira somativa aos projetos já existentes e assim contribuir para diminuir os acidentes ocorridos no trânsito.

3-OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de estratégia motivadora para o ensino de Física através do tema as leis de Newton aplicadas no trânsito como proposta de tema metodológico, abordando um estudo das Leis de Newton a partir do tema criar proposta metodológicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A pesquisa não tem o objetivo de tirar a responsabilidade do trânsito em educar seus condutores, mas sim, de contribuir e acrescentar, usando a educação escolar, como forma de ajudar a melhorar os conceitos relacionados ao trânsito, como um método preventivo.

4-REFERENCIAL TEORICO

Neste trabalho, a física pode colaborar para o aluno entender um problema sério em locais de cruzamento de vias por exemplo (Fig. 3 e Fig. 4), haja vista que, principalmente nas áreas urbanas, locais que são cheios de cruzamentos, são também o cenário de uma média de 40% a 70% de índices de sinistros de trânsito, a depender da cidade.



Imagem:1 Cruzamento sem semáforo

Fonte: Autor Data 26/03/2023 às 10h

Imagem:2 Cruzamento com semáforo

Este trabalho agrega o ensino de física como forma metodológica e legislação de trânsito como objeto de pesquisa e intensão de melhorias, fazendo o aluno vir a compreender o quão perigoso são os cruzamentos e demais vias. No entanto, se trabalhado física e trânsito, pode-se inserir a este aluno a percepção mais técnica e aproximada de como deve ser o comportamento deste ao estar em um cruzamento e assim, diminuir a probabilidade de se envolver em um sinistro de trânsito, evitando não somente os danos materiais, mas também de pessoas com lesão corporal e vítimas fatais.

Além de ter divulgado o tema principal para o período indicado, o CONTRAN também estabeleceu um cronograma para as ações educativas, com uma divisão por quadrimestres (2° e 3° quadrimestres de 2019 e 1° quadrimestre de 2020) e foco, respectivamente, no pedestre, no ciclista e no motociclista.

Para promover reflexões acerca da corresponsabilidade pela segurança no trânsito, houve campanhas nacionais para educação no trânsito com o tema: “NO TRÂNSITO, O SENTIDO É A VIDA”, este foi o tema para a “Campanha Educativa de Trânsito” no Brasil, de maio de 2019 a abril de 2020, conforme determinado pelo Conselho Nacional de Trânsito, por meio da Resolução n. 771/19.

AS LEIS DE NEWTON

As leis de Newton são as leis básicas da mecânica e nelas são estudados todos os tipos de movimento, um dos principais assuntos discutidos nas leis de trânsito.

1ª Lei de Newton (Lei da Inércia)

A primeira lei de Newton estabelece que um corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme caso a resultante das forças que agem sobre ele seja nula.

2ª Lei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica) (Enunciado e equação)

A segunda lei de Newton, também conhecida como princípio fundamental da dinâmica, afirma que a força resultante que atua sobre um corpo é igual ao produto de sua massa pela aceleração.

Fórmula da segunda lei de Newton

A fórmula da segunda lei de Newton é relativamente simples, ela indica que a força resultante é igual ao produto da massa do corpo pela aceleração:

$$\vec{F}_R = m\vec{a}$$

FR – força resultante (N)

m – massa do corpo (kg)

a – aceleração (m/s²)

3ª Lei de Newton (Lei da Ação e Reação)

A terceira lei de Newton afirma que a toda ação corresponde a uma reação de igual intensidade, mas que atua no sentido oposto.

