

COMO A MÚSICA PODE AUXILIAR NO ENSINO DE FÍSICA

HOW MUSIC CAN AUXILIARY IN PHYSICS TEACHING

Assíria Maria Teixeira Avelino

amta@discente.ifpe.edu.br

Prof. Me. Cícero Jailton de Moraes Souza

cicero.souza@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Este estudo, cujo tema é “Como a música pode auxiliar no ensino de Física”, busca analisar como a Física é vista em sala de aula pelos alunos e compreender que a Física vai muito além do que apenas a aplicação de fórmulas. O trabalho tem como objetivo entender como seria a inclusão da música em sala de aula para auxiliar no ensino de física, junto com a utilização do cavaquinho como instrumento expositor de ensino. A metodologia proposta é um estudo de caso, após uma revisão da literatura sobre o estudo do uso da música no ensino de Física, será debatido o desenvolvimento da aplicação de um questionário e a demonstração de uma aula simples com o tema Física e Música, utilizando o cavaquinho como instrumento mediador de ensino, onde foram utilizadas turmas de 2º ano do Ensino Médio, a qual os alunos puderam analisar a qualidade da aula aplicada e a forma como foi exposto o conteúdo. Concluímos que a música pode facilitar o ensino de física diante das pesquisas realizadas e como a inclusão de um instrumento seja musical ou não, traz pontos positivos para a aprendizagem, chamando a atenção dos alunos e trazendo-os para realidade.

Palavras-chave: Música, Ensino de Física e Cavaquinho.

ABSTRACT

This study, whose theme is “How music can auxiliary in Physics teaching”, seeks to analyze how Physics is explored in the classroom by students and understand that Physics goes far beyond just the application of formulas. The work aims to understand how would be the inclusion of music in the classroom to auxiliary in the teaching of Physics, along with the use of the CAVAQUINHO as a display instrument. The proposed methodology is a case study, wich, after a review of the literature on the study of the use of music in teaching Physics, will be discussed the development of application of a questionnaire and the demonstration of a simple class with the theme “Physics and Music”, using the CAVAQUINHO as a teaching mediator instrument, in which 2nd year high school students participated, in which students were able to analyze the quality of the class applied and the way in which the content was exposed. It was concluded that music can facilitate the teaching of Physics in light of the research carried out and how the inclusion of an instrument, whether musical or not, brings positive points to learning, drawing the student’s attention and bringing them to reality.

Keywords: Music, Physics, Cavaquinho and Musical instruments.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular: “A Música é a expressão artística que se materializa por meio dos sons” (BNCC, 2017, p. 154). É fácil encontrar em salas de aula alunos que apreciam a música, mas não sabem a ligação que ela tem com a Física e, por ser uma matéria onde as aulas são baseadas em fórmulas e demonstrações, torna-se difícil o interesse dos mesmos pela disciplina.

A Física é uma das ciências mais antigas e nos permite conhecer melhor a natureza. Um dos fatores que tornam a Física uma matéria vista como ruim, é a difícil linguagem da matemática que ela utiliza (SILVA, 2022). Segundo o levantamento feito pelo Tutor Mundi (plataforma de reforço escolar) entre os meses de novembro de 2021 e fevereiro de 2022, aponta que a maioria dos estudantes brasileiros do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, apresentam maior dificuldade nas disciplinas de Matemática liderando o ranking com 39,8%, seguido por Língua Portuguesa (18,4%) e Física (12,6%).

A escolha do tema se deu a partir da afinidade que tenho com a música e a conexão que a mesma tem com a Física, especificamente na área de Acústica. Durante todo o meu processo de aprendizagem, desde o ensino médio até a graduação, foram pouquíssimas as vezes que foram aplicados materiais como meios metodológicos para o aprimoramento do ensino de Física associado à música, como por exemplo, a inclusão de algum instrumento musical para facilitar o conhecimento. Escolhi o Cavaquinho como instrumento musical mediador para elaboração deste projeto e também para mostrar que ele ou qualquer outro instrumento, seja musical ou não, pode facilitar o processo de ensino em aulas de Física.

A maioria dos conteúdos trabalhados em sala de aula pelos professores são vistos pelos alunos com insignificância e muito distante da sua realidade atual, não interpretando a importância que cada assunto tem para seu crescimento (PCN - Ensino Médio, 2002). Segundo Borges (2016, p. 20):

[...] problema comum no Brasil e que muitas vezes deixa a impressão no aluno que a Física se resume à aplicação de fórmulas para se resolver exercícios, deixando de lado a discussão e os entendimentos dos conceitos envolvidos na disciplina.

O presente trabalho visa demonstrar um projeto de intervenção feito na Escola de Referência em Sanharó – PE, a EREM, abordando a temática de que a música não é apenas uma combinação de sons e sim uma expressão de linguagem acoplada com a Física, que pode ser incluída como uma importante ferramenta de trabalho escolar, enriquecendo a prática pedagógica e para tentar mudar o pensamento dos alunos de que a Física é vista como algo monótono e complicado.

