



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

ADEMAR NUNES DOS SANTOS

**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)**

**PATOS-PB
DEZEMBRO/2020**

ADEMAR NUNES DOS SANTOS

**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)**

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Pólo Taperoá, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Ms. Emílio de Lucena Silva.

**PATOS - PB
DEZEMBRO/2020**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE PATOS/IFPB

S237e 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.

24 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2020.
Orientador: Prof. Ms. Emílio de Lucena Silva

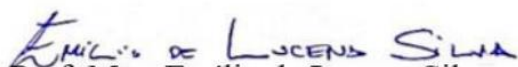
ADEMAR NUNES DOS SANTOS

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)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Patos, 17 de Dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Msc. Emilio de Lucena Silva
(Orientador)


Prof. Msc. Kilmara Rodrigues dos Santos
(Examinador)


Prof. Msc. Valdenes Carvalho Gomes
(Examinador)

Ademar Nunes dos Santos

Emílio de Lucena Silva

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta para o ensino de Física através de temas sócio-científicos (TS) com enfoque na perspectiva da Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), abordando um estudo das Leis de Newton a partir do tema “Acidentes de trânsito”. O motivo de ter abordado esse assunto tem sido o aumento no índice de acidentes de trânsito na cidade onde reside o pesquisador e nas cidades vizinhas, com a ocorrência de acidentes com jovens que cursam o nível médio de ensino como vítimas fatais. Além de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão, foi realizada uma intervenção através de aula demonstrativa sobre “As Leis de Newton e a segurança no Trânsito”, com o intuito de trabalhar os conceitos físicos a fim de conscientizar os alunos de que é necessário respeitar-se as leis de trânsito e fazer-se o uso adequado dos itens básicos de segurança no trânsito. Foram elaborados dois questionários avaliativos que foram entregues aos mesmos, antes e depois da aula, respectivamente. O primeiro questionário, indagava entre outras coisas, se na visão dos alunos os conceitos das Leis da Física estavam relacionados com fenômenos do cotidiano como o trânsito, ao passo que a maioria respondeu crer não haver nenhuma relação. No entanto, após a aula, com base no segundo questionário, todos os alunos consideraram que o entendimento das Leis de Newton é de fundamental importância na prevenção de acidentes de trânsito e mortes no contexto do trânsito. Assim, percebemos que quando o ensino de Física é trabalhado através de abordagens temáticas de forma contextualizada, alcançamos resultados significativos na aprendizagem. Assim, faz-se necessária uma crescente discussão a respeito da função social do ensino de Física, que venha permitir que o ensino desta ciência se dê de forma conceitual e articulada com a realidade do aluno.

Palavras-Chave: Leis de Newton. Acidentes de Trânsito. Ensino de Física. Enfoque CTS. Temas sócio-científicos.

ABSTRACT

This paper aims to present a proposal for teaching of Physics through socio-scientific topics (TS) with a focus on the perspective of Science-Technology-Society (STS), addressing a study of Newton's Laws from the theme "Traffic accidents". The reason for having addressed this issue has been the increase in the rate of traffic accidents in the city where the researcher lives and in the neighboring cities, with the occurrence of accidents with young people who attend high school as a killer. In addition to a bibliographic research on the subject in question, an intervention was carried out through the demonstration class on "Newton's Laws and Traffic Safety", in order to work on physical concepts in order to make students aware that it is necessary respect traffic laws and make proper use of basic traffic safety items. Two evaluation questionnaires were prepared and delivered to them, before and after class, respectively. The first questionnaire asked, among other things, whether in the students' view the concepts of the Laws of Physics were related to everyday phenomena such as traffic, while the majority responded by believing that there was no relationship. However, after class, based on the second questionnaire, all students consider that understanding Newton's Laws is of fundamental importance in preventing accidents and deaths in the context of traffic. Thus, we realize that when the teaching of Physics is worked through thematic approaches in a contextualized way, we achieve results obtained in learning. Thus, there is a need for a growing discussion regarding the social function of teaching Physics, which will allow the teaching of this science to take place in a conceptual and articulated way with the student's reality.

Keywords: Newton's laws. Traffic-accidents. Physics teaching. STS approach. Socio-scientific topics.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Esse desenvolvimento técnico-científico tem acarretado diversas transformações na sociedade, refletindo em mudanças nos níveis político, social e econômico.

Ante essa realidade, torna-se necessário que os currículos em ensino de Ciências deem prioridade a uma alfabetização em ciência e tecnologia interligada ao contexto social do aluno, o que deve permitir que o aluno desenvolva a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos conhecimentos teóricos e práticos das ciências.

Em outras palavras, isso significa dizer que, além das pessoas terem acesso à ciência e à tecnologia, elas precisam desenvolver competências que lhes possibilite atuar de forma crítica e democrática no e sobre o mundo, o que é indispensável ao exercício pleno da cidadania.

Um dos movimentos que tem se ampliado em toda a sociedade e que passou a refletir criticamente sobre as relações entre ciência e tecnologia no contexto social é o movimento Ciência -Tecnologia - Sociedade (CTS), que tem buscado promover na sociedade a discussão dos impactos da evolução e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Como a área de ensino tem sido um dos principais campos de investigação e ação do movimento CTS, o objetivo principal do ensino de CTS na educação básica tem sido promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos a construir conhecimentos, competências, habilidades e valores que são indispensáveis para que estes possam tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuarem na resolução de tais questões e problemas.

