



**INSTITUTO
FEDERAL**
Acre

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO ACRE
LICENCIATURA EM FÍSICA**

KAENA SANTANA TEIXEIRA

**A DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DO
YOUTUBE: CANAL “OSTENTANDO FÍSICA” COMO RECURSO
DIDÁTICO**

SENA MADUREIRA, ACRE

2024

KAENA SANTANA TEIXEIRA

**A DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DO
YOUTUBE: CANAL “OSTENTANDO FÍSICA” COMO RECURSO
DIDÁTICO**

Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação,
Ciências e Tecnologia do Acre – IFAC/ Campus Sena
Madureira, como pré-requisito para obtenção do título
de Graduação em Licenciatura Plena em Física.

Aprovado em: 14 /11 /2024.

Banca Examinadora

Prof. Me. Raimundo Gouveia da Silva
IFAC
Orientador - (Presidente da Banca)

Prof. Me. Glauco Cesar Nogueira de Oliveira Junior
IFAC (Membro interno)

Prof. Dr. Naje Clécio Nunes da Silva
IFAC (Membro interno)

SENA MADUREIRA 2024

A DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DO YOUTUBE: CANAL “OSTENTANDO FÍSICA” COMO RECURSO DIDÁTICO

Kaena Santana Teixeira¹

Raimundo Gouveia da Silva²

RESUMO

O objetivo principal deste artigo foi apresentar e discutir novas formas de apropriação de recursos didáticos no ensino de Física através da ferramenta existente no mundo virtual como o YouTube. Dessa forma, cabe pontuar a importância das discussões existentes no ensino de física ancorando-se nas ideias de Mattar (2009), Pereira (2018), Moreira (2018), quando se trata de práticas experimentais, recursos metodológicos e principalmente, com relação ao protagonismo do professor de Física. Nesse aspecto, a construção do canal “Ostentando Física” no YouTube é fruto desta vontade de articular e defender a democratização das práticas inovadoras por meio de uma linguagem que dialogue de forma mais direta com as novas gerações. A ação teve como objetivo melhorar o desempenho de alunos a partir da interpretação de fenômenos e conceitos, integrando comunicação, interação e transformando experiências da trajetória acadêmica com o Estágio Curricular Supervisionado e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) em ferramenta de inovação através do YouTube para o ensino-aprendizagem. O canal buscou reproduzir conhecimentos de alfabetização científica a partir da construção de experimentos didáticos. Os vídeos buscam incentivar os alunos de maneira que participem ativamente das aulas, fazendo relações com seu cotidiano, com o objetivo de que vejamos uma “nova” Física. Os resultados desse trabalho nos mostram que o maior produto educacional de um professor deve ser as marcas que ele deixa em seus alunos, assim, devemos em nossa prática pedagógica valorizar estratégias de ensino que tornem os alunos protagonistas do seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Desafios. Inovação Tecnológica. Práticas Experimentais. Recursos Metodológicos.

¹ Acadêmica do Curso Superior de Licenciatura em Física, Campus Sena Madureira.

² Docente EBTT, Campus Sena Madureira – Mestre em Ensino Tecnológico.

ABSTRACT

The main objective of this article was to present and discuss new ways of appropriating teaching resources in physics teaching through the existing tool in the virtual world such as YouTube. Thus, it is worth highlighting the importance of the existing discussions in physics teaching based on the ideas of Mattar (2009), Pereira (2018), Moreira (2018), when it comes to experimental practices, methodological resources and mainly, in relation to the protagonism of the physics teacher. In this aspect, the creation of the “Ostrando Física” channel on YouTube is the result of this desire to articulate and defend the democratization of innovative practices through a language that dialogues more directly with the new generations. The action aimed to improve student performance based on the interpretation of phenomena and concepts, integrating communication, interaction and transforming experiences of the academic trajectory with the Supervised Curricular Internship and the Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (PIBID) into an innovation tool through YouTube for teaching and learning. The channel sought to reproduce scientific literacy knowledge through the construction of educational experiments. The videos seek to encourage students to actively participate in classes, making connections with their daily lives, with the aim of helping us see a “new” Physics. The results of this work show us that a teacher’s greatest educational product should be the impact he or she leaves on his or her students. Therefore, in our pedagogical practice, we must value teaching strategies that make students the protagonists of their own knowledge.

Key-words: Challenges. Technological Innovation. Experimental Practices. Methodological Resources.

1. APONTAMENTOS INICIAIS

Uns dos pontos de partida para este estudo foram às inquietações nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, no que tange a falta de novas práticas experimentais no Ensino Médio do nosso município de Sena Madureira, principalmente na disciplina de Física, bem como, as consequências dessa falta de aprendizado dos alunos e para a própria carreira de docente na área de Física.

Desta forma, o artigo tem por objetivo apresentar e discutir novas formas de apropriação de recursos didáticos no ensino de Física através da ferramenta existente no mundo virtual como o YouTube³. Para alcançarmos esse objetivo, fez-se necessário estudar os desafios do ensino de Física, suas práticas experimentais e o uso de novas metodologias nas concepções de Mattar (2009), Pereira (2018), Moreira (2018), entre outros.

Com o objetivo também de tentarmos colaborar com o ensino em nosso município elaboramos um canal no YouTube como recurso didático, com uma linguagem acessível a todos os alunos, ou seja, uma linguagem que dialogue de forma mais direta com as novas gerações.

A partir do referencial teórico e do desafio de como transformar a “Física chata do Ensino Médio” com conotação empirista-indutivista em um ensino significativo e democrático em relação ao conhecimento científico no cenário atual, surge-se a seguinte problemática: como democratizar e tornar acessível as novas práticas experimentais para os alunos de Ensino Médio, fazendo-os conhecer a Física criativa e inovadora?

Para respondermos à problemática, a pesquisa ancora-se em pressupostos de natureza qualitativa e abordagem exploratória desenvolvendo um canal de experimentos de Física com o nome “Ostentando Física”. Portanto, a criação do canal é fruto de um desejo de fomentar acessibilidade e informação científica, com intuito de incentivar transformações estruturais e mais profundas da nossa própria realidade no ensino de física, mostrando através dos vídeos, a física do cotidiano, elaboração de experimentos de baixo custo e simplificando conteúdos através de comparações no mundo moderno e uma didática que aproximasse os alunos e todos os amantes da Física.

O trabalho está dividido em três seções. Na primeira seção apresentamos o contexto histórico sobre a origem da internet, evolução e contribuições à educação. Segundo Souza (2018), a história da internet começa no ambiente da Guerra Fria (1945-1991). As duas

³ YouTube é uma plataforma de vídeos online. Por meio dela, usuários podem assistir, criar e compartilhar vídeos pela internet.

superpotências envolvidas, Estados Unidos e União Soviética, estavam divididas nos blocos socialista e capitalista e disputavam poderes e hegemonias.

Na segunda seção, discorremos sobre o uso do YouTube como recurso didático. O YouTube é uma rede social composta por vídeos, de variados tipos, e, segundo Mattar (2009), foi lançado em 2005 e adquirido pelo Google em 2006. Seu acesso, que é gratuito, é feito através de uma plataforma on-line. Segundo a própria empresa YouTube, a missão da rede social é “dar a todos uma voz e revelar o mundo” (PEREIRA, 2018, p. 08).

O autor enfatiza que a tecnologia está presente em nosso cotidiano, desde as tarefas mais simples às mais complexas. E, como esperado, também está cada vez mais presente nas escolas. Nesse aspecto, faz-se necessário buscar o YouTube como ferramenta atual e acessível que possibilitem o processo de ensino e aprendizagem e permita que os alunos busquem, de forma construtiva e autônoma, o conhecimento.

Ainda nos pensamentos do autor, como os jovens estão muito conectados atualmente, é cada vez mais difícil para o professor obter a atenção dos alunos sem o uso dos recursos tecnológicos existentes, então uma solução é usar as redes sociais, que atraem muito a atenção dos alunos, para que por meio dela os alunos possam aprender de forma simples e atrativa. (PEREIRA, 2018).