Energia mecânica

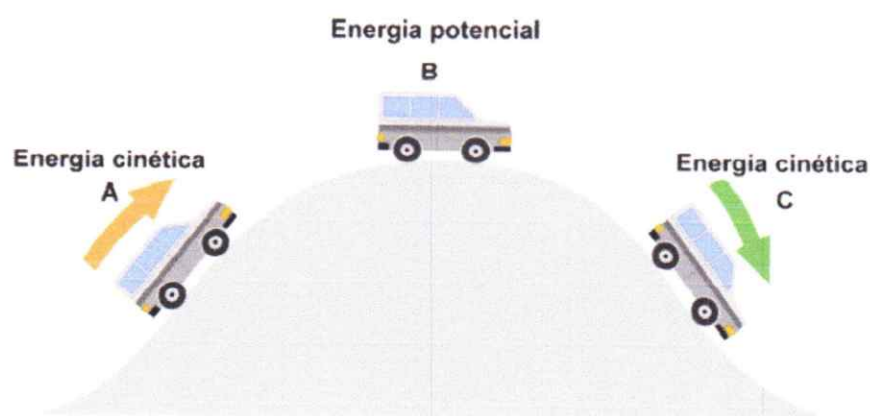
A energia mecânica de um sistema é definida como a soma da energia cinética com as diferentes energias potenciais ali presentes, como a energia potencial gravitacional ou energia potencial elástica (sendo essas as mais comuns nos exercícios realizados no ensino médio), entre outras.

Sugerir como metodologia ensinar física e legislação de trânsito, fazendo com que o aluno compreenda o quão perigoso são os comportamentos em via pública, no entanto, se trabalhado física e trânsito, podemos inserir a este aluno a percepção mais didática de como deve ser o comportamento em via pública.

No ensino médio, um dos principais conceitos estudados na física é o da energia mecânica. Essa forma de energia está diretamente relacionada ao movimento dos corpos e pode ser dividida em duas categorias: a energia cinética e a energia potencial.

Conforme a metodologia do novo ensino médio é possível durante o estudo da energia mecânica a realização de experimentos para entender como a energia pode ser transformada de uma forma para outra e como a conservação da energia se aplica a diversos tipos de sistemas, tornando o aluno protagonista do estudo de física.

Figura 3: Energia cinética, potencial



Fonte: Google

E M – energia mecânica (J)

E C – energia cinética (J)

EP – energia potencial (J)

v_a – velocidade do corpo na posição A

(m/s)

v_b - velocidade do corpo na posição B

(m/s)

g – gravidade (m/s²)

h_a – altura do ponto A (m)

A energia cinética está associada à velocidade de um objeto em movimento, ou seja, é a energia que um corpo possui devido ao seu movimento. Já a energia potencial está relacionada à posição de um objeto em relação a um ponto de referência e pode ser dividida em energia potencial gravitacional e energia potencial elástica

A energia cinética gerada através da velocidade imprimida, é o fator que pode ser transmitido os alunos o tamanho do perigo de conduzir motos comparado com quem conduz um carro, por exemplo. Qual o motivo dos motociclistas estarem no topo dos índices de sinistros de trânsito e não os que conduzem carros? Essa resposta é facilmente respondida pela Física.

5-METODOLOGIA

A metodologia do trabalho, para introduzir o trânsito como estratégia de ensinar física, e ao mesmo tempo dar ênfase às leis do trânsito, consiste em analisar situações do cotidiano do estudante onde veículos e pedestres em situações de ruas e avenidas estejam envolvidos e analisar tais situações à luz das leis da física e do trânsito.

A FÍSICA E O TRÂNSITO

No Código de Trânsito Brasileiro podem ser identificados diversos princípios e grandezas físicas espalhadas por toda a legislação de trânsito, bem como podemos encontrar nos veículos automotores ou não motorizados, todo o conteúdo proposto para o ensino fundamental e médio a respeito do estudo das ciências naturais e da física, que é tratada de forma mais ampla e específica no ensino médio. Em função disso, podemos estudar o trânsito de forma transversal dentro da própria física, e um exemplo disso, é o art. 69 do CTB, o qual destaca que o pedestre para atravessar na

faixa de pedestre precisa antes identificar condições favoráveis como a visibilidade, velocidade e a distância dos veículos.

Art. 69. Para cruzar a pista de rolamento o pedestre tomará precauções de segurança, levando em conta, principalmente, a visibilidade, a distância e a velocidade dos veículos, utilizando sempre as faixas ou passagens (...)

As leis Newton são fundamentais para entender o comportamento dos objetos em movimento, e podem ser aplicadas de diversas formas, inclusive no trânsito.