Nessa perspectiva de ensino de Ciências, torna-se imprescindível que a organização do currículo das disciplinas de Ciências, especialmente as Ciências da Natureza, esteja em conformidade com os documentos oficiais que regem a educação nacional brasileira nos dias atuais, e não somente isto, mas que tais diretrizes educacionais sejam cumpridas na prática.

Quando se trata da Física como uma disciplina curricular pertencente à área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, percebemos que o ensino de Física no Ensino Médio tem sido amparado no acúmulo de informações, fórmulas matemáticas e intermináveis pré-requisitos que

pouco contribuem para a autonomia do aluno, pois fica a seu encargo juntar o que aprendeu e utilizar isso para compreender e intervir em sua realidade vivida.

Desse modo, torna-se necessário que haja uma crescente discussão a respeito da função social do ensino de Física, que venha permitir que o ensino desta ciência se dê de forma conceitual e articulada com a realidade do aluno. Para que isso aconteça, é preciso que o ensino se dê a partir de uma abordagem baseada em temas estruturadores de grande relevância social levando em consideração princípios como a interdisciplinaridade, a contextualização, a investigação, a autonomia e a criatividade do aluno.

Nesse contexto, as aulas de Física além de proporcionarem um aprendizado significativo, tornar-se-iam também um momento de construção de valores, competências e habilidades, que permitiriam que os alunos relacionassem a teoria estudada em sala de aula com a realidade à sua volta e fossem capazes de agir de forma crítica e consciente, fazendo o uso correto de recursos naturais, das tecnologias decorrentes e, sobretudo, na sua participação político-social na comunidade onde estão inseridos.

Este trabalho consta de dois momentos que se completam para melhor explorar o tema em questão. Inicialmente, foi utilizado o método qualitativo, buscando embasamento teórico que pudesse interligar a teoria com a prática. Assim, foi realizada uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico.

No entanto, o estudo mostrou a necessidade de seguir além da pesquisa bibliográfica, de modo que se fez necessário complementar a ideia através do método de pesquisa-ação com uma intervenção de aula demonstrativa realizada no dia 23/05/2018 em duas aulas de Física subsequentes (1º e 2º horários). As aulas foram ministradas no turno da tarde com duração de 45 minutos cada aula, a fim de trabalhar as Leis de Newton na sala de aula a partir de uma abordagem temática, sendo os “Acidentes de trânsito” o tema gerador dessa proposta.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta para o ensino de Física através de temas sócio-científicos com enfoque na perspectiva da CTS, abordando um estudo das Leis de Newton a partir do tema “Acidentes de trânsito”.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CTS E A FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

O movimento CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade) teve início no século XX, com o agravamento dos problemas ambientais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade (SANTOS, 2007; PINHEIRO et al., 2007).

Conforme destaca Gallego Campos (2010), nesse período do século XX pensava-se que ciência e tecnologia (C&T) eram suficientes para o progresso social. Nesse contexto, adotava-se um modelo linear em que o desenvolvimento científico possibilitava o desenvolvimento tecnológico, que conseqüentemente, impulsionaria o desenvolvimento econômico, e por fim, faria atingir o desenvolvimento social (AULER, 2007; GALLEGO CAMPOS, 2010).

Teixeira (2003) ao citar Luján e colaboradores (1996), destaca esse modelo como uma visão comum das pessoas para explicar como a ciência se desenvolve linearmente, interferindo na sociedade. Sendo assim, ainda segundo eles, teríamos então o desenvolvimento científico (DC), que geraria o desenvolvimento tecnológico (DT), gerando por sua vez o desenvolvimento econômico (DE) e, por fim, o desenvolvimento social (DS). Esquemáticamente, teríamos a sequência: DC→DT→DE→DS.

Segundo Pinheiro et al. (2007) desde que se iniciou, um dos principais campos de investigação e ação social do movimento CTS tem sido o educacional, visto que nesse campo de investigação, que comumente é chamado de “enfoque CTS no contexto educativo”, percebemos que ele traz a necessidade de renovação na estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social.

A abordagem CTS em sala de aula apresenta como objetivo geral promover a alfabetização científica dos cidadãos para que estes tenham condições de intervir de forma crítica no contexto social no qual estão inseridos, através do desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que possibilitem a tomada de decisão responsável e consciente sobre questões relativas à Ciência e Tecnologia na Sociedade. (SANTOS e MORTIMER, 2000).

Assim, comprova-se a importância de difundir o letramento científico nos alunos do Ensino Médio, para que estes, sendo devidamente apresentados à ciência, possam dar significado à sua capacidade de compreensão de conteúdos.

Auler (2007) ressalta que em relação aos objetivos da educação CTS, pode-se destacar: promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e tecnologia (C&T),

adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual.

Como o enfoque CTS surge com diferentes encaminhamentos, percebe-se que certas categorias são crescentes em espaço dado às relações CTS no currículo, indo de CTS apenas como elemento motivador, até currículos que tratam especificamente de CTS. Pinheiro et al. (2007), em análise de referenciais bibliográficos aponta que pesquisas e experiências voltadas para o enfoque CTS na educação concentram-se em trabalhos que, de acordo com Walks (1990), Medina e Sanmartín (1990), podem ser classificados em três modalidades: introdução de CTS nos conteúdos das disciplinas de ciências (enxerto CTS); a ciência vista por meio de CTS; e CTS puro.

Segundo Auler (2007), há um razoável consenso, no âmbito desse enfoque, na defesa de configurações curriculares pautadas pela abordagem de temas/problemas de relevância social, cujo ponto de partida para a aprendizagem devem ser situações-problema, que de preferência são relacionadas a contextos reais, nos quais os alunos estão inseridos. Metodologicamente, pode-se “partir de temas sociais para os conceitos científicos e destes retorna-se aos temas” (AULER, 2007, p. 2).

