

***A importância da física forense na escola: O Caso MÉRCIA  
NAKASHIMA.***  
**The importance of forensic physics at school: The MÉRCIA  
NAKASHIMA Case.**

<sup>1</sup>Willys Melo

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil

**Resumo:** A Física é uma disciplina que desafia muito os alunos com seus conteúdos que muitas vezes a didática aplicada pelos professores em abordar os fenômenos dos acontecimentos do cotidiano para seus alunos, fornecer o aprendizado significativo. A física forense é a parte da perícia criminal que aborda a física, desde a resolução de crimes até o estudo de colisões no trânsito, deslocamento de projéteis de armas de fogo, encontrar fluidos corporais através da luz entre outros casos. O presente trabalho utiliza-se da física forense como uma das formas de despertar o interesse dos alunos do ensino médio pela disciplina de Física. Neste sentido foi apresentado casos reais e desenvolvidos experimentos para tratar dos princípios envolvidos nas investigações forenses e estes foram apresentados na escola ECIT Professor Raul Córdula no Projeto da Residência pedagógica.

**Palavras chave:** física forense, ensino, balística.

**Abstract:** Physics is a discipline that challenges students a lot with its contents that often the didactics applied by teachers in addressing the phenomena of everyday events for their students, provide meaningful learning. Forensic physics is the part of forensics that addresses physics, from solving crimes to studying traffic collisions, displacing firearm projectiles, finding bodily fluids through light, among other cases. The present work uses forensic physics as one of the ways to arouse the interest of high school students in the discipline of Physics. In this sense, real cases were presented and experiments were developed to deal with the principles involved in forensic investigations and these were presented at the ECIT School Professor Raul Córdula in the Pedagogical Residency Project.

**Keywords:** forensic physics, teaching, ballistics.

## Introdução:

As escolas não conseguem mais atrair os jovens brasileiros, a prova disso são as estatísticas do Ministério da Educação (MEC). Segundo a pasta, a quantidade de matrículas no ensino médio caiu de 8,7 milhões para 8,3 milhões na década (2002 – 2012). Já o Censo Escolar da Educação Básica 2022 indica que o número de matrículas no Brasil aumentou após o fim da emergência em saúde pública por conta da covid-19. Que foram registrados 7,9 milhões de matrículas no ensino médio – um aumento de 1,2% em relação a 2021.

Em comparação aos anos de (2012 – 2022) podemos perceber cairão ainda mais. Uma pesquisa feita para jovens de baixa renda sobre a escola, feita com 1 mil estudantes de 15 a 19 anos do ensino médio de São Paulo e de Recife, descobriu as razões que desmotivam os alunos a frequentarem as aulas. O levantamento foi feito pela Fundação Victor Civita em parceria com o Centro Brasileiro de Análise e Planejamento, o Banco Itaú e a Fundação Telefônica Vivo, (Correio Braziliense, 2013).

O estudo revelou que os jovens não percebem utilidade no conteúdo das aulas. As disciplinas de língua portuguesa e matemática são consideradas as mais úteis por, respectivamente, 78,8% e 77,6% dos alunos. Já geografia, história, biologia e física são consideradas descartáveis para 36% dos entrevistados (Correio Braziliense, 2013).

Os estudantes desejam atividades mais práticas e alegam que exemplos do cotidiano usados em sala de aula facilitariam o aprendizado. Mesmo que não considerem o conteúdo das aulas relevantes para a vida, os jovens acreditam que o

certificado do ensino médio garante mais chances no mercado de trabalho.

A disciplina de Física no ensino Médio é uma prática que deveria desenvolver no aluno o senso de curiosidade, pois a disciplina tem como fonte de estudo fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano. Entender como um eclipse acontece tem suas explicações empíricas, porém a física irá demonstrar e explicar cientificamente este fenômeno. Entretanto, não é isto que vem acontecendo no Ensino Médio, há uma dificuldade de contextualização entre os conteúdos ministrados pelo professor em sala de aula e os conhecimentos que os discentes já possuem na forma empírica, do cotidiano.

