

**FÍSICA E MOBILIDADE URBANA: O USO DA BICICLETA E A
PROBLEMÁTICA DOS MEIOS DE TRANSPORTE NA CIDADE DE PATOS-PB**

**PHYSICS AND URBAN MOBILITY: THE USE OF BICYCLES AND THE
PROBLEMS OF TRANSPORTATION IN THE CITY OF PATOS-PB**

**FÍSICA Y MOVILIDAD URBANA: EL USO DE LA BICICLETA Y LOS
PROBLEMAS DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE PATOS-PB**



10.56238/revgeov17n4-018

Andrielle Ramos Lira de Lucena

Mestranda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: andrielle.rll@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1371-1735>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3537260379747528>

RESUMO

O trabalho descreve um projeto realizado na E.E.E.F.M. Rio Branco, sob a organização da professora de Física, que ocorreu em dois momentos, sendo o primeiro, desenvolvido com base na educação para o trânsito proposto no CTB, e que dificilmente é trabalhado nas escolas. Através da pesquisa e exposição dos problemas enfrentados no trânsito da cidade por todos os cidadãos, e inclusive por aqueles que usam a bicicleta como meio de transporte, devido questões financeiras e alto preço da gasolina, pode-se perceber, principalmente nas atividades de pesquisa de opinião, em muitas respostas, a preocupação dos alunos não somente com eles, como no caso daqueles que não tem transporte particular para se locomover até a escola, por exemplo, mas também uma preocupação com os mais idosos, ao desejarem que a cidade possua um transporte coletivo de qualidade e com menores preços (o transporte mais acessível as pessoas de menor poder aquisitivo é a utilização dos moto-táxis, sendo que os mais idosos e pessoas com deficiência não podem fazer uso dos mesmos). Também sendo discutido a conscientização para a redução da poluição e melhoria na qualidade de vida. O segundo momento ocorreu buscando junto aos discentes, uma proposta de soluções para o maior uso da bicicleta pela população, que já vem ocorrendo, inclusive entre os jovens, porém com maior segurança, através da educação e responsabilidade no trânsito por todos os envolvidos, e também uma maior cobrança de todos os envolvidos no uso de políticas públicas que possam melhorar a mobilidade urbana da cidade. O projeto se baseou na percepção das dificuldades existentes no processo ensino-aprendizagem da Física, assim como todas as disciplinas da área das ciências exatas, fazendo-se necessário um maior foco em metodologias que explore a historicidade e aplicabilidade da ciência, que pode tornar o ensino de Física mais rico e interessante.

Palavras-chave: Trânsito. Bicicleta. Meios de Transporte. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

This work describes a project carried out at the Rio Branco State Elementary and High School, organized by the Physics teacher, which took place in two phases. The first phase was developed based



on traffic education as proposed in the Brazilian Traffic Code (CTB), a concept rarely addressed in schools. Through research and presentation of the problems faced by all citizens in the city's traffic, including those who use bicycles as a means of transport due to financial constraints and the high price of gasoline, it became clear, particularly in opinion polls, that many students were concerned not only about themselves, such as those who lack private transportation to get to school, but also about the elderly. They expressed a desire for the city to have quality public transportation at lower prices (the most accessible transportation for people with lower purchasing power is the use of motorcycle taxis, which the elderly and people with disabilities cannot use). The project also discussed raising awareness about reducing pollution and improving quality of life. The second phase involved working with students to propose solutions for increased bicycle use among the population, a trend already underway, including among young people, but with greater safety, through education and responsibility in traffic by all involved, and also greater accountability from all those involved in the use of public policies that can improve urban mobility in the city. The project was based on the perception of existing difficulties in the teaching-learning process of Physics, as well as all disciplines in the area of exact sciences, making it necessary to focus more on methodologies that explore the historicity and applicability of science, which can make the teaching of Physics richer and more interesting.

Keywords: Traffic. Bicycle. Means of Transport. Teaching-Learning.