São sugeridas diversas atividades para o ensino de CTS em sala de aula. E este espaço continua sendo o mais oportuno para que a interação dos atores que o edificam, possa resultar em situações de aprendizagem.

Santos e Mortimer (2002) apontam, entre outras, as seguintes estratégias utilizadas em CTS: “palestras, demonstrações, sessões de discussão, solução de problemas, jogos de simulação e desempenho de papéis, fóruns e debates, projetos, pesquisas de campo, redações de cartas e ação comunitária” (SANTOS e MORTIMER, 2002, p. 12). Todas possíveis de serem postas em prática nas propostas de ensino de Física, na perspectiva sócio-científica, objetivo maior desse trabalho.

Marques e Hunsche (2015) enfatizam que embora a literatura da área da educação sinalize diferentes objetivos educacionais ligados ao enfoque CTS, há consenso sobre sua potencialidade em promover abordagens interdisciplinares e contextualizadas.

No contexto do Ensino Médio, é perceptível que uma das preocupações neste nível de escolarização diz respeito à função social desse grau de ensino. Sendo assim, é possível verificar

que ela está vinculada à formação do indivíduo em sociedade, enquanto cidadão. Pinheiro et al.(2007), ao analisar os objetivos do Ensino Médio presentes em documentos como a LDBEN/96 e os PCNEM, destaca que esses objetivos “encontram aplicações no enfoque CTS, pois como a proposta para o Ensino Médio foi estabelecida, percebe-se a relevância em aproximar o aluno da interação com a ciência, a tecnologia e com todas as dimensões da sociedade” (PINHEIRO et al., 2007, p. 80).

Dessa forma, o Ensino Médio, dentro da área educacional numa perspectiva de CTS, têm papel fundamental na formação dos indivíduos, pois é através dele que se propõe uma efetiva formação da autonomia crítica dos alunos, embasada no aspecto intelectual, político e econômico.

Aqui, considera-se oportuno, citar a possível inserção de uma metodologia de ensino que aproxime a ciência teórica com a realidade do cotidiano dos alunos em sala de aula. Segundo Araujo e Gléria (2015), tradicionalmente, as aulas de Física foram construídas com base num método de ensino voltado à aplicação de fórmulas e cálculos sem significado expressivo para maioria dos alunos.

Para os autores, esta metodologia ultrapassada, mas ainda aplicada, afasta os processos de interdisciplinaridade e de contextualização tão importantes para o entendimento das aulas, e, portanto, não promove aos estudantes uma aproximação do conteúdo abordado com seu cotidiano. Nesse contexto, em uma abordagem CTS, “a Física precisa ser ensinada como uma ciência de construção humana” (ARAUJO e GLÉRIA, 2015, p. 5).

Sendo assim, podemos afirmar que se torna necessário que o Ensino de Física venha a contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, permitindo ao indivíduo uma interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, “situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação” (BRASIL, 1999).

No que se refere à formação dos professores, o modelo atual de formação disciplinar é incompatível com a perspectiva interdisciplinar proposta pelo movimento CTS. Portanto, a questão da formação docente é um desafio a ser superado para que possamos viabilizar a presença de abordagens dessa natureza de forma orgânica, e não apenas ocasionalmente, nas aulas dos componentes científicos do currículo do ensino básico (TEIXEIRA, 2003).

Pinheiro et al. (2009) corrobora com essa ideia ao destacar que, com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. Sendo assim, a ação pedagógica não é mais

um dos instrumentos de controle do professor sobre o aluno. Segundo os autores, professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos para a construção e/ou produção do conhecimento científico, que não é mais considerado como algo sagrado e inviolável.

2.2 AS LEIS DE NEWTON E O TRÂNSITO COMO TEMA SÓCIO - CIENTÍFICO (TS)

A partir da necessidade de descrever as leis que determinam o movimento dos corpos, o físico e matemático inglês Isaac Newton (1643-1727) publicou em 1687, em três volumes, a obra “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”, considerada uma das mais influentes obras científicas da história da humanidade, na qual descreve satisfatoriamente a lei da Gravitação Universal e as três Leis do movimento, que fundamentam a Mecânica Clássica.

Como as três Leis de Newton - 1ª Lei: Princípio da inércia; 2ª Lei: Princípio fundamental da dinâmica e 3ª Lei: Princípio da ação e reação – explicam satisfatoriamente os comportamentos relativos ao movimento dos corpos, então essas leis físicas quando aplicadas no contexto do trânsito são responsáveis por demonstrarem “que no trânsito não se permitem atitudes equivocadas, pois elas sempre cobrarão o seu preço” (MADRUGA, 2011).

Conforme indica Madruga (2011), as leis da Física descrevem o comportamento de corpos em movimento, e isso leva à percepção de que todos estão sujeitos às leis da física e que o conhecimento dos conceitos e suas aplicações podem garantir maior segurança no trânsito.

Segundo Muniz e Miyahara (2013), é possível observar que a maioria dos acidentes de trânsito acontece por imprudência ou por desconhecimento não apenas da legislação de trânsito, mas da noção dos perigos que os automóveis nos proporcionam, e pela ausência de previsão dos problemas mecânicos. Ao relacionar as Leis de Newton com a formação do condutor responsável, os autores ressaltam que “o conhecimento sobre as leis da física pode contribuir para que sejam formados motoristas mais conscientes, o que certamente poderá ocasionar redução no número de acidentes e na preservação da vida no trânsito” (MUNIZ e MIYAHARA, 2013, p. 3).