Na terceira seção são abordados os desafios, perspectivas e novas metodologias de ensino. Constatamos que dentre os possíveis desafios se encontra o currículo, falta de formação para os docentes em Física, evasão escolar nos cursos de licenciatura, falta de práticas em laboratórios e etc.

Nesse viés, segundo Moreira (2018), o ensino de Física traz essa série de problemas que precisam ser repensados e discutidos no seu contexto básico de se fazer ciência. Nessa mesma linha de raciocínio, Alves (2018), diz que outro ponto que complica a compreensão dos conteúdos curriculares de Física é a falta de atividades experimentais. O aluno fica imerso em teorias e mais teorias, muitas vezes tão abstratas que ele acaba desistindo da disciplina.

A prática e experimentação dos conteúdos, aparentemente, são raras nas escolas, o que tem um impacto direto no desempenho dos alunos em sala de aula e nos resultados das avaliações internas e externas. Por isso, surge a necessidade de desenvolver novas metodologias em sala de aula se tratando na disciplina de Física.

Com isso, este estudo pode ser de grande relevância, pois acreditamos que questões desse tipo incentivam novas pesquisas, que ajudariam a entender e a enfrentar os desafios, perspectivas e o uso de novas metodologias no ensino da Física. Além de servir para despertar docentes para a instrumentação científica com experimentos de baixo custo. Podendo favorecer,

ações de incentivo aos alunos na disciplina, elevando sua alfabetização científica, criatividade e avanço em seu ensino aprendizagem.

Como desdobramento futuro, pretendemos ampliar a discussão investindo em oficinas de instrumentação científica para professores da área de Física em escolas de Ensino Médio do município de Sena Madureira - AC, trazendo um alinhamento de ideias, criatividade e práticas experimentais em sua área.

2. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo bibliográfico utilizando-se de artigos publicados na Revista Brasileira de Física e periódicos publicados em sites da Scielo específicos no ensino de física, pois, permite ao pesquisador o contato direto com o material já escrito sobre o determinado assunto do estudo (GIL, 2008).

De início, utilizando uma pesquisa exploratória em seguida uma pesquisa descritiva e logo após, uma pesquisa experimental, a pesquisa ancora-se em pressupostos de natureza qualitativa e abordagem experimental exploratória. Segundo MINAYO (1992), a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. Em seguinte temos o processo exploratório, tempo dedicado a interrogar preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo.

Para seleção dos pressupostos teóricos, utilizou-se o portal de periódicos da Revista Brasileira de Física, CAPES e a biblioteca eletrônica do Scielo, utilizando-se dos pressupostos teóricos de Mattar (2009) e Pereira (2018) que aborda a importância dos recursos tecnológicos no ensino de Física, Moreira (2018) que enfatiza o uso de práticas experimentais no ensino de física. Utilizaram-se, como descritores de busca, simultaneamente, “desafios do ensino de Física” e “aulas de experimentações no YouTube” no campo pesquisa. Por fim, mas não menos importante, para a criação do canal foi utilizado a própria plataforma do YouTube com suporte de como executar o passo a passo.

2.1 Internet na educação: origem, evolução e contribuições.

Para compreender o que, atualmente se discute em torno do uso das tecnologias em sala de aula e de forma específica da internet e suas ferramentas é preciso analisar o contexto histórico que envolve tais tecnologias, sua propagação e desenvolvimento na sociedade e tudo o que

ela possibilitou em diferentes áreas sociais. Será abordada nessa seção a origem da internet, evolução e contribuições à educação.

Há 40 anos, enquanto os principais meios de comunicação eram o telégrafo e o telefone; os computadores eram grandes máquinas que realizavam cálculos e armazenavam informações. De forma geral, seu uso tinha fins exclusivamente científicos e governamentais. Segundo Souza (2018), a história da internet começa no ambiente da Guerra Fria (1945-1991). As duas superpotências envolvidas, Estados Unidos e União Soviética, estavam divididas nos blocos capitalista e socialista e disputavam poderes e hegemonias.

Com o intuito de facilitar a troca de informações, pois temiam ataques dos soviéticos, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos (ARPA - Advanced Research Projects Agency) criou um sistema de compartilhamento de informações entre pessoas distantes geograficamente, a fim de facilitar as estratégias de guerra. Nesse momento, surge o protótipo da primeira rede de internet, a Arpanet (Advanced Research Projects Agency Network). Assim, no dia 29 de outubro de 1969 foi estabelecida a primeira conexão entre a Universidade da Califórnia e o Instituto de Pesquisa de Stanford. Foi um momento histórico, uma vez que o primeiro e-mail foi enviado (EACE, 2024).

Em 1989, o cientista, físico e professor britânico Tim Berners-Lee desenvolveu um navegador ou browser, a World Wide Web (www), a Rede Mundial de Computadores - Internet. Sua criação é responsável por apresentar ao mundo o modo como utilizamos a internet atualmente. Portanto, apesar de não ter sido o inventor da conexão entre computadores geograficamente distantes (a já citada Arpanet), foi o britânico quem desenvolveu o modelo que acessamos cotidianamente.

Segundo Eace (2024), nos anos 90, mais precisamente a partir de 1993, no Brasil a internet começou a entrar nas escolas públicas, inicialmente como uma ferramenta de pesquisa e o uso dos recursos na gestão administrativa. O acesso à informação tornou-se mais rápido e acessível, permitindo que a gestão escolar e professores pudessem ganhar tempo em algumas tarefas administrativas.

Segundo Maturana (2001, p. 199):

Sem dúvida, a interconectividade atingida através da Internet é muito maior do que a que vivemos há cem ou cinquenta anos através do telégrafo, rádio ou telefone. Todavia nós ainda fazemos com a Internet nada mais nada menos do que o que desejamos no domínio das opções que ela oferece, e se nossos desejos não mudarem, nada muda de fato, porque continuamos a viver através da mesma configuração de ações (de emocionar) que costumamos viver.

Com isso, houve grande avanço tecnológico e este atingiu a vida de todas as pessoas, com graus diferenciados, e uma dessas áreas foi à educação, instituição social que foi impactada pelo uso das mídias e assim, “os aparelhos tecnológicos dirigem suas atividades e condicionam seu pensar, seu agir, seu sentir, seu raciocínio e sua relação com as pessoas” (DOROGINI; SILVA, 2014, p. 03) e por isto, enfatiza-se como as tecnologias e as mídias influenciam a vida dos alunos e agem, diretamente sobre sua aprendizagem.

Andrade (2011, p. 05) elenca que, “A integração dessas ferramentas de comunicação na construção do conhecimento tem motivado os educadores a buscar maneiras mais adequadas de selecionar e utilizar essas novas tecnologias”. Não há dúvidas, porém, que as pesquisas mais atuais evidenciam que como as novas tecnologias da informação e comunicação podem trazer várias possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a produção do conhecimento, novas aprendizagens e maior autonomia dos alunos.

Para Dorigoni e Silva (2014, p. 01) ao discutirem o uso da mídia em sala de aula, enfatizam que:

Tradicionalmente a sociedade atribuiu as instituições escolares à responsabilidade na formação da personalidade do indivíduo tendo em vista a transmissão cultural e do conhecimento acumulado historicamente. A educação para as mídias como perspectivas de um novo campo de saber e de intervenção vem se desenvolvendo desde os anos de 1970 no mundo inteiro com o objetivo de formar usuários ativos, criativos, críticos de todas as tecnologias de informação e comunicação.

Dessa forma, se o aluno tem todos os dias, contato com as tecnologias fora do ambiente escolar. O seu interesse por essas tecnologias também aumentará e poderá expandir-se para o ensino. Desse modo, na sala de aula, é possível utilizar as mídias para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Definindo o que são Tecnologias da Informação e Comunicação, (Rodrigues, 2011), afirma que elas envolvem as tecnologias que permitem a produção, acesso, assim como a propagação de informações, assim como se refere às tecnologias que são utilizadas para promover a comunicação entre as pessoas. As TICs envolvem a internet, as redes sociais variadas, sites como o YouTube e todo conteúdo de vídeos nele disponibilizados. O próprio “Google” que permite o acesso a tipos diferenciados de conteúdos, dentre várias outras possibilidades.