A primeira lei de Newton, que já foi referenciada, também conhecida como lei da inércia, afirma que um objeto em repouso tende a permanecer em repouso, e um objeto em movimento tende a permanecer em movimento em linha reta e com velocidade constante, a menos que uma força externa seja aplicada sobre ele. No trânsito, isso significa que um veículo em movimento irá manter sua velocidade e trajetória, a menos que uma força externa seja aplicada, como a ação dos freios ou do motorista no volante.

A segunda lei de Newton, a qual já foi referenciada, conhecida como princípio fundamental da dinâmica, afirma que a força aplicada sobre um objeto é igual à sua massa multiplicada pela sua aceleração.

No trânsito, isso significa que a aceleração de um veículo é diretamente proporcional à força aplicada pelos pedais do acelerador ou do freio, e inversamente proporcional à sua massa. Isso implica que veículos mais pesados precisam de mais força para acelerar ou desacelerar do que veículos mais leves.

A terceira lei de Newton, já referenciada, conhecida como lei da ação e reação, afirma que para cada ação, há uma reação igual e oposta. No trânsito, isso acontece quando um veículo freia ou acelera. A força que atua sobre as rodas do veículo e o terreno promovem a ação e reação necessárias para o veículo parar ou acelerar.

Dentro deste contexto, pode ser trabalhado a cinemática como metodologia para se identificar se a distância que um veículo se encontra do pedestre, dependendo de sua velocidade, será possível a travessia deste pedestre na faixa a ele destinada.

Diante desse pressuposto, de acordo com os conceitos de física, podemos levar em consideração um tempo de 2s (dois segundos), ou seja, 1s (um) para visualizar o obstáculo e 1s (um) para frear o veículo, estando este veículo a 40 Km/h, qual será a distância mínima necessária que este necessita estar do pedestre para que este não seja atropelado (Fig. 5)?



Imagem:3 Travessia de pedestres na faixa

Fonte: Autor Data 26/03/2023

Considerando que a distância percorrida, $S = V.t$, teremos

$$S = ?$$

$$t = 2s$$

$$V = 40\text{Km/h} \div 3,6 = 11,11 \text{ m/s}$$

$$S = 11,11\text{m/s} \times 2s$$

$$S = 22,2 \text{ metros}$$

Desconsiderando o coeficiente de atrito, a resistência do ar, a histerese dos pneus, a desaceleração, podemos entender que o pedestre deve iniciar a travessia levando em consideração que o veículo necessitará de 22m no mínimo para não o atingir antes da faixa de pedestre.

Já no art. 34 do CTB, é possível trabalhar também em sala de aula a cinemática, conforme encontra-se disposto no referido artigo. O condutor que queira executar uma manobra deverá certificar-se de que pode executá-la sem perigo para os demais usuários da via que o seguem, precedem ou vão cruzar com ele, considerando sua posição, sua direção e sua velocidade.

Imagem:4 Evento de trânsito (Acidente de trânsito) **Imagem:5** Evento de trânsito (Acidente de trânsito)



Fonte: SEMUTRAN (Secretaria Municipal de Trânsito e Cidadania) Data 26/03/2023.

Em sinistros de trânsito ou acidentes de trânsito, é possível se avaliar a velocidade que um veículo estava se for avaliada a deformação desses veículos, tornando possível se trabalhar a Energia Cinética (E_c), Trabalho (τ), Energia Mecânica (E_m), já mencionadas, além de outras relações físicas.

E_c – energia cinética (J)

m – massa do corpo (kg)

v – velocidade do corpo (m/s)

Nas aulas de física, o professor poderá aproveitar o momento oportuno para trabalhar a sua disciplina e ao mesmo tempo conscientizar seus alunos do grande perigo que é conduzir uma motocicleta por exemplo, cujo perigo aumenta cada vez mais que a velocidade imprimida a este veículo também aumenta, isso porque dentro de um carro, caso aconteça uma colisão, o carro vai sofrer uma deformação de sua lataria, e com isso, a Energia Cinética gerada com o aumento da velocidade diminui.