Os mesmo autores ao relacionarem diretamente o trânsito com as leis de Newton destacam que poucos pontos de reflexão são importantíssimos na realização da formação de condutores responsáveis. Conforme ressaltam:

Neste contexto, compreende-se a fundamentalidade do conhecimento das leis de Newton para o trânsito e para formar condutores conscientes, pois é necessário compreender que a lei da inércia justifica o uso do cinto de segurança, pela lei da força compreende-se que

esta lei, quando aplicada na aceleração é responsável pelo aumento ou redução da velocidade, devendo ser usada de maneira adequada e com conhecimento e, enfim, pela lei da ação e reação, pode-se compreender o princípio do atrito, que implica nas condições de freio de um automóvel (MUNIZ e MIYAHARA, 2013, p. 3).

Fica constatado dessa forma, que os condutores não se formam apenas nas escolas de trânsito, mas que seria interessante a promoção da ação de educar para a responsabilidade social no trânsito, promovida pela escola, o que, através desse tipo de instrução, seria possível garantir, que a vida de muitas pessoas fosse preservada.

Nesse contexto, podemos considerar o trânsito como um Tema Sócio-científico (TS) a partir do enfoque CTS, visto que este é um tema que tem um enorme significado real na vida dos alunos e é capaz de propiciar uma discussão que gere um compromisso social por parte destes. Além do mais, este tema pode explorado através de um enfoque multidisciplinar e os seus conceitos abordados em uma perspectiva relacional, evidenciando dessa forma as diferentes dimensões deste tema para os alunos (SANTOS, AMARAL, MACIEL, 2010).

Toschi (2015) destaca que noções de mobilidade urbana podem ser trabalhadas em sala de aula como um tema transversal ao conteúdo proposto pelo componente curricular de Física, que, simultaneamente, envolvem conceitos teóricos sobre as leis do movimento abordados em sala de aula. Segundo o autor, o processo ensino-aprendizagem na área de Física é complexo e, por isso, a aproximação entre o aluno e seu cotidiano, respeitando seu intelecto e cultura, é fundamental para o seu efetivo aprendizado.

Sendo assim, o tema mobilidade urbana vem ao encontro destas expectativas. Entre os recursos pedagógicos ou instrumentos mediadores que podem propiciar uma aprendizagem de qualidade, o autor destaca “[...] apresentação de audiovisuais sobre o tema, a interação direta do estudante com situações locais de mobilidade urbana (trânsito, por exemplo) e, principalmente, troca ou compartilhamento de informações entre os indivíduos” (TOSCHI, 2015, p. 21).

Back (2013), ao propor a segurança no trânsito como uma abordagem temática para o ensino de Física no Ensino Médio, motivada a partir de uma sequência de acidentes de trânsito vivenciada na sua cidade, destaca que a maioria dos jovens em idade escolar, embora não esteja habilitada para dirigir, no entanto, faz uso dos automóveis que transitam nas vias, a qual, a cada dia que passa, tornam-se palco de acidentes trágicos.

A temática desenvolvida nesse trabalho – As Leis de Newton e os Acidentes de Trânsito - teve sua motivação a partir de inquietudes vivenciadas pelo autor deste artigo frente ao aumento

no índice de acidentes de trânsito nas cidades de Desterro - PB e Cacimbas – PB, região onde habita, tendo inclusive, num curto espaço de tempo, como vítimas fatais, dois jovens (um de 19, outro de 17 anos de idade) que estudavam na mesma escola, campo dessa pesquisa.

Conforme Vizzoto e Mackeland (2017), considerando o uso cotidiano do automóvel e a quase universalização de acesso à carteira de motorista, os acidentes de trânsito passaram a estar presentes no cotidiano de todos, direta ou indiretamente.

Nesse contexto, a ideia de ir além de uma pesquisa bibliográfica ganhou significado quando se percebeu a possibilidade de contribuir diretamente com a formação de jovens, que tornam-se condutores de veículos antes mesmo de chegar a maioridade, tornando-se imprescindível compreender que fenômenos relacionados com conceitos físicos são fundamentais para a formação de um bom condutor, desenvolvendo habilidades de resolver problemas reais ao deparar-se com certas situações no futuro, já como efetivo motorista (VIZOTTO e MACKELAND, 2017).

Sendo assim, acreditou-se que o conhecimento da Física, especialmente os conceitos das Leis de Newton, para estes indivíduos no contexto do Ensino Médio poderia auxiliar na compreensão desses fenômenos, evitando dessa forma, acidentes de trânsito, mortes e sequelas.

3. METODOLOGIA

3.1 Informações sobre os sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma turma de 40 alunos do 1º ano “D” do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Gertrudes Leite na cidade de Desterro – PB, cidade localizada na serra do Teixeira, no Planalto da Borborema a 280 km de João Pessoa, a capital do Estado, com o intuito de trabalhar a Física no cotidiano dos estudantes.

Esse campo foi escolhido para a pesquisa pelo conhecimento do autor, de um crescimento considerável de acidentes de trânsito nas imediações dessa comunidade escolar, com o objetivo de colaborar com o processo de conscientização dos jovens alunos, na perspectiva sócio-científica.

3.2 Delineamento da pesquisa

A temática utilizada para desenvolver o projeto foi “O trânsito e as Leis de Newton”, pois é um tema de cunho sócio-científico muito atual e presente na nossa sociedade. O tema em questão necessita ser entendido e discutido na Escola, para que cada aluno tenha um conhecimento básico sobre Educação no Trânsito e compreenda que o conhecimento dos conceitos físicos das três Leis de Newton e suas aplicações na vida cotidiana podem garantir maior segurança no trânsito.