Por sua vez, Coutinho (2014) faz argumentações em torno do uso de câmeras e vídeos em sala de aula. Para o autor, são tecnologias constantemente presentes na vida dos alunos e que se demonstram capazes de chamar sua atenção, levando-os a produzir seus próprios vídeos, a desenvolver o olhar sobre sua realidade e sobre problemas que vivenciam em seu cotidiano, levando-os para a sala de aula e tornando o ensino mais próximo de sua realidade. Segundo ele,

“numa perspectiva de pedagogia de projetos uma delas deveria ser justamente esta: a de integrar todas as linguagens que as diferentes mídias permitem e realizar uma grande conversa entre elas” (COUTINHO, 2014, p. 13).

Na mesma linha de pensamento, mas com viés voltado para a prática pedagógica, Lorenzato, (1991) considera que, na escola, as tecnologias ligadas à comunicação têm ganhado espaço importante, e nele, destaca-se o uso de computadores, da internet, de vídeos, retroprojetores, dentre outros recursos que auxiliam na diferenciação das aulas, a dar novas abordagens aos conteúdos e acesso a novas fontes de informação, o que é importante na formação crítica do aluno. Assim, fazem-se considerações mais específicas diante da contribuição do uso da internet na educação.

2.2 O uso do YouTube como recurso didático

O YouTube é uma rede social composta por vídeos, de variados tipos, e, segundo Mattar (2009), foi lançado em 2005 e adquirido pelo Google em 2006. Seu acesso, que é gratuito, é feito através de uma plataforma on-line. Segundo a própria empresa YouTube, a missão da rede social é “dar a todos uma voz e revelar o mundo” (PEREIRA, 2018, p. 10).

A tecnologia está presente em nosso cotidiano, desde as tarefas mais simples as mais complexas. E, como esperado, também está cada vez mais presente nas escolas. Carini (2012), enfatiza a importância que é os educadores entenderem e explorarem a tecnologia a fim de promover uma aprendizagem significativa para os alunos.

Nesse aspecto, faz-se necessário buscar ferramentas atuais e acessíveis que possibilitem o processo de ensino aprendizagem e permita que os alunos busquem, de forma construtiva e autônoma, o conhecimento. Dentro destas novas possibilidades destacam-se o uso das redes sociais, assim como o YouTube, visto que os jovens já estão familiarizados com o uso das mesmas (PEREIRA, 2018).

Como os jovens estão muito conectados atualmente, é cada vez mais difícil para o professor obter a atenção dos alunos, então uma solução é usar as redes sociais, que atraem muito a atenção dos alunos, para que por meio dela os alunos possam aprender de forma simples e atrativa (PEREIRA, 2018).

Por sua vez, Cortez (2010, p. 12) aborda que o uso do YouTube no contexto escolar “pode criar espaços de aprendizagem, estimulando a pesquisa, incentivando o compartilhamento de experiências, desenvolvendo competências individuais e o trabalho em grupo”. O autor enfatiza também que, de acordo como o vídeo do YouTube é inserido nas aulas, ele pode ser por si só, um objeto de aprendizagem, que irá atrair os alunos.

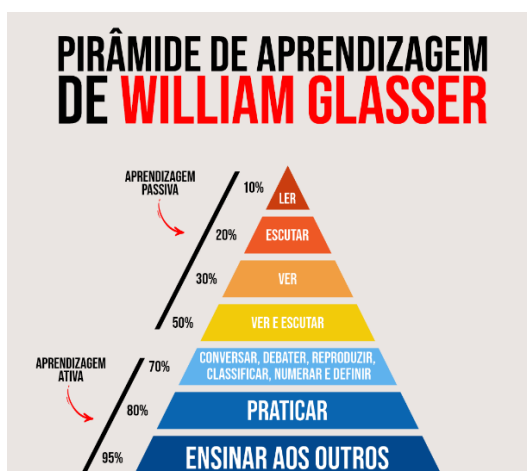
Com as funcionalidades presentes no YouTube, além da personalização do ambiente da plataforma, transformando-o em um ambiente de aprendizagem efetivamente, o professor pode usar as ferramentas para incentivar e ter contato com os alunos, como exemplificado por Correia e Pereira (2016, p. 103):

Um professor pode, por exemplo, comentar ou responder ao aluno através de um vídeo no YouTube que apenas o próprio aluno acessará. Há ainda a possibilidade de deixar comentários nos canais, além dos comentários no espaço de discussão dos próprios vídeos, e o uso de boletins. O YouTube Streams permite ainda assistir a um vídeo em grupo, à distância, e simultaneamente discuti-lo em tempo real através de um chat.

Em virtude disso, a plataforma é muito enfática ao valorizar os feedbacks dos usuários, facilitando assim as relações do professor e aluno, bem como, todos aqueles que tiverem curiosidade sobre o assunto abordado.

De acordo com o “Cone da Aprendizagem” de Glasser (Figura 1), nós aprendemos mais quando ensinamos algo a alguém. Isto permite que o conteúdo da aula seja realmente assimilado pelos alunos, conforme ilustrado na imagem abaixo:

Figura 1 - Pirâmide de Willian Glasser: “Cone da Aprendizagem”



Fonte: Escola da Prevenção 2021, p. 03

Seguindo a linha de pensamento de Glasser; Pereira (2018), defendemos que dentre as possíveis estratégias de ensino para uma aprendizagem significativa é a produção por parte dos alunos de um canal no YouTube sobre uma disciplina, com conteúdo específico e vídeos curtos explicando os temas abordados em sala de aula.

Após gravar esses vídeos, o aluno poderia disponibilizá-los em um canal para que outros estudantes possam acessá-los, bem como, seus professores. Isto funcionaria como uma forma de ajudá-los a aprender mais sobre o conteúdo estudado e permite que o conteúdo da aula seja realmente assimilado pelos alunos.

2.3 O Ensino de Física na atualidade: desafios, perspectivas e novas metodologias de ensino.

No processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Física é uma questão que vem sendo alvo de debate desde 1970, quando o primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF, reuniram diversos pesquisadores da área na cidade de São Paulo. “Nesses 45 anos esse tema vem ganhando destaque em eventos educacionais, tanto no âmbito nacional quanto internacional” (ALVES FILHO, 2000, p. 96).

Atualmente em 2024 estamos tentando assumir as mesmas preocupações e responsabilidades que esses pesquisadores tiveram há 54 anos: Como transformar a “Física chata do Ensino Médio” com conotação empirista-indutivista em um ensino significativo e democrático em relação ao conhecimento científico no cenário atual é uma tarefa árdua.

O Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF um evento que congrega professores, estudantes e pesquisadores em ensino de física. É um espaço de aprendizagens e trocas de experiências, relatos de iniciação à docência e de iniciação à pesquisa.

Nesse contexto, é um espaço compartilhado por todos aqueles preocupados com a qualidade do ensino de física no Brasil, em qualquer nível de ensino, encontram-se para aprender uns com os outros. A edição de 2023 aconteceu nos dias 8, 9 e 10 de novembro no Centro de Ciências, presencialmente no Instituto de Ciências Exatas na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Segundo SBF (2023, p. 02),

Inéditos-viáveis sem dúvida se expressaram em diversas vezes no primeiro SNEF presencial no pós-pandemia, cujos encontros ocorreram simultaneamente em Manaus (AM), São Luís (MA), Juiz de Fora (MG), Caruaru (PE), Curitiba (PR), Santa Maria (RS), Rio de Janeiro e Volta Redonda (RJ). A primeira prova dessa fórmula inédita pode ser notada na composição dos inscritos: do total de 1.068 pessoas, 55,8% eram estudantes de graduação. Estes, juntamente com os 2,1% de estudantes do Ensino Fundamental e Médio que também participaram do evento, representam o futuro do ensino de Física no Brasil.

Desse modo, é relevante citar a semelhança das pautas tratadas no evento atual aos outros simpósios realizados há anos como: instrumentação científica, práticas experimentais, recursos metodológicos, didática no ensino de Física, pois apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre ensino de Física no Brasil, no sentido da compreensão dos problemas relativos ao ensino dessa Ciência, e da existência de um sistema de divulgação (periódicos, eventos, dissertações, teses, cursos de pós-graduação etc), ainda há pouca aplicação desses resultados em sala de aula (Pena 2005).