Imagem 6 e 7: Evento de trânsito (colisão carro e moto)



Fonte: SEMUTRAN (Secretaria Municipal de Trânsito e Cidadania) Data 26/03/2023

Caso o processo de deformação chegue no limite daquele veículo e não deformatar mais, então será neste momento que o condutor passará a absolver a Energia Cinética que restar.

Contudo, caso o veículo se consiga parar e ainda sim ainda tiver restado condições de se deformar, isso significará que não restou mais energia a ser transmitida ao condutor daquele veículo, é claro que essa afirmação está sendo levado em conta que este condutor estava utilizando cinto de segurança, pois caso contrário, mesmo no interior de um carro, ainda sim este condutor absolveria muita energia, podendo vir a falecer em função das lesões geradas. Ao falar de Energia, seja ela Cinética ou Potencial, essas circunstâncias de diminuição de energia já não funcionarão da mesma forma para os motociclistas, pois não há onde os veículos deformarem ao ponto de diminuir esta energia gerada, deste modo, o condutor absolverá toda a energia gerada em função da velocidade e de sua massa ($m.v^2/2$).

O condutor não retorna para fazer aulas de atualizações ou reciclagens nos centros de formações para condutores, o que daria a este condutor de absolver as mudanças ocorridas da legislação, sendo um momento oportuno para que instrutores de trânsito pudessem trabalhar mais a conscientização desses condutores. A escola com aulas voltadas para o trânsito ajudaria manter este aluno atualizado.

Por esse motivo é que as escolas se tornam um ambiente propício para atingirem esses usuários da via que não se dispuserem a obter a Carteira Nacional de Habilitação, e neste caso, esses alunos que também são usuários da via terão a oportunidade de conhecer da legislação e estarem conscientizado dos fatores de risco

com uma base muito mais aprofundada e com a visão de todas as disciplinas, ou seja, este aluno e usuário da via passara por uma formação, deixando as aulas teóricas a respeito das normas de trânsito até desnecessária, uma vez que essa matéria pôde ser exaurida durante a formação escolar.

Dispõe sobre a formação teórico-técnica do processo de habilitação de condutores de veículos automotores elétricos como atividade extracurricular no ensino médio e define os procedimentos para implementação nas escolas interessadas. (RESOLUÇÃO Nº 265, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2007.)

A resolução 265/07 ainda possibilita que este aluno, após terminar o ensino médio, deixe de custear na autoescola o curso teórico, o que permite ficar mais barato o valor a ser gasto com taxas do DETRAN e com a autoescola.

CONCLUSÃO

Dentro da temática metodológica pesquisada que é de suma importância para o ensino de física e contribuirá para o avanço no trânsito é possível identificar diversas maneiras que as leis de Newton podem ser utilizadas como forma metodológica de educação no trânsito contribuindo assim portanto para uma possível diminuição de vítimas no trânsito, uma vez que esses alunos irão ver de forma pedagógica o conteúdo.

Dessa forma, entendemos que conhecer os fundamentos das leis de Newton é importante para entender a problemática existente no trânsito atual, educar e conscientizar seja alunos, pedestres, condutores de veículos e sociedade como um todo e assim sermos protagonistas de um trânsito melhor para a sociedade.

Por todos os benefícios que seria unir escola e trânsito e as dificuldades de formações e os condutores não retornam as escolas de formação e números alarmantes de acidentes aférese que todos ganhariam conhecimento e consequentemente diminuiria o número de sinistro no trânsito.