Dessa forma, este trabalho consta de dois momentos que se completam para melhor explicar o tema em questão. Inicialmente, foi utilizado o método qualitativo, buscando embasamento teórico que pudesse interligar a teoria com a prática. Assim, foi realizada uma pesquisa qualitativa, segundo a afirmação de Neves (1996, p.01), quando diz que “a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir eventos. Ela serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos”.

No entanto, o estudo mostrou a necessidade de seguir além da pesquisa bibliográfica tendo como determinantes, as considerações de autores como Moreira (2003) e Ricardo (2005), que colaboraram com o trabalho, de modo que se fez necessário complementar a ideia com uma intervenção de aula demonstrativa realizada no dia 23/05/2018 em duas aulas de Física subsequentes (1º e 2º horários) no turno da tarde com duração de 45 minutos cada aula.

Para compreender o efeito das aulas nos alunos, foi realizada também uma pesquisa de campo, de natureza exploratória. A ministração das aulas se deu com a utilização de projetor (data show), contendo várias informações em forma de texto, tópicos, vídeos, charges e imagens, sendo ministradas pelo pesquisador deste trabalho em parceria com o professor responsável pela disciplina de Física na turma em questão, a partir da apresentação do assunto abordado de modo compatível com os conteúdos que estavam sendo lecionados pelo professor, o que possibilitou aos alunos uma melhor compreensão do tema.

No início do encontro, antes de a aula I ser iniciada, os alunos foram submetidos ao Questionário I (Apêndice A) contendo 05 (cinco) questões, a fim de avaliar a concepção deles sobre a relação da Física com o trânsito. Tendo os alunos respondido o Questionário I, foi iniciada a aula II problematizando o assunto e indagando se eles sabiam afirmar se havia alguma relação entre o tema “Acidentes de trânsito” (um problema de saúde pública) e as Leis de Newton (leis físicas que regem os fenômenos naturais relativos ao movimento dos corpos).

A princípio, alguns afirmaram que achavam que não existia nenhuma relação direta entre esses dois temas. No entanto, desde o início procuramos enfatizar que as três Leis de Newton explicam satisfatoriamente o movimento dos corpos (automóveis, motocicletas, bicicletas) e uma vez que temos conhecimento desses conceitos, podemos possibilitar que o índice de acidentes de trânsito diminua através de ações humanas responsáveis no contexto da mobilidade urbana.

A seguir, foi explicitada a causa pela qual estávamos tratando desse tema com eles: o aumento do índice de acidentes de trânsito na nossa região, nos quais foram citados três casos de acidentes em motocicletas que ocorreram entre os meses de fevereiro e abril do ano corrente nas cidades de Desterro - PB e Cacimbas - PB, (que compõem as imediações onde a comunidade escolar está inserida).

Essa forma de contextualizar o tema em questão e torná-lo mais próximo da realidade dos alunos despertou neles um interesse maior pelo assunto abordado desde o início da aula, visto que a maioria deles já tinha conhecimento dos casos citados.

Em seguida, foram dadas definições para a palavra trânsito, explicando o que vem a ser um acidente de trânsito, quais os principais fatores que podem contribuir para o aumento do índice de acidentes nas estradas e rodovias. Além disso, também foi exposta uma reportagem intitulada “Acidente de trânsito, o grande mal que pode ser evitado”, que coloca os acidentes de trânsito no mundo, como sendo a maior causa de mortes entre as pessoas de 10 a 24 anos e que o Brasil está entre os campeões mundiais de acidentes de trânsito, sendo que o trânsito no nosso país é muito mais perigoso que em países desenvolvidos como Estados Unidos, Inglaterra e Japão.

À medida que foram sendo mostrados os dados estatísticos sobre o tema “Acidentes de trânsito”, foram sendo justificadas as causas das pessoas não terem um melhor entendimento sobre as Leis da Física e sua relação com as suas vidas no seu dia-a-dia.

Por conseguinte, foi abordada a segunda parte do tema, onde foi apresentado quem foi o cientista Isaac Newton, suas contribuições para a Ciência, a sua Obra “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural” publicada em julho de 1687 que é considerada uma das mais influentes obras científicas da história da humanidade e definindo as suas três leis para o movimento.

Antes de desenvolvermos os conceitos físicos das Três Leis de Newton em sala de aula, foi apresentado uma vídeo-aula de 5min17s sobre “As leis de Newton e a segurança no Trânsito” onde foi tratada de maneira objetiva a relação entre os conceitos físicos destas três leis e o uso do cinto de segurança, da cadeirinha para crianças, do encosto de cabeça e airbags, com reportagens

mostrando em estatísticas o quanto o uso desses itens básicos de segurança podem minimizar os danos e sequelas e também o número de mortes causadas em acidentes.

Após a apresentação da vídeoaula, foram definidos de forma mais detalhada os conceitos das Três Leis de Newton, abordando-os dentro de uma perspectiva contextualizada com a realidade dos alunos e exemplificando-os com fatos do cotidiano através de charges, imagens e simulações da vida real, especialmente presentes no trânsito.