Sabemos que a Física está presente em todos os fenômenos, contudo um dos principais desafios no ensino de física na educação básica é o desinteresse dos alunos. Fato este ocasionado pela dificuldade que eles possuem de relacionar os conteúdos ensinados à aplicabilidade em seu contexto.

Desta forma, uma possível forma de superar este obstáculo é fazendo uso de abordagens alternativas à tradicional, tais como a contextualização e experimentação, visto que estas estimulam o interesse dos alunos levando-os a participar ativamente do seu processo de aprendizagem. a abordagem e apresentação para explicar tais fenômenos não é uma tarefa tão fácil de transmitir de forma que os alunos do ensino médio venham ter interesse de aprender, pois sempre tem um trauma com as fórmulas matemáticas trazendo um bloqueio para eles.

Sendo uma disciplina muito desafiadora para os alunos a física é passada de forma tradicional em sala de aula, demonstrando teorias, depois as fórmulas e quando o professor

consegui fazer algum experimento. Com a reforma do ensino médio complicou mais ainda a vida do professor de física pois o mesmo tem um encontro com os alunos por semana diminuído mais ainda o contato dos alunos com a disciplina.

Desta forma através dos conhecimentos adquiridos por mim na graduação de tecnólogo em Investigação Forense e Perícia Criminal, encontrei uma maneira de despertar o interesse dos alunos pela disciplina ao utilizar exemplos do cotidiano aplicadas em casos de crimes reais que foi utilizado a Física Forense que é a parte da física que está presente em perícias forenses, desde a resolução de crimes até o estudo de colisões no trânsito, entre outros casos, tomando cuidado na forma de abordar e apresentar os fatos, atraindo o interesse dos alunos demonstrando que os conteúdos são utilizados em vários aspectos do cotidiano.

Tendo o intuito de oferecer uma nova abordagem didática, neste trabalho será apresentado uma metodologia ativa que relaciona a Física Forense, mais que possa ser aplicada nas demais áreas do conhecimento da Ciência Forense como Química e Biologia etc. Podendo também os professores destas áreas fazerem aulas conjuntas para abordar o mesmo tema com perspectivas relacionadas a suas determinadas áreas do conhecimento.

Conforme é citado por Souza (2008)<sup>1</sup>, livros, jogos, filmes e séries de TV popularizaram a Ciência Forense, sobretudo por conta da solução de crimes, feitos com a ajuda da Química, Física, Biologia etc. Nesse contexto, parte-se do pressuposto que a relação entre os fenômenos físicos utilizados na Ciência Forense pode despertar um maior interesse em relação à Física Moderna nos alunos.

Para isso, utilizaremos a metodologia ativa conhecida como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL) a abordagem CTS que se

justifica pela busca de como formar cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente, de forma a torná-los aptos a participar de decisões importantes que se referem à ciência, tecnologia e sociedade, relacionando sua organização com os métodos investigativos aplicados pelos peritos forenses.

Ao utilizar a Ciência Forense como suporte para a introdução de tópicos de Física no Ensino Médio (EM), buscando o conteúdo mais associado com cotidiano do aluno do 1º, 2º e 3º anos para o despertar da sua participação ativa no processo do seu aprendizado.

Para desenvolver a pesquisa será escolhido um ou mais casos já conhecidos da área forense, focando inicialmente no caso crime de Mércia Nakashima, a partir disso, criaremos problemas investigativos para o desenvolvimento de uma sequência didática baseada em APB que será aplicada conforme o conteúdo abordado.

Como parte da avaliação de aprendizado será elaborada uma produção de um debate em formato de mesa redonda, para abordar as experiências que serão vivenciadas nas pesquisas, na metodologia e o que eles conseguirem atribuir na cena crime que envolve os conteúdos de Física Forense.