Diante do exposto, as Leis de Newton têm uma aplicação muito importante no trânsito e podem ser utilizadas como uma estratégia motivadora de ensino de física. Ao compreender como as leis de movimento se aplicam às situações cotidianas, como o trânsito, os alunos podem se sentir mais motivados e engajados na aprendizagem da física. Além disso, ao entender a importância da aplicação dessas leis no trânsito, os estudantes podem se tornar condutores mais conscientes e responsáveis, contribuindo para a segurança no tráfego. Portanto, é fundamental que as escolas incentivem e promovam o ensino das leis de Newton aplicadas ao trânsito, como uma maneira de tornar o aprendizado mais significativo e relevante para a vida dos estudantes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICAS

ARAUJO, Julyver Modesto De. **Artigo 69 comentado da CTB digital**. Capítulo IV <https://www.ctbdigital.com.br/comentario/comentario69> Acesso em: 04/04/2023 as 17:57

BASTOS, Yara Gerber Lima; **ANDRADE**, Selma Maffei de; **JUNIOR**, Luiz Cordoni. **Acidentes de trânsito e o novo Código de Trânsito Brasileiro em cidade da Região Sul do Brasil**. Informe Epidemiológico do SUS, v. 8, n. 2, p. 37-45, 1999.

CAMARGO. **Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 4, p. 95-107, 1999.

CONTRAN, **O conselho nacional de trânsito - RESOLUÇÃO Nº 265**, usando da competência que lhe confere, 2007.

FARIA, Eloir de Oliveira; **BRAGA**, Marilita Gnecco de Camargo. **Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 4, p. 95-107, 1999.

INTEGRAÇÃO E PROTAGONISMO: Ciências da Natureza e suas tecnologias/ coordenação Mônica Waldhelm 1ª edição. - São Paulo. Editora do Brasil, 2020 – (Integração é protagonismo).

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Resolução do Contran apresenta tema das campanhas educativas 2023: “No trânsito, escolha a vida”**. Acesso em: 04/04/2023. <https://www.gov.br/infraestrutura/ptbr/assuntos/noticias/2022/10/resolucao-do-contran-apresenta-tema-das-campanhas-educativas-2023-201cno-transito-escolha-a-vida201d>

RELATÓRIO ANUAL2019 - SEGURADORA LÍDER-DPVAT De Janeiro a Dezembro de 2019. <https://www.seguradoralider.com.br/pages/boletim-estatistico.aspx> Acesso em 29/06/2021

RIZZARDO, Arnaldo. Comentários ao código de trânsito brasileiro. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, Revista dos Tribunais, 2004. Descrição Física: p.910,2004.

ROCHA LEÔNCIO, Marina Régia Galhardo. Educação de Trânsito no Ensino Médio: um caminho seguro para nossos jovens. 2013 <http://dspace.mj.gov.br/handle/1/4446> Acesso em: 02/12/2021 as 00:25

SANTOS, Ademar Nunes dos. Um estudo das leis de Newton a partir do tema “acidentes de trânsito”: uma proposta para o ensino de física através de temas sócio científicos com enfoque na perspectiva da Ciência-Tecnologia Sociedade (CTS)/ Ademar Nunes dos Santos. - Patos, 2020.

SCHNEIDER, Elmir Jorge. Artigo retratado por que educação para o trânsito na escola? Revista Inter Ação, v. 45, n. 3, p. 940-953, 2020. RESOLUÇÃO Nº 285 Retificada no DOU, de 29 de setembro de 2008, Seção 1, pág. 104.

APÊNDICES

RESOLUÇÃO Nº 265, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2007.

Dispõe sobre a formação teórico-técnica do processo de habilitação de condutores de veículos automotores elétricos como atividade extracurricular no ensino médio e define os procedimentos para implementação nas escolas interessadas.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12, inciso I, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, e conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003, que dispõe sobre a Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, e

Considerando a necessidade de medidas complementares para o cumprimento do disposto nos artigos 74 e 79 do Capítulo VI do Código de Trânsito Brasileiro;

Considerando o disposto na Política Nacional de Trânsito em sua diretriz que visa aumentar a segurança e promover a educação para o trânsito junto às instituições de ensino;

Considerando a importância de desenvolver valores, integrando o jovem ao trânsito em seus diferentes papéis;

Considerando a necessidade de melhoria no processo de formação de condutores;

Considerando o que consta do processo nº 80001.015595/2005-40, resolve:

Art. 1º Instituir a formação teórico - técnica do processo de habilitação de condutores, como atividade extracurricular em escolas de ensino médio, de acordo com os conteúdos estabelecidos na Resolução 168/04 CONTRAN.