RESUMEN

Este trabajo describe un proyecto llevado a cabo en la Escuela Primaria y Secundaria del Estado de Rio Branco, organizado por el profesor de Física, que se desarrolló en dos fases. La primera fase se desarrolló con base en la educación vial propuesta en el Código de Tránsito Brasileño (CTB), un concepto poco abordado en las escuelas. A través de la investigación y la presentación de los problemas que enfrentan todos los ciudadanos en el tráfico de la ciudad, incluyendo aquellos que usan bicicletas como medio de transporte debido a las limitaciones financieras y el alto precio de la gasolina, se hizo evidente, particularmente en las encuestas de opinión, que muchos estudiantes estaban preocupados no solo por ellos mismos, como aquellos que carecen de transporte privado para llegar a la escuela, sino también por las personas mayores. Expresaron su deseo de que la ciudad tuviera transporte público de calidad a precios más bajos (el transporte más accesible para las personas con menor poder adquisitivo es el uso de mototaxis, que las personas mayores y las personas con discapacidad no pueden usar). El proyecto también abordó la concientización sobre la reducción de la contaminación y la mejora de la calidad de vida. La segunda fase consistió en trabajar con estudiantes para proponer soluciones que fomenten el uso de la bicicleta entre la población, una tendencia ya en marcha, incluso entre los jóvenes, pero con mayor seguridad, mediante la educación y la responsabilidad vial de todos los involucrados, así como una mayor rendición de cuentas de todos los involucrados en la aplicación de políticas públicas que puedan mejorar la movilidad urbana. El proyecto se basó en la percepción de las dificultades existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, así como en todas las disciplinas del área de las ciencias exactas, lo que hace necesario centrarse más en metodologías que exploren la historicidad y la aplicabilidad de la ciencia, lo que puede enriquecer e interesar la enseñanza de la Física.

Palabras clave: Tráfico. Bicicleta. Medios de Transporte. Enseñanza-Aprendizaje.



1 INTRODUÇÃO

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Rio Branco faz parte da 6ª GRE (Gerência, Regional de Educação), Patos – PB e atende alunos de diversos bairros da cidade devido a sua boa localização central. Os adolescentes, oriundos destes bairros, os quais constituem o corpo discente provem de famílias de diversos níveis sócio-econômico-cultural, sendo em sua maioria, famílias de baixo nível sócio-econômico-cultural, pois a cidade é caracterizada como área carente de opções de lazer e cultura.

A escola apresenta um Projeto Político Pedagógico, voltado para atender todos o público que se faz necessário, e se destaca pelos projetos culturais trabalhados. Neste contexto, valoriza-se a função social da escola e é nesta perspectiva de inclusão social, o qual ilumina-se nos pilares de Jackes Deloris, aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser – e em consonância com os parâmetros Curriculares Nacionais e leis que regem e determinam a educação em nosso país. Obviamente, não se pode esquecer de adaptá-los dentro dos padrões da escola (docentes e discentes) para que possa atingir os objetivos sem fugir dos compromissos educacionais. É nesse contexto que o trabalho do ensino de Física é pautado: proporcionar um ensino voltado ao desenvolvimento pessoal, profissional e de crescimento educacional.

O Documento de Orientações Curriculares para o Ensino Médio aponta que o uso da história e da filosofia da ciência no ensino de Física para “contextualizar o problema, sua origem e as tentativas de solução que levaram à proposição de modelos teóricos, a fim de que o aluno tenha noção de que houve um caminho percorrido para se chegar a esse saber” possibilita a visão da ciência como uma construção humana (MEC/SEB, 2006, p. 50).

Partindo dos princípios da Física Mecânica, e das problemáticas discutidas no projeto Física e Mobilidade Urbana: o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade de Patos-PB de 2021, pretende-se mostrar a Física e suas leis presentes na grade curricular do curso de Física no ensino médio, como base de interpretação e entendimento das leis de trânsito e despertar nos alunos um espírito protagonista e político, buscando melhorias para seu bairro e sua cidade através de um projeto de continuação e extensão do trabalho realizado no ano anterior. Assim, podendo ser utilizado a temática de trânsito como metodologia de aulas que englobam a Física com o cotidiano do aluno, visando um melhor empenho por parte do alunado e aprendizagem dos conteúdos físicos.

O estudo voltado para a realidade e aplicação no cotidiano não se restringe apenas a disciplina de Física, mas sim a todo o currículo escolar. Estando dessa forma em consonância com os Parâmetros Curriculares que sugerem um conjunto de competências a serem alcançadas para a área das ciências, que “estão relacionadas às três grandes competências de *representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural*” (MEC/SEB, 2006, p. 52).



As estratégias do trabalho *Física e Mobilidade Urbana: a problemática dos meios de transporte na cidade de Patos-PB*, tem como finalidade, facilitar a aprendizagem, promovendo um melhor rendimento dos alunos, e a prevenção ao abandono, procurando sempre estimular a participação dos alunos em diferentes formas de aprendizagem, estimulando, principalmente o protagonismo, em uma participação mais ativa dos alunos.