Por sua vez, torna-se relevante também ressaltar que nas últimas décadas foram definidas políticas públicas que visam discutir as práticas escolares, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDBEN (Brasil, 1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2002b), as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação-DCN (BRASIL, 2002a), em 2001, o Exame Nacional do Ensino Médio ENEM, em 1998 entre outros e mais recentemente a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, em 2018.

Seguindo a linha de pensamento de Nesi (2021, p. 162):

Pode-se afirmar que os efeitos provocados por esses encaminhamentos não permitiram muitas alterações no espaço escolar, em virtude de vários fatores, a destacar: a formação inadequada dos professores, os conteúdos curriculares desatualizados, poucos investimentos na estrutura de laboratórios físicos e virtuais, o distanciamento da tecnologia aliada à educação, os problemas curriculares.

Na mesma linha de raciocínio Moreira (2018), diz que o ensino de Física traz essa série de problemas que precisam ser repensados e discutidos no seu contexto básico de se fazer Ciência. Isso nos faz refletir sobre a responsabilidade que o docente carrega em trazer mudanças significativas no ensino através de seus métodos, didática e recursos. Quebrando assim, certos paradigmas quanto ao currículo.

Nesse processo de discussão, sobre as dimensões curriculares, afirma Sacristán (2000, p. 51):

O currículo é método além de conteúdo, não porque nele se enunciam orientações metodológicas, proporcionadas em nosso caso através de disposições oficiais, mas porque, por meio de seu formato e pelos meios com que se desenvolve na prática, condiciona a profissionalização dos professores e a própria experiência dos alunos ao se ocuparem de seus conceitos culturais.

A verdade é que, para promover uma nova orientação nas ações curriculares, de forma que os conhecimentos científicos possam acompanhar o desenvolvimento da sociedade, além das mudanças indicadas pelos documentos oficiais, como atualmente descrito pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são necessárias inúmeras mudanças, tanto na formação inicial estabelecida pelas universidades quanto na formação continuada dos profissionais em exercício.

É possível compreender um cenário no ensino de física que percorre desde a Educação Básica, passando pelo ensino superior até o nível de pós-graduação, e aqui que chegamos ao ápice da pesquisa já que tudo depende da visão do professor de física.

De acordo com o trabalho de Nascimento (2020), foi realizado um estudo quantitativo a partir dos micros dados do Censo escolar de 2018 a fim de visualizar a atual situação dos professores de Física do país. Em média, apenas 20% dos professores de Física em atuação nas escolas públicas brasileiras são licenciados em Física. Mostrou-se que as regiões norte e centro-

oeste são as mais impactadas, sendo que nesta última apenas 15% dos professores de Física possuem formação específica.

De acordo com Paini, Costa e Vicentini (2014), nos últimos 25 anos, tem havido um agravamento progressivo da situação em relação à formação de professores de Física em todo o país. Isso se deve a duas problemáticas que têm contribuído para esse cenário. Em primeiro lugar, há uma falta de procura pelo Curso de Licenciatura em Física, o que não supre a demanda existente por professores no país. Além disso, é importante ressaltar a alta taxa de evasão nos cursos superiores de Física no país.

De acordo com Modesto e Silva (2021), há nos cursos de licenciatura em Física ofertados no país, ao longo das décadas uma expressiva taxa de evasão escolar e tem sido tema de destaque no cenário educacional brasileiro, tornando uma temática que vem ocupando espaço relevante no que se refere às políticas públicas educacionais.

Isso reflete com relação aos alunos evadidos do Curso de Física do IFAC, Campus Sena Madureira, de 2011 a 2019, dos 315 alunos matriculados, o curso teve 172 alunos evadidos, que corresponde a aproximadamente a 55% dos alunos ingressantes no curso. Todavia, ao longo da pesquisa constatamos, que os altos índices de evasões nos cursos superiores têm atingido as principais instituições no Brasil, sendo objeto de discussões em eventos educacionais.

Uma vez que, segundo a Plataforma Nilo Peçanha (2023), mostra que a região Centro Oeste tem 18,81% de evasão, a região Sul aparece com 25,86 %, a região Sudeste tem 20,85 % e a região Nordeste apresenta 15,13 %, tornando-se as regiões com maiores índices de evasões no Brasil. Sendo a região Norte a que apresenta a menor taxa de evasão com 14,85 % de evasão escolar. O Curso de Licenciatura em Física segundo a plataforma supracitada, é o curso do país mais evadido atualmente com taxa de 23,67% e em segundo lugar o curso de Matemática com 21,25%.

Em contrapartida, segundo o Relatório Censo da Educação Superior do INEP (2021), em Pernambuco, por exemplo, apenas 32,4% das docências em física no Ensino Médio são ministradas por licenciados na disciplina. Indicativo da falta de interesse dos jovens em seguir carreira no magistério, o número de concluintes de licenciaturas em áreas específicas passou de 123 mil em 2010 para 111 mil em 2021. Esse conjunto de dados indica que o país vivencia um quadro de apagão de professores. Para reverter esse cenário, pesquisadores defendem a urgência da criação de políticas de valorização da carreira docente e a adoção de reformulações curriculares pois, o apagão das licenciaturas é uma realidade que nos preocupa.

Os dados ainda mostram que desde 2014 a quantidade de ingressantes em licenciaturas presenciais está caindo, assim como ocorre em cursos a distância desde 2021. Segundo Queiróz (2022, p. 2),

As áreas mais preocupantes são as de ciências sociais, música, filosofia e artes, que apresentaram as menores quantidades de matrículas em 2021, e as de física, matemática e química, que registraram as maiores taxas de desistência acumulada na última década.

Preocupados em mensurar se as defasagens poderiam ser sanadas com a contratação de profissionais formados em licenciaturas no Brasil nos últimos anos, pesquisadores do Inep realizaram, em setembro de 2023, estudo no qual olharam para as carências de escolas públicas e privadas nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio. Assim, contabiliza Alvana Bof, uma das autoras da pesquisa. Segundo Bof (2023, p. 34),

Se todos os licenciados de 2010 a 2021 ministrassem aulas na disciplina em que se formaram nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio em 2022, ainda assim o país teria dificuldades para suprir a demanda por docentes de artes em 15 estados, física em cinco, sociologia em três, matemática, língua portuguesa, língua estrangeira e geografia em um.

Além disso, o estudo avaliou se a quantidade de licenciados de 2019 a 2021 seria suficiente para suprir todas as docências que, em 2022, estavam sendo oferecidas por professores sem formação adequada. Foi constatado que faltariam docentes de Artes em 18 estados, Física em 16 estados, Língua Estrangeira em 15, Filosofia e Sociologia em 11, Matemática em 10, Biologia, Ciências e Geografia em 8, Língua Portuguesa em 5, História e Química em 2 e Educação Física em um estado. “Os resultados indicam que já vivemos um apagão de professores em diferentes estados e disciplinas” (BOF, 2023, p. 35).

Dentre a literatura nacional que aborda a evasão escolar nos cursos de licenciatura em Física na modalidade presencial, podemos destacar os estudiosos, Barroso e Falcão (2004); Pereira e Lima (2007); Ribeiro (2008); Silva (2011) e Modesto e Silva (2021).

Segundo Barroso e Falcão (2004), no Curso de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, há um ingresso anual de 120 acadêmicos. Todavia, apenas aproximadamente 10% concluem o curso, ou seja, em torno de 12 acadêmicos, e cerca de 10% formam-se em outros cursos. Na mesma linha de pesquisa, Pereira e Lima (2007), destacam que um professor em 1978 realizou um estudo sobre evasão escolar e verificou que no curso de Física a evasão escolar era em torno de 70%, ou seja, há várias décadas, há um alto índice de evasão nos cursos de licenciatura em Física no Brasil.

Por sua vez, Ribeiro (2008), enfatiza que o Grupo PET-Física da Universidade de Brasília, em suas pesquisas chegou à conclusão que as taxas de evasões no curso de Licenciatura em Física da UnB ficam em torno de 60% a 80%.