Art. 2º A atividade extracurricular, uma vez desenvolvida em conformidade com esta Resolução, será reconhecida como o curso de formação teórico – técnica, necessário para que o aluno possa submeter-se ao exame escrito de legislação de trânsito para, se habilitado, conduzir veículo automotor.

Art. 3º As escolas interessadas no desenvolvimento e na execução desta atividade

extracurricular, cientes das condições estabelecidas no Anexo I desta Resolução, devem solicitar autorização junto ao órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal, na forma dos documentos constantes do Anexo II desta Resolução.

Parágrafo único. Cabe ao órgão ou entidade executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal examinar a documentação apresentada, fiscalizar as condições físicas e materiais da escola requerente, estabelecer, quando necessário, exigências a serem cumpridas em prazo determinado e conceder autorização, conforme Anexo III.

Art. 4º A escola autorizada expedirá certificado de participação na atividade extracurricular, conforme Anexo IV desta Resolução, aos alunos com frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

Parágrafo único. A escola deverá encaminhar ao órgão que a autorizou, os certificados expedidos, acompanhados de relação nominal dos alunos, conforme Anexo V desta Resolução, para fins de autenticação.

Art. 5º De posse do certificado referido no art. 4º desta Resolução, o interessado

em obter a Permissão para Dirigir Veículo Automotor, desde que preencha os requisitos exigidos no art. 140 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, poderá encaminhar-se ao órgão executivo de trânsito responsável e dar início formal ao processo de habilitação.

Parágrafo único. No caso de reprovação no exame escrito prestado no órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal, o candidato deverá frequentar curso de formação de condutor, nos moldes da legislação vigente.

Art. 6º Compete ao órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal o controle, a fiscalização e a execução da atividade extracurricular prevista nesta Resolução.

Art. 7º Fica revogada a Resolução nº 120, de 14 de fevereiro de 2001, do CONTRAN.

Art. 8º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Alfredo Peres da Silva
Presidente

Luiz Carlos Bertotto
Ministério das Cidades

Rui César da Silveira Barbosa
Ministério da Defesa

Salomão José de Santana
Ministério da Defesa

Carlos Alberto Ferreira Dos Santos
Ministério do Meio Ambiente

Valter Chaves Costa
Ministério da Saúde

Edson Dias Gonçalves
Ministério dos Transportes

ANEXO I

1. Compromissos da escola:

- a) proceder a implementação da atividade extracurricular, quando deferida a autorização pelo órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal;
- b) acompanhar os alunos no decorrer da atividade extracurricular;
- c) Controlar a frequência de cada aluno participante da atividade extracurricular;

2. Carga horária:

- a) Mínimo de 90 (noventa) horas-aula presenciais que podem ser assim distribuídas:

equitativamente durante os três anos do Ensino Médio; ou
equitativamente durante os três últimos anos, nas escolas que mantêm o Ensino Médio em quatro anos; ou
equitativamente durante os dois últimos anos do Ensino Médio.

- b) A carga horária referente a cada conteúdo ministrado na atividade extracurricular deve obedecer à proporcionalidade da carga horária estabelecida na legislação vigente.

3. Conteúdo programático:

Conteúdos voltados à formação teórico-técnica do condutor de veículo automotor, estabelecidos em legislação vigente específica, com o objetivo de desenvolver comportamentos seguros no trânsito.

4. Corpo docente:

Os profissionais que constituírem o corpo docente para a implementação da atividade extracurricular na escola deverão:

- a) apresentar o certificado de conclusão do curso de formação de Instrutor de Trânsito;
- b) cumprir os critérios estabelecidos pelo CONTRAN para o exercício da profissão de Instrutor de Trânsito.

5. Alunos participantes:

Poderão optar por esta atividade extracurricular apenas os alunos regularmente matriculados no Ensino Médio da escola autorizada pelo respectivo órgão executivo de trânsito.