A elaboração do debate será utilizada para divulgação científica do problema em casos criminais no Brasil através de uma linguagem mais informal e acessível à comunidade. Por isso, as ações dessa metodologia foi norteada pela seguinte questão de pesquisa: De que forma a Física Forense, juntamente com o planejamento didático baseado na metodologia ABP e CTS, a partir da temática “A importância da física forense na escola: O Caso MÉRCIA

<sup>1</sup> SOUZA, C.M. Ciências forenses em sala de aula. 2008. In: <http://www.webartigos.com/artigos/ciencias-forenses-em-sala-de-aula/9772/>, Acessado em: 24/06/2023.

<sup>1</sup>[wlyssesmelo2014@gmail.com](mailto:wlyssesmelo2014@gmail.com)

NAKASHIMA", pode contribuir para o ensino de Física Forense aos estudantes do ensino médio?

### **Materiais e Métodos**

No presente trabalho trazemos uma abordagem investigativa que foi aplicado de forma presencial em um colégio da rede pública da cidade Campina Grande – PB para uma turma do 1º ano do Ensino Médio. O colégio tem um perfil diversificado e com inovações para o ensino seguindo a nova abordagem do Ensino Médio/técnico e com a preparação voltada para o vestibular, em virtude da pandemia de COVID-19, podemos perceber que os alunos não estavam tendo muito foco nas aulas. Sendo uma turma de 25 alunos e tendo uma única aula na semana de 45 minutos na sexta-feira, muitas das aulas tivemos a presença de aproximadamente 16 alunos.

A aula foi ministrada em 2 encontros de 45 minutos, sendo dividido em 3 momentos. No primeiro encontro foi apresentado o conteúdo da grade Curricular de Física sobre as Leis de Newton, tendo uma duração aproximadamente de 20 minutos no primeiro momento. No segunda momento da aula foi demonstrada como este conteúdo está aplicado na Física Forense e passando uma introdução sobre esta área com duração de cerca 15 minutos e o terceiro momento foi aberto para perguntas e curiosidades.

No segundo encontro foi feito uma abordagem temática de Física Forense demonstrado um caso real que repercutiu nos telejornais do caso crime “Mércia Nakashima”, para analisarmos com os alunos em quais momentos da investigação a física foi aplicada, com duração de 45 minutos. Durante a aula fui tomando nota dos comentários dos alunos, bem como das minhas impressões em relação a postura e comportamento deles.

Em um momento anterior a aula foi feito uma apresentação pessoal dos alunos para tomar conhecimento do que cada aluno gostaria de seguir profissionalmente e para saber os conhecimentos prévios deles sobre a física e Física Forense, bem como o interesse deles sobre a matéria. A devida apresentação foi utilizada como forma de avaliar o interesse dos alunos pela aprendizagem em física para que no final fosse possível avaliar se o objetivo de despertar a motivação de aprender física de uma forma deferente foi alcançado.

Sendo uma aplicação bem desafiadora, pois o público alvo são adolescentes do ensino médio, a forma de aborda e apresentara os casos crimes reais tem que ser bem resumido atribuindo alguns fatos que possam ser pesados, mesmo sendo um conteúdo ou uma reportagem que foi divulgado nos telejornais o resumo do caso e apresentação tem que ser bem catalogado para que os alunos posam analisar de forma clara os fenômenos físicos envolvidos na notícia.

Neste trabalho foi apresentado o Caso Mércia Nakashima que se refere à morte da advogada brasileira de 28 anos, Mércia Mikie Nakashima, foi afogada, trancada dentro do carro, na represa de Nazaré Paulista, interior de São Paulo, porto das margens da rodovia Dom Pedro I no dia 23 de maio de 2010.

A apresentação deste caso foi utilizada, pois ao ser muito divulgado nos telejornais, sendo um caso que ao decorre das investigações e dos aparatos desde o rastreamento do carro na vitima da ligações do celular e a causa morte da vítima nos mostra uma abordagem científica em vários aspecto e conteúdos envolvidos, e a grande afinidade da Ciência Forense trazendo uma mesclagem de conteúdo que pode ser abordado por professores de Química, Física e Biologia que podem utilizar como uma revisão para o vestibular.