Segundo Modesto e Silva (2021), no estado do Acre não é diferente, conforme dados do PPC do curso de Licenciatura em Física da Ufac⁴, o Curso atua na modalidade de ensino presencial, adotando um regime de matrícula semestral por disciplina/ sistema de crédito; são ofertadas 55 vagas por ano, e funciona no período vespertino, com duração de 04 anos, ou seja, 08 períodos, e carga horária de 3.310 horas para Licenciatura em Física e 2.880 horas para Bacharel em Física com ênfase em Geofísica. A forma de ingresso, se dar pelo Processo seletivo (SISU⁵, transferência ex-offício, vagas residuais transferência interna, externa ou portador de diploma superior).

De 2005 a 2018, foram matriculados 725 acadêmicos. Entretanto, 422 alunos se evadiram do curso da Ufac, o que corresponde a 58% de evasão. Durante esse período, formou 166 professores de Física, que corresponde a 22% do total de acadêmicos matriculados, sendo 49 mulheres e 117 homens (SANTOS, 2019).

De maneira geral, entre os fatores que contribuíram para a evasão, destacam-se: necessidade de trabalhar, o horário das aulas, isolamento do campus, conteúdos difíceis e o curso não atendeu as expectativas.

Segundo Alves (2018), outro ponto que complica a compreensão dos conteúdos curriculares de Física é a falta de atividades experimentais. O aluno fica imerso em teorias e mais teorias, muitas vezes tão abstratas que ele acaba desistindo da disciplina. A prática e experimentação dos conteúdos, aparentemente, são raras nas escolas, o que tem um impacto direto no desempenho dos alunos em sala de aula e nos resultados das avaliações internas e externas.

No trabalho de Séré *et al.* (2003), é relatado que a experimentação pode promover a conexão entre o mundo dos objetos, conceitos, leis e teorias e o mundo das linguagens simbólicas, tornando assim a teoria mais tangível e, conseqüentemente, mais compreensível. Por sua vez, Ribeiro (2016) destaca a importância de estabelecer ligações entre os exercícios didáticos e as atividades experimentais para a construção do conhecimento. O autor conduziu experimentos para investigar questões relacionadas à associação de espelhos, usando questões de vestibulares como ponto de partida e demonstrando os resultados algébricos experimentalmente.

Desta forma, o professor deve ter a capacidade e a responsabilidade de criar situações que permitam ao estudante reconhecer conexões entre as disciplinas, tornando mais fácil a compreensão do que está ao seu redor. Nessa perspectiva, fica claro que o ensino através da experimentação, quando bem planejado, torna a aprendizagem teórica mais agradável, aumentando

⁴ Universidade Federal do Acre.

⁵ Sistema único de Seleção Unificada

o interesse dos estudantes e contribuindo na compreensão do tema. E essas experimentações podem ser feitas através de materiais de baixo custo, mesmo sem um laboratório na escola. Além do que, poderá ser apresentada uma imagem diferenciada da Física, pois muitos não percebem a aplicabilidade na sua vida.

Dentre as possibilidades didáticas ao uso da experimentação, não existe a ideal e sim, quando estas são bem planejadas e com objetivos estabelecidos a potencialidade de uma maior compreensão pelos estudantes deve ser considerada. Dentre as possibilidades didáticas podemos destacar o uso de vídeos aulas disponibilizadas no YouTube, como ferramenta de apoio, para o processo de ensino e aprendizagem.

3. RESULTADOS E DISCURSSÃO

Pesquisadores Cappelin, (2015); Moran, (1995); Rosa, (2000) têm defendido que os vídeos podem ser utilizados como auxiliares na promoção de aprendizagens; como ferramenta para despertar a atenção e reforçar o interesse dos estudantes; para demonstrar processos de difícil visualização; e para introduzir novos assuntos, entre outras finalidades.

Assim, criamos um canal no Youtube (<https://www.youtube.com/@ostentandofisica8194>) com o nome de “Ostentando Física” contando com a ajuda de alguns colegas também acadêmicos em física e bolsista do PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Na época estávamos estagiando no programa e em atuação na sala de aula de forma remota em virtude da pandemia do COVID-19, assim, estávamos cientes dos conteúdos que eram ministrados de modo que, tínhamos autonomia de criar novas metodologias para o auxílio dos alunos. Até mesmo porque o momento da Pandemia da Covid 19, nos remeteu a criação e/ou utilização de novos fazeres pedagógicos.

Após esse processo de levantamentos de conteúdos dedicamo-nos à elaboração de experimentos sendo eles de conteúdos principais do Ensino Médio como: Movimento Retilíneo Uniforme e Variado (MRU e MRV), Mecânica e Leis de Newton, Termodinâmica, Física Moderna, entre outros. Com o propósito de postar vídeos não só da elaboração dos experimentos com material de baixo custo, mas também da explicação dos conceitos físicos.

O primeiro vídeo do canal (Figura 1 e 2) foi postado em 21 de novembro de 2020, atualmente com 177 inscritos, 37 vídeos de experimentos e totalizando 27.792 visualizações. Abordando o tema de Calor e Leis da Termodinâmica com uso de materiais de baixo custo como mostra as figuras seguintes na outra página:

Figura 1 – Experimento sobre a latinha da termodinâmica



Fonte: fonte autoral, 2020.

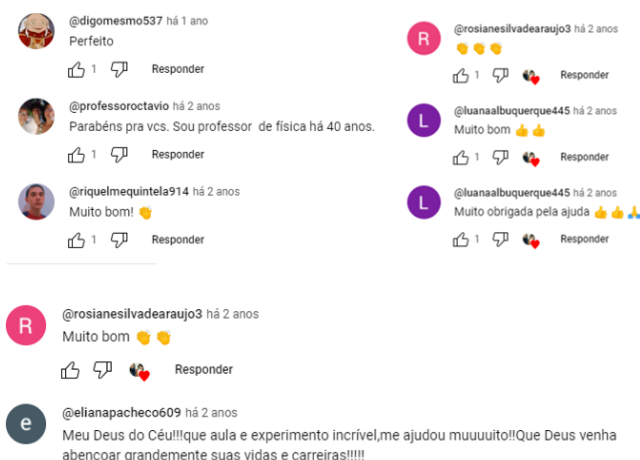
Figura 2 – Explicações dos conceitos dos fenômenos físicos dos experimentos



Fonte: Fonte autoral, 2020.

Foi elaborado um experimento (Figura 1 e 2) sobre a energia fotovoltaica com a construção de um carrinho que funcionava a base da energia solar, com o intuito de esclarecer alguns conceitos físicos, como o efeito fotoelétrico e fotovoltaico e como funciona uma placa solar. Dessa forma, a aceitação dos vídeos pelos alunos foram evidenciados nos *feedbacks* deixados no chat do vídeo, com várias reações e depoimentos. Segue na outra página, na Figura 3, alguns *feedbacks* e depoimentos.

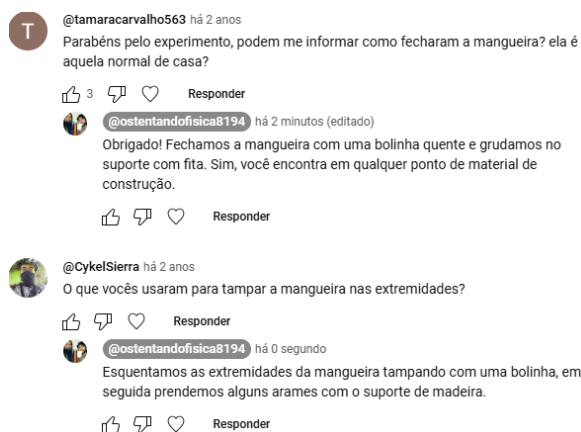
Figura 3 – Feedbacks no chat



Fonte: Fonte autoral, 2020.