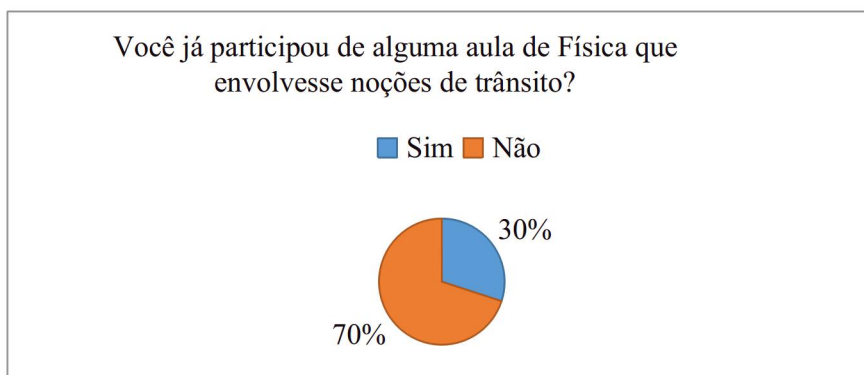
Ao fim da ministração da aula, foi esclarecido que as leis da Física estão mais presentes nas nossas vidas do que possamos imaginar; que as leis do trânsito são criadas a partir dos conhecimentos das leis da Física (As Leis de Newton para o movimento) e que por isso, é necessário que, desde jovens, sejamos mais responsáveis no trânsito.

Ao fim da aula II, foi entregue aos alunos o Questionário II (Apêndice B) contendo 05 (cinco) questões a fim de analisar o aprendizado adquirido pelos alunos a respeito dos conceitos físicos que regem os movimentos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram aplicados dois questionários, para averiguar o que a intervenção realizada causou nos 40 alunos, sujeitos da pesquisa, sendo o questionário I, aplicado antes da aula I, que trouxe 5 (cinco) questões básicas que buscava apenas saber se já tinham participado de alguma aula de Física que envolvesse noções de trânsito. Ao que a maioria (28 deles) respondeu que não. Isso já demonstrou que havia a necessidade de uma aula que abordasse um conteúdo tão importante e necessário em sala de aula.

Gráfico 1: Participação dos alunos em aulas sobre noções de trânsito

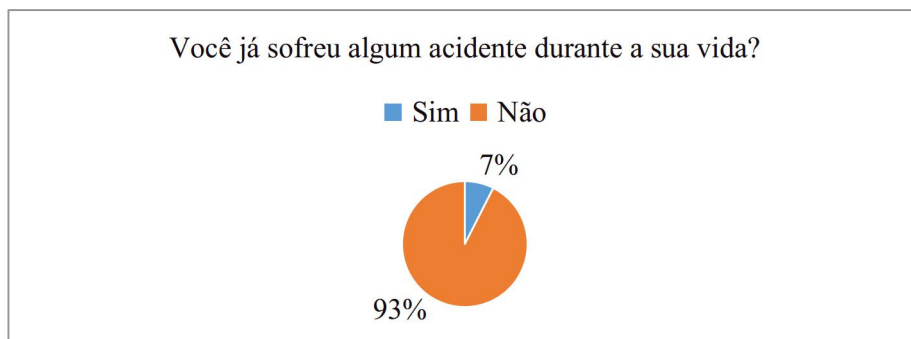


Fonte: Autoria própria, 2020.

Dando continuidade aos questionamentos, a maioria (39 deles) afirmou que ter o conhecimento básico sobre Educação no Trânsito pode diminuir o índice de acidentes e mortes no trânsito.

Dos 40 entrevistados, apenas 3 alunos já sofreram algum acidente de trânsito, tendo como causas: o Aluno 1 - Capotamento do carro; o Aluno 2 - Alta velocidade e o Aluno 3 - perda de controle do veículo.

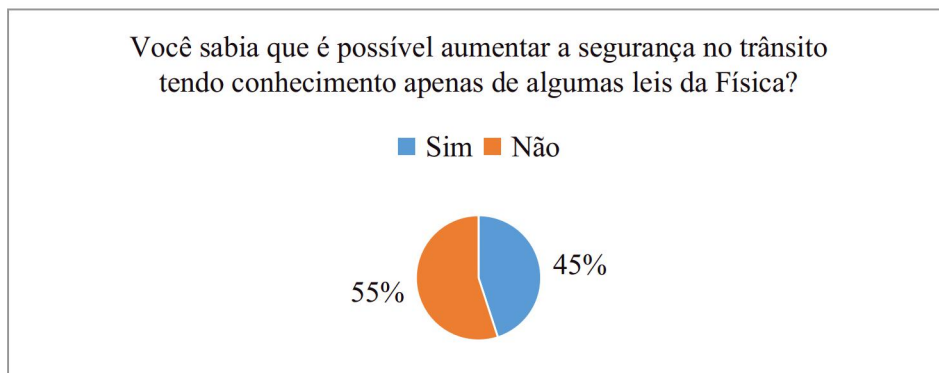
Gráfico 2: As causas de acidentes de trânsito na vida de alguns alunos



Fonte: Autoria própria, 2020.

Também questionados sobre se era do conhecimento deles que é possível aumentar a segurança no trânsito utilizando apenas algumas leis da física, 18 deles responderam que sim, mas 22 disseram não ter ideia dessa relação.

Gráfico 3: Percepção dos alunos sobre a segurança no trânsito e as leis da física



Fonte: Autoria própria, 2020.

Das cinco perguntas iniciais, a mais preocupante foi: Com que frequência você utiliza itens básicos de segurança no trânsito, tais como capacete, cinto de segurança e vestimentas apropriadas? – Todos os 40 alunos da amostra em questão responderam “às vezes”, o que

significa dizer que nem sempre se preocupam em usar itens básicos de segurança que podem salvar suas vidas na ocasião de um acidente de trânsito.

No que se refere ao questionário II que foi aplicado posteriormente à aula II, a fim de avaliar o aprendizado dos alunos a respeito da aula ministrada. Quando perguntados sobre quais os principais fatores que podem contribuir para o aumento do índice de Acidentes de Trânsito, as respostas dos alunos variaram conforme pode-se perceber na Tabela 01.