No ano de 2021 foi trabalhado o projeto *Física e Mobilidade Urbana: o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade de Patos-PB*, e desenvolvido com base na educação para o trânsito proposto no Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e que dificilmente é trabalhado nas escolas devido à falta de incentivo dos órgãos públicos, principalmente dos órgãos ligados a esse setor. Através da pesquisa e exposição dos problemas enfrentados no trânsito da cidade por todos os cidadãos, e inclusive por aqueles que usam a bicicleta como meio de transporte, devido questões financeiras e alto preço da gasolina, pode-se perceber, principalmente nas atividades de pesquisa de opinião, em muitas respostas, a preocupação dos alunos não somente com eles, como no caso daqueles que não tem transporte particular para se locomover até a escola, por exemplo, mas também uma preocupação com os mais idosos, ao desejarem que a cidade possua um transporte coletivo (ônibus) de qualidade e com menores preços que os táxis, pois o transporte mais acessível as pessoas de menor poder aquisitivo é a utilização dos moto-táxis, sendo que os mais idosos e pessoas com deficiência não podem fazer uso dos mesmos. Também uma preocupação social com os motoristas de táxis e moto taxistas que poderiam perder sua clientela. Houve também uma maior conscientização para a contribuição da redução da poluição e melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.

Essa pesquisa e o projeto do ano de 2021, foi essencial para a realização/continuação do projeto realizado durante o ano de 2022, *Física e Mobilidade Urbana: a problemática dos meios de transporte na cidade de Patos-PB*, buscando junto aos discentes, uma proposta de soluções para o maior uso da bicicleta pela população, que já vem ocorrendo, inclusive entre os jovens, porém com maior segurança, através da conscientização da educação e responsabilidade no trânsito por todos os envolvidos, e também uma maior cobrança de todos os envolvidos no uso de políticas públicas que possam melhorar a mobilidade urbana da cidade de Patos.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Possibilitar uma visão geral da Física Mecânica, seu desenvolvimento e usos no cotidiano relacionando-a com outras áreas do conhecimento na contextualização de teorias físicas e químicas, utilizando o tema Física e Mobilidade urbana para possibilitar a problematização do conhecimento científico no cotidiano, o trânsito e os meios de transporte.



2.2 ESPECÍFICOS

- Compreender e elaborar tabelas e gráficos (a partir do tema trânsito, e as informações de mobilidade da cidade);
- Verificar as relações entre o conhecimento científico e os problemas relativos à segurança no trânsito;
- Conscientizar os alunos e para uma convivência coletiva no trânsito através de conceitos científicos, para que possa ocorrer uma mudança de comportamento de risco e desenvolver a consciência da responsabilidade individual e do respeito aos direitos comunitários de mobilidade urbana;
- Expor de maneira clara, porém através de conceitos Físicos que a mobilidade e acessibilidade pode e deve ser com segurança e qualidade ambiental a toda a população;
- Estudar o Código de Trânsito Brasileiro buscando relacioná-lo a disciplina de Física;
- Relacionar as leis da Física na investigação das causas dos acidentes de trânsito, articulando as leis presentes no curso de Física no ensino médio à segurança no trânsito, permitindo construir conceitos físicos de forma mais significativos.
- Entender o princípio da ação e reação quando ocorrem acidentes e colisões no trânsito;
- Buscar medidas para diminuir uso do carro e engarrafamentos nas cidades e melhorar o tráfego a partir de rodízio de veículos, Investimento no transporte coletivo, Políticas de ciclo mobilidade, entre outras;
- Analisar o trânsito da cidade e os meios de transporte da maioria da população, verificando os problemas encontrados por estes e possíveis soluções, para uma melhor mobilidade e maior segurança.

3 METODOLOGIA

O projeto trabalhado se baseou na percepção das dificuldades existentes no processo ensino-aprendizagem da Física, assim como todas as disciplinas da área das ciências exatas, tendo como abordagem principal a matemática; e sendo a Física uma ciência que utiliza a matemática como meio de comunicação e comprovação, se faz necessário um maior foco de metodologias que explore a historicidade e aplicabilidade da ciência, que pode tornar o ensino de Física mais rico e interessante.

O Documento de Orientações Curriculares para o Ensino Médio aponta que o uso da história e da filosofia da ciência no ensino de Física para “contextualizar o problema, sua origem e as tentativas de solução que levaram à proposição de modelos teóricos, a fim de que o aluno tenha noção de que houve um caminho percorrido para se chegar a esse saber” possibilita a visão da ciência como uma construção humana (MEC/SEB, 2006, p. 50).