Outro ponto positivo foi a participação ativa de outros professores de Física desejando conhecer novas estratégias didática para a criação de vídeos sobre outros assuntos da Física. Perguntas como: “O que vocês utilizaram para fechar a mangueira nas extremidades?” Assim, respondemos que: Fechamos a mangueira esquentando suas bordas e tapando com uma bolinha, em seguida prendemos alguns arames nas extremidades com o suporte de madeira. Conforme enfatizado nos comentários abaixo, na Figura 4:

Figura 4 – Feedbacks no chat



Fonte: Fonte autoral, 2020.

Em seguida, construímos um experimento destinado ao estudo de energias renováveis, energia solar, rendimento de um painel fotovoltaico, vantagens do uso do acumulador de energia, conversão de energia luminosa em elétrica, conversão de energia elétrica em mecânica,

etc. Com o carrinho fotovoltaico (Figura 5), pode-se abordar o famoso efeito fotovoltaico descoberto por Albert Einstein.

Figura 5 – Experimento do Carrinho fotovoltaico



Carrinho fotovoltaico - Recurso didático para o ensino de física

Fonte: Fonte autoral, 2020.

Outro experimento elaborado (Figura 6) foi a Bobina de Tesla⁶, abordando o ensino do Eletromagnetismo. A bobina de Tesla baseia-se no conceito de ressonância eletromagnética, um fenômeno pelo qual uma frequência natural de vibração pode ser amplificada.

Segundo Borges (2023), p.03,

Educadores e entusiastas da ciência ao redor do mundo se beneficiam do valor pedagógico da bobina de Tesla. Ela não só ilustra princípios de eletromagnetismo de modo claro mas também encanta estudantes e curiosos, servindo como um verdadeiro veículo de inspiração para futuras gerações de cientistas, engenheiros e inventores.

Com isso, ela é capaz de promover essa familiaridade visto que os alunos poderão manusear alguns dos experimentos e os conteúdos abstratos do eletromagnetismo serão mais bem compreendidos e assimilados.

Figura 6 – Demonstração de energia elétrica sem fio através da Bobina de Tesla



Fonte: Fonte autoral, 2020.

⁶ A bobina de Tesla é um transformador ressonante capaz de gerar uma tensão altíssima com grande simplicidade de construção, inventado por Nikola Tesla por volta de 1890.

Na pesquisa realizada por Monteiro *et.al.* (2009) fica evidente que para um bom aproveitamento do ensino de Física Moderna na Educação Básica é necessário primeiro conhecer a realidade das escolas, como por exemplo, a sua estrutura física e a falta de equipamento que dificultam o trabalho do professor na apresentação dos conteúdos. É necessário um olhar atento para o professor, qual tempo disponível ele tem para ministrar essas aulas e capacitá-lo, sendo necessário todo esse suporte para que o professor consiga desempenhar um bom trabalho.

Segundo Rocha *et al* (2017), um dos assuntos de Física menos abordado em laboratórios é a Física Moderna, devido as teorias e conceitos muito complexos e a falta de suporte experimental. Assim, criamos na Figura 7 um método de demonstrar conceitos sobre o tecido do espaço-tempo, gravidade, órbita dos planetas e buracos-negros através de um lençol de cama, uma caixa d'água, e frutas de formato redondo fazendo assim da casa do aluno o seu próprio laboratório.

Figura 7 – Demonstração da curvatura do espaço-tempo



Fonte: Fonte autoral, 2021.

Um dos nossos experimentos mais acessados no canal (Figura 8) é de Ondas Sonoras, esse tema é pertinente no 2º ano do Ensino Médio e muito requisitado no ENEM⁷ por isso, precisou-se da elaboração de experimentos que visassem não só a compreensão dos conceitos, mas também como aplicá-lo no dia a dia. Assim, foi criada uma sequência de três vídeos

⁷ Exame Nacional do Ensino Médio

(Figuras 8, 9 e 10) com o uso do Tubo de Rubens⁸, Tubo de Kundt⁹ e uso de materiais de baixo custo para demonstrar as ondas sonoras.

Foi produzido de forma caseira através de garrafas pet recicladas, transformadas em um tubo, caixas de som adaptadas, bolinhas de isopor e um aplicativo de gerador de frequência com o objetivo de mostrar como o som se comporta dentro do tubo.

Figura 8 – Demonstração das ondas sonoras através do Tubo de Kundt



Experimento de Oscilações e Ondas - Tubo de Kundt



Ostentando Física
141 inscritos



Inscrito



63



Compartilhar



Fonte: Fonte autoral, 2021.

Com a mesma finalidade que o Tubo de Kundt, mas com abordagens diferentes foi construído o Tubo de Rubens que tem como objetivo a visualização do movimento ondulatório longitudinal do som através das chamas. Seguem abaixo e em seguida na próxima página as Figuras 9 e 10, para demonstrar os movimentos e frequências das ondas sonoras.

⁸ Conhecido como tubo chama de onda estacionária, ou simplesmente tubo de chama, é um aparato de física para demonstrar ondas estacionárias acústicas em um tubo. Construído com um tubo metálico reutilizado, gás de cozinha e uma caixa de som mostrando as ondas sonoras através de chamas de fogo.

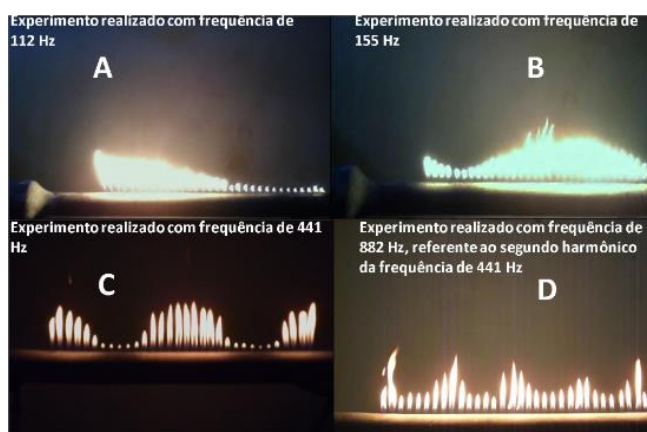
⁹ Foi o experimento mais famoso realizado pelo cientista August Kundt no campo do som, e foi publicado em 1866. O objetivo deste instrumento era o estudo de ondas estacionárias e, posteriormente, a velocidade de ondas sonoras em diferentes gases. Assim, o experimento pode-se abordar timbre, altura e intensidade da onda sonora, velocidade de propagação do som, ressonância em tubo aberto e em tubo fechado.

Figura 9 – Demonstração das ondas sonoras através do tubo de Rubens



Fonte: Fonte autoral, 2021.

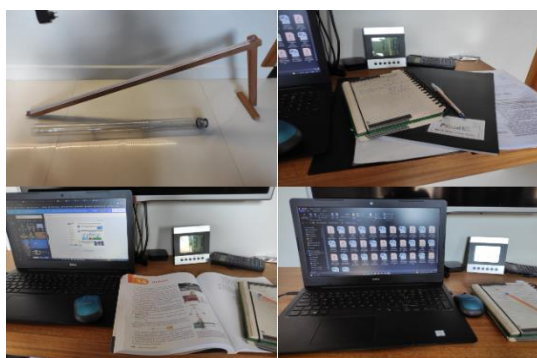
Figura 10 – Demonstração das frequências utilizadas no tubo



Fonte: Fonte autoral, 2021.

A metodologia na criação dos vídeos, sempre seguia uma ordem de pesquisa bibliográfica sobre o tema, um levantamento de experimentos que mais complementassem o conceito físico e a ação de elaborá-los com materiais de baixo custo que o aluno ou telespectador pudesse ter acesso. Outro experimento realizado, e muito abordado no Ensino Médio é o MRU, para ele foi elaborado uma sequência de vídeos abordando os conceitos e experimentos nas figuras a seguir (Figuras 11, 12, 13).

Figura 11 – Sequência da metodologia utilizada na elaboração dos vídeos



Fonte: Fonte autoral, 2021.

Figura 12 – Experimento do MRU de uma bolha



Fonte: Fonte autoral, 2021.