## Desenvolvimento e Resultados

Nesta apresentação que teve duração de duas aulas, pois com a reforma do ensino médio os encontros para as aulas de física acontecem uma vez na semana com uma aula de 45 minutos, mesmo assim, foi gerado um debate, reflexões, orientação sobre o contexto trazendo hipótese e elencando o registro pelos alunos através da investigação e análise dos dados apresentados colhidos através dos debates pelos alunos, poderão notar que os conteúdos de leis de Newton, efeito fotoelétrico entre outros, poderão ser revisados e abordados de uma forma diferente.

Com a situação problema apresentado gerou um grande debate e engajou os alunos nos conteúdos, de forma que muitos alunos que ficavam dispersos nas aulas sem interesse, sem motivação para estudar, focado no celular. Demonstaram uma interação nas aulas e no conteúdo abordado.

Este trabalho foi realizado com uma metodologia ativa ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas e CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), desta maneira visando a alfabetização científica e tecnológica proporcionando subsídios e estratégias que contribuem para a formação de cidadãos com melhores informações e que possam ser atuantes na transformação da sociedade, articulada a Física Forense através da investigações de casos crimes, podendo analisar os aspectos da aplicação de vários conteúdos da física que foi utilizado para desvendar os casos crimes apresentados aos alunos.

Desta forma este trabalho foi realizado utilizando-se uma abordagem qualitativa, que possui um caráter investigativo, onde o objetivo principal não é avaliado a partir de dados estatísticos, mas sim das informações coletadas, tais como opiniões e

comentários (GOLDENBERG, 1997; GIL, 2008). Dessa forma, a avaliação em relação a contribuição pedagógica da metodologia utilizada foi realizada por intermédio das respostas dos alunos nas apresentações e suas impressões, comportamentos e comentários durante a aula.

## Referências

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

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002. 144 p.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V.; SOUZA, T. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista GUAL**. v. 8, 2015, p. 281-304.

\_\_\_\_\_.CORREIO BRAZILIENSE, Ensino e Educação, Brasília, ano 13, 25 jun. 2013  
l n : [https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/ensino\\_educacaobasica/2013/06/25/ensino\\_educacaobasica\\_interna,373237/estudo-revela-motivos-para-o-desinteresse-de-estudantes-pelo-ensino-medio.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/ensino_educacaobasica/2013/06/25/ensino_educacaobasica_interna,373237/estudo-revela-motivos-para-o-desinteresse-de-estudantes-pelo-ensino-medio.shtml) Acessado em: 01/02/2024

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Record,

<sup>1</sup>[wlyssesmelo2014@gmail.com](mailto:wlyssesmelo2014@gmail.com)

1997

KAWAMURA, A Contribuição da Física no Ensino Médio. Física na Escola, v. 4, n. 2, 2003. In: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a09.pdf> Acessado em : 30/06/2023

LEITE, L.; ESTEVES, E. Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química. In: Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, Anais... 2005, p. 1751-1768.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec).

**Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/Semtec, 1999.

\_\_\_\_\_.MUNDO EDUCAÇÃO, Luminol contra o crime. In: <https://mundoeducacao.uol.com.br/curiosidades/luminol-contra-crime.htm> Acessado em: 30/06/2023

SOUZA, C.M. Ciências forenses em sala de aula. 2008. In: <http://www.webartigos.com/artigos/ciencias-forenses-em-sala-de-aula/9772/>. Acessado em: 24/06/2023.

WIKIPEDIA, Caso Mércia Nakashima. 4 de maio de 2023. In: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Caso\\_M%C3%A9rcia\\_Nakashima](https://pt.wikipedia.org/wiki/Caso_M%C3%A9rcia_Nakashima) Acessado em: 30/06/2023