O plano de ensino da disciplina Física, traz a competência C3 da BNCC na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino médio como foco principal de trabalho:

“(C3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).”

E também o que é proposto nas competências C1 e C2 da BNCC na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino médio, havendo interdisciplinaridade entre as disciplinas de Física e Química. Sendo todos os conteúdos foram trabalhados de forma a atender as competências e habilidades propostas na BNCC.

Para a realização do projeto foram utilizados recursos digitais, tais como, YouTube, WhatsApp, Google Formulários, e aplicativos como Canva, Metimeter, Padlet.

O uso de questionários através do *Google Forms* foi essencial para a realização do projeto, pois, por meio deste, que se fez uma pesquisa primeiramente com a comunidade escolar, e posteriormente com a população (pessoas mais próximas à convivência dos alunos), sobre a mobilidade urbana da cidade e meio de transporte e os problemas encontrados.

O material usado trata-se de materiais diversificados a cada etapa; podendo ser vídeos copiados do *YouTube* ou vídeos do *YouTube* produzidos pela professora (para que se encaixassem melhor no tema abordado em aula), produção de cartazes pelos alunos envolvidos, assim como a produção de panfletos educativos.

Imagens, arquivos em pdf, tabelas para serem preenchidas de maneira on-line e interativa, e questionários do *Google Forms*, com pesquisas e exercícios, foram essenciais. Além da atividade em loco, ou seja, nas ruas próximas a instituição, desde que seja percebido que há segurança nessas atividades, onde foi possível conversar com as pessoas, com agente de trânsito da cidade e fazer vídeos para uma exposição a toda a comunidade escolar através de telas e redes sociais com apresentação dos problemas encontrados, possíveis soluções e campanhas educativas.

Essas estratégias têm como finalidade, facilitar a aprendizagem, promovendo um melhor rendimento dos alunos, e a prevenção ao abandono, procurando sempre estimular a participação dos alunos em diferentes formas de aprendizagem, estimulando, principalmente o protagonismo, em uma participação mais ativa dos alunos.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, teve-se o objetivo de desenvolver aulas introdutórias ao ensino-aprendizagem da disciplina, buscando preparar os educandos para o estudo da disciplina Física na área de Mecânica, área da Física que estuda os corpos em movimento.

Tendo sido trabalhado os temas velocidade e aceleração em M.U. e M.U.V., uma das atividades propostas através do Google Formulários teve como tema “Filas no Trânsito e trânsito parado”, abordagem textual retirado do próprio livro didático na parte Pensando as Ciências: Física e Cidadania. O texto aborda a problemática dos congestionamentos nas grandes cidades, fechamento e abertura de sinais nos cruzamentos. Após o texto, foram feitas algumas perguntas relacionadas ao tema. Em todas as respostas percebeu-se uma consciência quanto ao perigo e transtorno para o fluxo do trânsito ao usar o celular enquanto dirige. Também foi trabalhado nessa mesma atividade, sobre a distância segura entre automóveis.

Numa outra atividade, também através do Google Formulários, foi exposto um texto sobre a Velocidade máxima nas vias e a importância de obedecer às recomendações dos órgãos competentes, onde pode-se colocar em prática o que foi estudado em Física, no conteúdo de velocidade e suas unidades de medida através de uma pergunta simples, mas de extrema importância, fazendo o aluno ter noção da distância percorrida por um carro em caso de distração do motorista e seu tempo de frenagem até perceber algo errado a sua frente. Em todas as respostas, os alunos fizeram uma estimativa da distância, de acordo com seus conhecimentos prévios, ou o cálculo de velocidade média e distância.

Sobre a velocidade máxima das vias na cidade de Patos – PB, em uma atividade de pesquisa, alguns alunos não souberam responder, outros responderam segundo estimativas de conhecimento da cidade, e alguns fizeram pesquisas em sites de comunicação da cidade, reproduzindo matérias destes sites. Estimulando assim, o instinto pesquisador.

De maneira interdisciplinar, o projeto foi trabalhado juntamente com a disciplina de Química no âmbito da discussão sobre transporte consciente, sendo adicionado textos retirados de sites onde se discutia o tema, assim também como, o uso de imagens (que chamam mais a atenção do leitor), todos devidamente referenciados.