Figura 13 – Demonstrando a velocidade média através de um carrinho

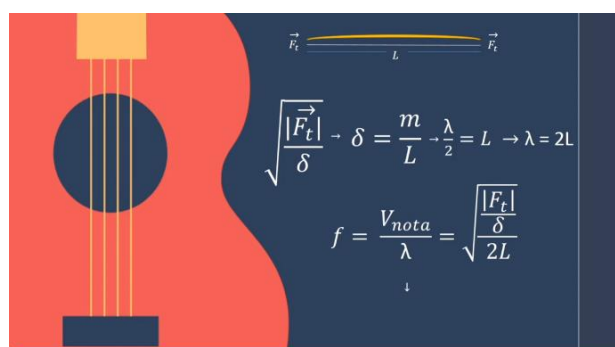


Fonte: Fonte autoral, 2021.

É importante ressaltar que, sem uma aprendizagem significativa onde uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios e o aluno ver significado no que está aprendendo, ou seja, vislumbra em que contexto da vida vai utilizar os conhecimentos adquiridos, não vale a pena a ideia do canal. Por isso, sempre foi abordado temas relacionados com o cotidiano do aluno e pensando nisso foi elaborado uma sequência de vídeos identificados como parte 1, 2 e 3 no canal, onde foi abordada a física dos instrumentos musicais (Figuras 14, 15 e 16).

Para elaborarmos os vídeos, desenvolvemos um estudo sobre notas musicais e ondas sonoras e como elas se aplicam nos instrumentos foram utilizados o violão, violino, e alguns materiais para visualizar fenômenos como ondas estacionárias, campos harmônicos, equações da onda e ondas sonoras e seus meios de propagação.

Figura 14 – Demonstrando matematicamente as fórmulas do conteúdo



Experimento de Oscilações e Ondas - Física dos instrumentos musicais part 1

Ostentando Física
141 inscritos

Inscrito

10

Compartilhar

Fonte: Fonte autoral, 2021.

Figura 15 – Demonstrando as ondas sonoras no violão



Experimento de Oscilações e Ondas - Física dos instrumentos musicais part 1

Fonte: Fonte autoral, 2021.

Figura 16 – Demonstrando campos harmônicos no violino

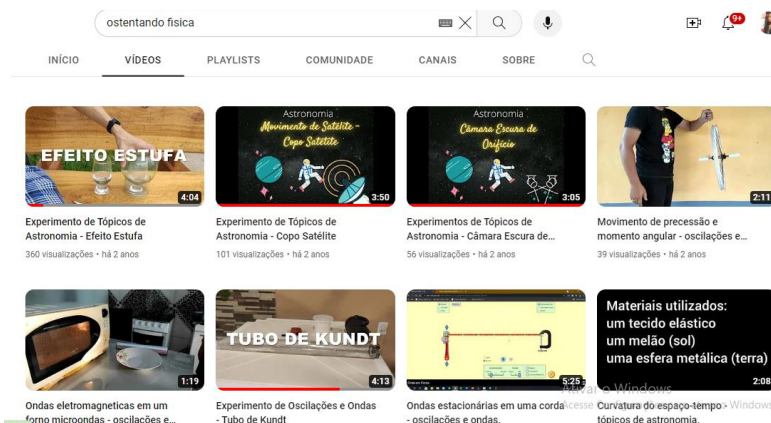


Experimento de Oscilações e Ondas - Física dos instrumentos musicais part 2

Fonte: Fonte autoral, 2021.

Desse modo, pode-se encontrar diversos vídeos de experimentos de baixo custo sobre outros temas no ensino de Física (Figura 17).

Figura 17 – Diversos vídeos de experimentos do canal



Fonte: Fonte autoral, 2021.

Como resultado a esse trabalho de pesquisa compartilhada pode-se definir que quanto ao Ensino de Física em escolas da rede pública, os problemas são eminentes: muitos profissionais que atuam nesta área não têm formação específica, a estrutura de laboratórios e experimentos não condiz com as necessidades para realizar um trabalho de qualidade, entre outros problemas decorrentes de uma política pública que não atende as perspectivas de um ensino de qualidade e que poucas vezes consideram as vozes dos educadores na tomada de decisões.

Porém, o professor não deve se acomodar mediante os desafios já que há muitas ferramentas digitais disponíveis de forma gratuita para o ensino-aprendizagem de seus alunos. Por exemplo, o vídeo com mais visualizações tem por tema Ondas sonoras (Figura 18), com 7,1 mil visualizações onde utilizamos utensílios simples como ondas sonoras em uma taça de vidro, isso nos mostra que por mais simples que for o recurso, a aprendizagem significativa é importante no ensino da Física.

Figura 18 – Experimento de Ondas Sonoras em taças



Fonte: Fonte autoral, 2021.

4. APONTAMENTOS FINAIS

Após as discussões estabelecidas nesse trabalho, buscou-se tornar público, gratuito e significativo o ensino de física, através de práticas experimentais utilizando o canal no YouTube “Ostentando Física” como metodologia ativa com uma didática que aproximasse os alunos e todos os amantes da Física.

O ensino de Física, ao que parece se desvincula do cotidiano escolar e da experimentação, não proporcionando o desenvolvimento da aprendizagem significativa aos discentes. Ou seja, a Física passa a ser fortemente enraizada nos cálculos matemáticos, o que torna o estudo cansativo e desestimulante para os discentes.

Foi possível evidenciar, que o uso da experimentação no ensino da Física apresenta-se como uma alternativa eficaz para a compreensão dos conceitos da disciplina. Novas estratégias metodológicas devem ser desenvolvidas para o ensino de física, pode-se afirmar que a plataforma do YouTube tem sido um recurso didático viável para a educação. Após as pesquisas, levantamento de conteúdos e feedbacks do canal criado, afirma-se que o conteúdo de Física pode ser abordado através de materiais de baixo custo melhorando a aprendizagem do aluno e esse material pode ser compartilhado de forma online e gratuita, democratizando o ensino da física.

Em vista disso, é fato que o ensino de Física no Brasil não atende totalmente as expectativas, sendo negligenciada por inúmeros fatores sejam eles de um contexto político de investimentos financeiros ou de valorização profissional. Entretanto, existem sim, formas de inovar o ensino para que haja um alinhamento de ideias entre o professor e o aluno, nosso canal é um exemplo de recurso didático no ensino de física para que assim, nossos índices de baixo interesse na disciplina possam ser mais altos, causando interesse dos alunos em cursar licenciatura em física com essa missão de mudar e cativar futuros docentes na área.

5. REFERÊNCIAS

A.C.M. Queiroz, *Bobina de Tesla*, disponível em: <https://www.coe.ufrj.br/acmq/tesla/Bo-binadeTesla.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2023.

AGUIAR, Liana. Faltam professores de Física e Química. **Secom**, 2008. Disponível em: <<https://secom.ufg.br/n/11909-faltam-professores-de-fisica-e-quimica>>. Acesso em: 3 abr. 2024.

ALVES, P. **dificuldades de aprendizagem no ensino de física: uma revisão de literatura**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2018/443-50662-30112018-221958.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2024.

ANDRADE, A. P. R. DE. **O uso das tecnologias na educação: computador e Internet**. bdm.unb.br, 11 jun. 2011.

ÂNGELA, M.; FREIRE DE AVELAR; SALETE GOMES DA SILVA, M. **A inclusão no ensino de física como processo de ensino e aprendizagem**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2018/TRABALHO_EV110_MD1_SA17_ID1796_06082018125357.pdf. Acesso em: 3 abr. 2024.

APRESENTAÇÃO — **Universidade Federal do Acre Física**. Disponível em: <<http://www2.ufac.br/fisica/menu/apresentacao>>. Acesso em: 13 jul. 2024.

ANTONOWISKI R, Alencar M, Rocha L. **Dificuldades encontradas para aprender e ensinar física moderna**, 2017. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/idex.php/SEA/article/download/384/pdf/1718>. Acesso em: 14 ago. 2024.

BARROSO, M. F.; FALCÃO, E. B. M. **Evasão universitária: o caso do Instituto de Física da UFRJ**. In: encontro nacional de pesquisa em ensino de física, p. 9, 2004. Atas... Jaboticatubas: SBF, 2004. Disponível em <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicações/co12-2pdf>>. Acesso em: 17 maio, 2024.