6. Cancelamento da autorização:

A escola poderá ter sua autorização cancelada, a qualquer tempo, pelo órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal:

- a) caso comprovado o não cumprimento do disposto nesta Resolução;
- b) se, por qualquer motivo, vier a ser impedida de exercer suas atividades pelo Poder Público.

ANEXO II

MODELOS ESPECÍFICOS DE INSTRUMENTOS

1. Solicitação de autorização

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Nome da escola: _____
Federal () Estadual () Municipal () Particular ()
Endereço: _____
Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____
CEP: _____ - _____ Telefone: () _____ Fax: () _____
E-mail: _____
Nome do (a) Diretor(a): _____

A escola acima identificada solicita autorização para a implementação de atividade extracurricular, visando a formação teórico-técnica do processo de habilitação de condutores aos alunos do Ensino Médio regularmente matriculados, conforme estabelece Resolução do CONTRAN n. ___/___, indicando o coordenador(a) e corpo docente responsáveis. Para tal, junta a documentação necessária.

_____, _____ / _____ / _____

Assinatura do (a) diretor(a)

2. Designação do (a) Coordenador (a)

COORDENADOR (A) DA ATIVIDADE EXTRACURRICULAR	
Nome:	_____
Formação:	_____
Cargo/ Função:	_____
SUPLENTE	
Nome:	_____
Formação:	_____
Cargo/ Função:	_____
Diretor (a):	_____
	_____, ____ / ____ / _____

	Assinatura do (a) Diretor (a)

4. Projeto

Elaboração de projeto a ser apresentado ao órgão executivo de trânsito do Estado ou do Distrito Federal, contendo, minimamente:

- a) dados de identificação da escola;
- b) dados de identificação dos responsáveis pela atividade (diretor, coordenador e corpo docente);
- c) considerações gerais (explicação sucinta do comprometimento da escola com a educação para o trânsito e diagnóstico da realidade escolar); d) justificativa;
- e) público alvo;
- f) objetivos;
- g) metodologia;
- h) conteúdos;
- i) carga horária;
- j) acompanhamento;
- k) recursos didáticos pedagógicos;

ANEXO III

**FICHA DE ANÁLISE E AUTORIZAÇÃO PARA
IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE EXTRACURRICULAR DE FORMAÇÃO
TEÓRICO-TÉCNICA**

A ser preenchida pelo órgão executivo de trânsito

DADOS DO ÓRGÃO

Nome: _____

Responsável pela Coordenação Educacional: _____

Técnico responsável pelo acompanhamento da atividade extracurricular: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____

CEP: _____ - _____ Telefone: () _____ Fax: () _____

E-mail: _____

DADOS DA ESCOLA

Nome: _____

Coordenador (a) da atividade: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

- _____ Telefone: () _____ Fax: () _____

E-mail: _____

Exigências	Apresenta	Apresenta em parte	Não Apresenta	Observações
1. Solicitação da autorização				
2. Designação do (a) coordenador(a)				
3. Relação do corpo docente				
4. Projeto				
5. Adequação do espaço físico/ recursos materiais				Vistoria realizada em: __/__/__
6. Parecer final (descritivo)				
DEFERIMENTO () sim () não Em caso negativo, citar pendências e estabelecer prazo para regularização:				

_____, ____/____/____

Assinatura do responsável

ANEXO IV CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO

ESCOLA: _____

MUNICÍPIO: _____ ESTADO: _____

Certifico que o (a) ALUNO (A) _____

Nascido em: __/__/__, portador do documento de identidade n. _____, órgão expedidor _____ participou da formação teórico-técnica do processo de habilitação de condutores como atividade extracurricular para alunos do Ensino Médio oferecida por esta escola, atendendo às disposições da Resolução do CONTRAN n. __/__.
_____, __/__/__

Diretor

(a) Verso

HISTÓRICO ESCOLAR

Conteúdos	Carga horária	Instrutor(es)

Início em: __/__/__ término em: __/__/__ FREQUÊNCIA ____%

Coordenador (a)

Autenticação do órgão executivo de trânsito

Registro n. __/____

_____, __/__/__

Servidor responsável