Tabela 01: Fatores destacados pelos estudantes que contribuem para os acidentes de trânsito

PRINCIPAIS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA OS ACIDENTES DE TRÂNSITO	
Alta velocidade	Falta de responsabilidade dos pilotos e motoristas
Sono ao volante	Desrespeito às leis de trânsito
Falta de atenção no trânsito	Ultrapassagens proibidas
Uso de aparelhos celulares	Desconhecimento das Leis de Newton

Fonte: Autoria própria, 2020.

Quando questionados se as Leis de Newton são fundamentais para a criação e manutenção dos equipamentos de segurança no trânsito a fim de se evitar acidentes, todos os 40 alunos responderam que sim. Percebemos então que ao final da aula, aqueles 22 alunos que no Questionário I haviam respondido não ter ideia da relação existe entre a segurança no trânsito e as leis da Física mudaram de ideia quanto a sua posição.

Dando sequência aos questionamentos, ao fim da aula, os 40 alunos entrevistados responderam que adquiriram através da aula ministrada o conhecimento básico da Física existente nos equipamentos de proteção no trânsito.

A fim de analisar se os alunos aprenderam os conceitos físicos das três Leis de Newton, as duas últimas perguntas do Questionário II trataram, respectivamente, da 1ª e da 2ª Lei de Newton.

Questionados sobre o que ocorre com os passageiros de um carro quando ele é freado bruscamente e qual das Leis de Newton está presente nesse acontecimento, todos os entrevistados responderam que “os ocupantes são lançados (arremessados) para frente” e a lei Física presente nesse fenômeno é “a primeira Lei de Newton: o princípio da Inércia.”

Os alunos ao responderem a última pergunta do Questionário II relacionada à 2ª Lei de Newton destacaram que a massa de um corpo interfere no impacto de uma colisão. Como exemplificação no contexto de um acidente de trânsito, um dos alunos destacou que “Por

exemplo, no caso de um acidente envolvendo um caminhão e uma motocicleta, a motocicleta e o seu condutor sofrerão um impacto maior causado pela colisão com o caminhão.”

As respostas ao Questionário II, em especial às questões abertas, trouxeram através das afirmações dos alunos, a certeza de que, após a intervenção que colocou um tema sócio-científico relevante em questão, os alunos se mostraram abertos à colocações, citando exemplos práticos e associações ao cotidiano fundamentados numa proposta problematizadora, que surtiu um efeito positivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho ao tratar sobre a temática “Acidentes de trânsito”, possibilitou uma nova análise sobre como os conceitos da Física podem ser trabalhado em sala de aula quando abordados a partir de problemáticas da vida cotidiana dos alunos.

A relevância do tema consiste no fato de ser este um problema de saúde pública de abrangência social bastante presente na nossa sociedade, necessitando desse modo ser entendido e discutido na escola, para que cada aluno tenha um conhecimento básico sobre Educação no Trânsito e compreenda que o conhecimento dos conceitos físicos das três Leis de Newton e suas aplicações na vida cotidiana podem garantir maior segurança no trânsito.

O ensino de Física necessita ser trabalhado na escola levando-se em consideração a formação para a cidadania dos educandos no sentido de promover um aprendizado significativo através da construção de valores, competências e habilidades que os possibilite tomar decisões conscientes e agirem de maneira crítica no contexto social onde estão inseridos.

Nesse sentido, ao trabalharmos as Leis de Newton abordando o trânsito como um tema sócio-científico (TS) na perspectiva do enfoque CTS em sala de aula do 1º ano do Ensino Médio a partir de vídeoaulas e considerando o aumento no índice de acidentes de trânsito no contexto em que esses alunos convivem, obtivemos resultados significativos a partir da análise dos dados exibidos nos questionários utilizados como instrumentos de avaliação na ministração das aulas.

A comprovação deste fato está também apoiada na análise da compreensão por parte dos alunos dos conceitos científicos apresentados, quando do entendimento de que as leis da Física estão mais presentes nas nossas vidas do que podemos imaginar e que as leis do trânsito são

criadas a partir dos conhecimentos das leis da Física, especialmente as Leis de Newton para o movimento, e que por esse mesmo motivo os condutores de veículos devem agir com prudência e responsabilidade no trânsito, respeitando as suas normas e fazendo o uso de itens básicos de segurança como cinto de segurança e capacete.

Sendo assim, consideramos que os objetivos desse trabalho foram satisfatoriamente alcançados e as hipóteses levantadas durante a redação do mesmo foram comprovadas, confirmando desse modo que se torna necessária uma crescente discussão a respeito da função social do ensino de Física, que venha permitir que o ensino desta ciência se dê de forma conceitual e articulada com a realidade do aluno. Consideramos que para que isso aconteça, é preciso que o ensino desta disciplina se dê a partir de uma abordagem baseada em temas estruturadores de grande relevância social levando em consideração princípios como a interdisciplinaridade, a contextualização e a investigação.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. **Ciência e Tecnologia : implicações sociais e o papel da educação.** Ciência e Educação, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

ARAÚJO, E.S. ; GLÉRIA, A. C. F. C. **Abordagem CTS e ensino: Caracterização das aulas de física nas escolas públicas de Ensino médio de Arapiraca.** In: 8 Encontro Internacional de Formação de Professores - ENFOPE, 2015, Aracaju. Anais 2015, 2015.