Blog Impacta. Pirâmide de William Glasser: entenda o que é e qual a sua importância. Disponível em: <https://www.impacta.com.br/blog/2018/02/07/piramide-de-william-glasser-entenda-oque/>. Acesso em: 12 out 2023.

BOFAM, Caseiro LZ, Mundim FC. Carência de professores na educação básica: **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais**, 2023. Disponível em: <<https://cader-nosdeestudos.inep.gov.br/ojs3/index.php/cadernos/article/view/5967>>. Acesso em: 28 jul 2024.

BORGES, Lucas. Guia Completo da Bobina de Tesla: Ciência e Aplicações, 2023. **Portal Distribuidora**, p. 03. Disponível em: <<https://portaldistribuidora.com.br/bobina-tesla/>>. Acesso em: 3 set. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES n.º 9**, de 11 de março de 2002. Brasília, DF, 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias: Física**. Brasília: MEC, 2002b. Campinas: Armazém do ipê, 2005.

CARINI, Anderson; MACAGNAN, Maria Júlia Padilha; KURTZ, Fabiana Diniz. Internet e ensino de línguas: uma proposta de atividade utilizando vídeo 30 disponibilizado pelo YouTube. **Revista Linguagem & Ensino**, v. 11, n. 2, p. 469-485, 2012.

CORREA, Adriana Moreira de Souza. PEREIRA, Hérica Paiva. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**. Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, 381 – 389. set/dez de 2016.

CORTEZ, Luiz Cláudio dos Santos. **Os vídeos do YouTube como recurso didático**. Universidade Federal do Paraná. 2010.

COUTINHO, L. M. Aprender com o vídeo e a câmera. In: **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2014. p. 13.

DORIGONI, G. M. L.; SILVA, J. C. d. **Mídia e educação: o uso das novas tecnologias no espaço escolar**. 2014. Disponível em: <http://design.org.br/artigos_cientificos/1170-2.pdf>. Acesso em: 04 abr 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-cmc3a9to-dos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 21 out 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO KINCHELOE, J. L. **A formação do professor como compromisso político: mapeando o pós-moderno.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista**, III, n. 1, p. 53–66, 1991.

Mapa da Demanda Docente na Educação Básica. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/palestras/palestra_ifets_mapa_04m.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2024.

MATTAR, João. **YouTube na Educação: o uso de vídeos em EAD.** São Paulo. 05/2009

MENDES, G. **Canal “Outra História”:** o uso do Youtube como ferramenta pedagógica para o ensino de História, 2018. Disponível em: <https://www.unirio.br/profhistoria/producao-academica/2019/canal-outra-historia-o-uso-do-youtube-como-ferramenta-pedagogica-para-o-ensino-de-historia/at_download/file>. Acesso em: 3 abr. 2024.

MODESTO A. A; SILVA R. G. Evasão no Curso de licenciatura em Física no Ifac, Campus Sena Madureira: causas, fatores e possíveis consequências. **Revista Conexão na Amazônia**, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifac.edu.br/index.php/revistarca/article/view/13/44>. Acesso em: 28 jul 2024.

MONTEIRO, M. A. *et. al.* **Dificuldades dos professores em introduzir a Física Moderna no ensino médio:** a necessidade de superação da racionalidade técnica nos processos formativos. *Ciência e Educação*. v. 3, n. 15, p. 557-580. Bauru, 2009.

MORAN, J. M.. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2000.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, n. suppl 1, 2021.

MOREIRA, M. A. **Uma análise crítica no Ensino de Física.** Estudos Avançados 32 (94), 2018.

MOREIRA, M. A; Axt, R. (1992). **O papel da Experimentação no Ensino de Ciências Tópicos em Ensino de Ciência**, São Paulo Distribuidora, São Paulo.

NASCIMENTO, M. M. O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020.

NESI, E. R. *et al.* perspectivas e desafios atuais no ensino de física/current perspectives and challenges in physics teaching. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 17285–17298, 2021.

PAINI, L. D., COSTA, C. E.M., VICENTINI, M.R. PARFOR: **Integração entre Universidade e Ensino Básico diante dos desafios na formação de professores do Paraná**. Maringá: Eduem, 2014.

PENA, F. L. A. Por que, apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre ensino de Física no Brasil, ainda há pouca aplicação dos resultados em sala de aula? **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 4, p. 293–295, dez. 2004.

PEREIRA, L. J. M.; LIMA, M. C. A. Evasão no curso de Física da UFMA nos primeiros períodos do curso. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**, 17. 2007, São Luís. Atas... São Luís: SBF, 2007. Disponível em <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0362-1.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2024.

PEREIRA, M. **USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://monografias.ice.ufjf.br/tccweb/exibePdf?id=440#:~:text=Segundo%20a%20pr%C3%B3pria%20empresa%2C%20a>. Acesso em: 3 abr. 2024.

Pirâmide de William Glasser ou “Cone da Aprendizagem”. Disponível em:< <https://medium.com/@renathopir%C3%A2mide-de-william-glasser-ou-cone-da-aprendizagem-49a4670afc9a>>. Acesso em 12 dez. 2023.

REDAÇÃO, eace. A história da internet na educação [Internet]. Aprender Conectado - **EACE**. 2024. Disponível em: <https://eace.org.br/a-historia-da-internet-na-educacao/>. Acesso em: 28 jul 2024.

Relatório Censo da Educação Superior 2021. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (**Inep**). Brasília: Ministério da Educação, 2022.

RIBEIRO, B. V. **Um estudo da evasão no curso de graduação em Física da UnB**. 2008. 138 f. Relatório (Graduação em Física) – Programa de Educação Tutorial, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em <<http://www.fis.unb.br/relatorioacomissao-de-gradua%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2024.

RIBEIRO, J.L.P. **Dois atividades experimentais sobre associações de espelhos e lentes inspiradas por questões de vestibulares**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.33, n.1,2016.

SAAB; CÁSSARO; BRINATTI. **Laboratório caseiro**: tubo de ensaio adaptado como tubo de kundt para medir a velocidade do som no ar. Sérgio da Costa Saab, Fábio Augusto Meira Cássaro e André Maurício Brinatti. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, vol. 22, n. 1, pp. 112-120 (2005).

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. trad. Ernani F. da F. Rosa, v. 3, 2000.

SNEF. “Expressa a realização de “inéditos-viáveis” aproximando discentes, docentes e cientistas”. **Sociedade Brasileira de Física**, 2023. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/sbf/snef-expressa-a-realizacao-de-ineditos-viaveis-aproximando-discentes-docentes-e-cientistas/>. Acesso em: 28, jul 2024.

SÉRÉ, M.G; Coelho, S.M. Nunes, A.D. O Papel Da Experimentação No Ensino Da Física+, **Cad.Bras.Ens.Fís**, v.20, n.1: 30-42, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6560/6046>. Acesso em: 21 out. 2023.

SEVERO, L.; SANTOS, D. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Serra Talhada Curso de licenciatura em Física a escassez de professores habilitados em física na Educação Básica Serra Talhada**, 2022. Disponível em: <<https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/bitstream/123456789/714/1/A%20ESCASSEZ%20DE%20PROFESSORES%20HABILITADOS%20EM%20F%C3%8DSICA.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2024.

SILVA FILHO. R. L.L et al. **A evasão no ensino superior brasileiro**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2017.

SILVA, Rosimar Sebastiana Barbosa. **O tubo de Rubens como recurso didático no ensino de ondas**. 2016. 232 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário do Araguaia Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Barra do Garças, 2016.

Sobre o YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/>. Acesso em 27 abril, 2024.

SOUZA, Thiago. História da Internet: quem criou e quando surgiu. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-da-internet/>. Acesso em: 4 abr. 2024

TEIXEIRA. Estatísticas dos professores no Brasil. Brasília: **INEP**, 2019. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.

VIEIRA, Rosângela Souza. O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: **um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso: Univasf, v. 10, p. 66-72, 2011.

ZALUAR, A. "O antropólogo e os pobres: introdução metodológica e afetiva". In: **A máquina e a revolta**. São Paulo, Brasiliense, 1985.