A cidade de Patos-PB não possui transporte coletivo, mesmo atualmente sendo uma cidade com aproximadamente 108.192 habitantes, segundo o censo de 2020. Sendo assim, a discussão feita foi sobre o transporte mais atualizado por cada um e as opiniões sobre a inserção do transporte coletivo (ônibus) na cidade. Pode-se perceber que a grande maioria não utiliza carro, seja particular, ou táxi (de corrida ou coletivo, como são divididos na cidade), isso devido ao baixo poder aquisitivo do nosso alunado e de nossa população. Porém, o uso de moto é bastante frequente, sendo um meio mais rápido e barato de se locomover pela cidade, principalmente aqueles que trabalham em outros bairros ou no



centro da cidade. A bicicleta não foi o mais escolhido, mas pode-se perceber numa outra atividade com pesquisa de opinião, que estes mesmos alunos a utilizam como atividade física, ou tem parentes ou pessoas próximas que fazem uso da mesma como transporte.

E uma das discussões colocadas em prática foi o CTB – Código de Trânsito Brasileiro, desconhecido por muitos (considerando que a faixa de idade dos alunos é menor que 18 anos e não possuem idade para obter a Carteira Nacional de Habilitação), mas de extrema importância para todos os cidadãos, pois de acordo com o CTB no artigo 1º “Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga.”. Sendo colocada em discussão também as problemáticas do trânsito da cidade de Patos-PB e os problemas encontrados pelos ciclistas da cidade.

Em relação a produção artística e panfletos, estes foram produzidos e divulgados principalmente através das redes sociais dos alunos e da professora, através do Instagram. Os alunos produziram imagens artísticas através de desenhos, como também através de aplicativos de celular e computador, onde foi sugerido a utilização do programa Canva. Nas ilustrações, os alunos mostraram algumas situações problema nas ruas de Patos e também foram produzidas imagens com alertas e mensagens educativas. Sendo finalizado com a publicação destas e outras imagens nas redes sociais.

As ilustrações a seguir são algumas dessas imagens, onde os alunos mostraram algumas situações problema nas ruas de Patos:

Figuras 1, 2, 3 e 4



Fonte: Autores.

Assim como, foram produzidas imagens com alertas e mensagens educativas.

Figuras 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11



Projeto física e mobilidade urbana: A problemática dos meios de transporte na cidade de Patos.





Fonte: Autores.

O projeto foi finalizado com a publicação destas e outras imagens nas redes sociais, mas ainda não acabou por aqui, pois veremos a possibilidade de uma conversa com agentes de trânsito da cidade



para a confecção de vídeos para uma exposição a toda a comunidade escolar através de telas e redes sociais, aumentando ainda mais alcance deste conteúdo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias utilizadas no projeto e as problemáticas discutidas, propôs-se mostrar a Física e suas leis presentes na grade curricular do curso de Física no ensino médio, como base de interpretação e entendimento das leis de trânsito e despertar nos alunos um espírito protagonista e político, com estímulo a consciência crítica como cidadãos ativos na sociedade, sendo capazes de demonstrar suas opiniões buscando melhorias para seu bairro e sua cidade, e possíveis soluções através do diálogo

Nas atividades de pesquisa de opinião, se percebeu a preocupação dos alunos não somente com eles, como no caso daqueles que não tem transporte particular para se locomover até a escola, por exemplo; mas também uma preocupação com os mais idosos, ao desejarem que a cidade possua um transporte coletivo (ônibus) de qualidade e com menores preços que os táxis, pois o transporte mais acessível as pessoas de menor poder aquisitivo é a utilização dos moto-táxis, sendo que os mais idosos e pessoas com deficiência não podem fazer uso dos mesmos. Também uma preocupação social com os motoristas de táxis e moto taxistas que poderiam perder sua clientela. E chamar atenção também para a contribuição da redução da poluição e melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.



REFERÊNCIAS

CTB – Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <https://www.ctbdigital.com.br/>

MEC. CONSED, UNDIME. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília

MEC, SEB. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Orientações Curriculares para o ensino médio, vol. 2. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. Metodologia do Ensino de Ciências. Cortez, São Paulo, 1994.

MEC, SEMTEC. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2002.

MEDEIROS, Alexandre; BEZERRA FILHO, Severino. A natureza da ciência e a instrumentação para o ensino da física. In.: Ciência & Educação; vol. 6; n. 2; 2000; p. 107 - 117.

SEEC - Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba. Matriz de habilidades de propulsão do Ensino Médio; 2021.