AULER, D. . **Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro.** (ISSN 1414-5151). Edição especial. Ciência&Ensino (UNICAMP), v.Extra, p. 01-20, 2007.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro.** Ciência e Educação, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2001.

BACK, S. **Física e segurança no trânsito: uma proposta didática por uma professora iniciante.** 2013. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria. 2013.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio,** Resolução CEB nº 3 de 26 de junho de 1998.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,** Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

GALLEGO CAMPOS, F. R. . **Ciência, Tecnologia e Sociedade.** 1 ed. Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2010. v. 1. 85p.

MADRUGA, M.A.H. **As Leis da Física Aplicadas ao Trânsito: Evitando Traumas e Sequelas.** (2011). Disponível em: <http://idetran.blogspot.com/2011/05/as-leis-da-fisica-aplicadas-ao-transito.html> Acesso em 30.05.2018.

MARQUES, S. G. ; HUNSCHE, S. . **Enfoque CTS no Brasil: um olhar sobre as práticas implementadas no Ensino Médio;** 2015; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Pampa.

MOREIRA, M. A. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e perspectivas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 1, p. 94-99, mar. 2003.

MUNIZ, R. D. ; MIYAHARA, R. Y. . **As Leis de Newton na formação do condutor responsável.** 2013. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Material Didático).

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades.** Cadernos de pesquisa em administração, São Paulo. V. 1, nº 3, 2ºsem. 1996.

PINHEIRO, NILCÉIA APARECIDA MACIEL ; SILVEIRA, R. M. F. ; BAZZO, W. A. . **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio.** Ciência e Educação (UNESP) , v. 13, p. 71-84, 2007.

PINHEIRO, NILCÉIA APARECIDA MACIEL ; SILVEIRA, R. M. F. ; BAZZO, W. A. . **O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque.** Revista Iberoamericana de Educación (Online) , v. 49, p. 1-14, 2009.

RICARDO, E. C. (2005). **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências.** 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina.

RODRIGUES, S. O. ; CASTILHO, Weimar Silva . **A experimentação e o estudo das leis de Newton.** In: Connepi, 2012, Palmas - TO. A experimentação e o estudo das leis de Newton, 2012.

SANTOS, M. S. ; AMARAL, C. L. C. ; MACIEL, M. D. ; GARCIA, Cleverson Fernando . **Temas sociocientíficos (leite) em aulas práticas de Química na educação profissional: uma abordagem CTS.** In: II SIATS-EC - Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências, 2010, Brasília/DF. II SIATS-EC - Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências. Brasília/DF: UnB, 2010. v. único. p. 1-8.

SANTOS, W.L.P. **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência e Ensino. v. 1, número especial, 2007.



SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, dezembro 2002.

TEIXEIRA, P. M. M. **A educação científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento CTS no ensino de ciências.** Ciência & Educação, Bauru, v. 9 (2), n.2, p. 177-190, 2003.

TOSCHI, J. **A contextualização da física aplicada em situações de mobilidade urbana.** 2015. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo. 2015.

VIZZOTTO, PATRICK ALVES ; MACKEDANZ, LUIZ FERNANDO . **A compreensão da Física aplicada ao trânsito na perspectiva de egressos do ensino médio, alunos de cursos de primeira habilitação.** Revista Brasileira de Ensino de Física (Online), v. 39, p. e3404-1-e3404-15, 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA Campus Patos</p>	<p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA - CAMPUS PATOS</p> <p><i>CURSO: ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</i></p> <p>DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p> <p><i>PROFESSOR: Msc. EMÍLIO DE LUCENA SILVA</i></p> <p>ALUNO: ADEMAR NUNES DOS SANTOS</p>	 <p>UAB UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL</p>
---	--	--

Questionário I

1. Você já participou de alguma aula de Física que envolvesse noções de trânsito?

Sim Não

2. Em sua opinião, o conhecimento básico sobre Educação no Trânsito pode diminuir o índice de acidentes e mortes no trânsito?

Sim Não Talvez

3. Você já sofreu algum acidente de trânsito durante a sua vida? Qual a causa?

Sim Não



4. Com que frequência você utiliza itens básicos de segurança no trânsito, tais como capacete, cinto de segurança e vestimentas apropriadas?

Sempre Às vezes Nunca

5. Você sabia que é possível aumentar a segurança no trânsito tendo conhecimento de apenas algumas leis da Física?

Sim Não

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA Campus Patos</p>	<p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA - CAMPUS PATOS</p> <p><i>CURSO: ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</i></p> <p>DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p> <p><i>PROFESSOR: Msc. EMÍLIO DE LUCENA SILVA</i></p> <p>ALUNO: ADEMAR NUNES DOS SANTOS</p>	 <p>UAB UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL</p>
---	--	--

Questionário II

6. Quais os principais fatores que podem contribuir para o aumento do índice de Acidentes de Trânsito?
-

7. Você concorda que as Leis do movimento descritas por Newton são fundamentais para a criação e manutenção dos equipamentos de segurança no trânsito a fim de se evitar acidentes?

() Sim () Não

8. Você adquiriu o conhecimento básico da Física existente nos equipamentos de proteção no trânsito?

() Sim () Não

9. O que ocorre com os passageiros de um carro quando ele é freado bruscamente? Qual das Leis de Newton está presente nesse acontecimento?
-

10. De acordo com a Segunda Lei de Newton, a massa de um corpo interfere no impacto de uma colisão? Explique.

() Sim () Não

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por: Ademar Nunes
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Ademar Nunes dos Santos, ALUNO (201916310119) DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - CAMPUS PATOS, em 18/06/2021 18:06:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/06/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 257865

Código de Autenticação: b698446aba