Esta pesquisa se trata de um estudo de caso, onde optei por ir a campo para adquirir informações de como os alunos veem a física dentro de sala de aula, com a finalidade de responderem a um questionário sobre Física e Música, tendo como objetivo, buscar compreender como seria incluir a utilização de novas formas de ensino, neste caso a música e o cavaquinho para facilitar a aprendizagem que é vista muitas vezes como apenas a utilização de fórmulas, trazendo os alunos para realidade. Concluímos que o presente artigo ao decorrer das páginas que serão apresentadas, pode contribuir para a reflexão acerca da utilização da música em sala de aula e como a inclusão de um instrumento seja musical ou não, pode facilitar o ensino de física proporcionando uma aprendizagem prazerosa, chamando a atenção dos alunos e trazendo-os para realidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Um dos grandes problemas iniciais quando se trata do Ensino de Física, é a linguagem complicada da matemática que a mesma utiliza (SILVA-2023). O Brasil é alvo de críticas por parte de especialistas da área da Física, tais como o grande distanciamento entre o que é lecionado dentro de sala e o mundo exterior a ela, o distanciamento entre professor e aluno e a falta de interdisciplinaridade. Em razão desses motivos os alunos se sentem desestimulados com o ensino e consequente dificuldade no seu aprendizado (SILVA - 2023).

O ensino de ciências físicas e naturais no país é caracterizado pela ausência da prática experimental, dependência excessiva do livro didático, método expositivo, reduzido número de aulas, currículo desatualizado e descontextualizado e pela profissionalização insuficiente do professor (PEDRISA, 2001; DIOGO; GOBARA,2007). O uso do livro didático é visto como a forma de ensino mais utilizada pelos professores,

contudo, é de grande importância ressaltar seus pontos negativos. É uma forma de ensino restrita e resumida que oferece apenas a parte superficial de cada disciplina, privando os professores de adentrarem nos assuntos que chamam mais atenção de cada aluno.

Entre as metodologias de ensino vigentes nas escolas brasileiras, a tradicional é a mais comum de se encontrar, o objetivo é fornecer ao aluno uma base sólida de informações. Surgiu na Europa do século XVIII quando o movimento iluminista pedia a universalização e o acesso do indivíduo ao conhecimento (BALARDIM-2020). Nesse método, a transmissão de informações ocorre de maneira hierárquica – do professor ao aluno – e o progresso do estudante é medido por avaliações periódicas, às quais são atribuídas notas de desempenho.

É importante lembrar que não é suficiente conhecer Física, é também preciso saber ensiná-la. A Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (Lei 9394/96 LDB), afirma que a educação básica tem como objetivo principal “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Espera-se que o ensino de Física, na escola em nível médio, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza (PCN, Conhecimentos de Física, 2000).

Presenciamos nas escolas de ensino médio, professores de Física encontrando dificuldades em construir conhecimento junto com seus alunos, de maneira que o entendimento nesta área seja prazeroso e contextualizado. Sendo o ensino médio um momento particular do desenvolvimento cognitivo dos jovens, o aprendizado de Física tem características específicas que podem favorecer uma construção rica em abstrações e generalizações, tanto no sentido prático como conceitual (PCN, Conhecimentos de Física, 2000).

2.1.1 Relação entre física e música

Quando falamos sobre música, raramente pensamos em física ou na relação entre as mesmas. A Física está ligada à música desde os primórdios, onde o ponto de partida foram as contribuições de Pitágoras de Samos (570 a.C - 490 a.C), filósofo, matemático e astrônomo, que estabeleceu cálculos baseados na divisão simétrica de

cordas com a criação de um instrumento musical chamado monocórdio, também conhecido como harpa pitagórica. Ele descobriu novas escalas musicais e com isso, foi desenvolvida uma teoria completa relacionando comprimentos de cordas, notas e intervalos, dando início a relação entre a Física e a música.

A ligação entre Física e Música começou a ser estabelecida sistematicamente junto com a Teoria Ondulatória estabelecida nos séculos XVII e XVIII por Christiaan Huygens (1629-1695) que afirma que a luz é uma onda, assim como o som também é uma onda e se solidificou com a Análise de Fourier criada no século XIX por Jean Baptiste Joseph Fourier (1768-1830), ferramenta utilizada para estudar fenômenos periódicos. Em meados do século XVII, Fourier provou matematicamente que qualquer forma de onda, independente da sua origem, é um somatório de ondas senoidais de diferentes frequências, amplitudes e fases. As áreas de aplicação desta teoria incluem a Engenharia Elétrica, a Acústica e a Óptica.

Os gregos no período antigo, acreditavam que a Música também era um tipo de ciência importante a ser estudada. No século 6 A.C, Pitágoras acreditava que a música devia ser analisada matematicamente e que só assim poderia ser tratada como ciência. Ele postulava que a função da música é trazer harmonia à alma humana (FORNARI-2019).

A música “é a arte de combinar sons” (MED, 1966, p.11). Quando se fala sobre música podemos abordar vários conceitos físicos tais como som, intensidade, timbre e diversos outros, ela auxilia na aprendizagem de várias matérias e sua utilização estimula uma prática de ensino mais prazerosa. O ensino da música relacionado com a Física, pode melhorar o desempenho e a concentração, trazendo pontos positivos tanto para os alunos que consideram a Física como uma matéria complicada, quanto para os professores, ajudando-os a serem mais atuantes e a produzirem atividades criativas e incentivadoras.

2.2.2 Acústica no Ensino Médio:

O estudo do som e da imagem pode propiciar, ainda, meios para dimensionar o papel da informação para a vida social, acompanhando as transformações sociais que resultaram do domínio tecnológico, do registro, reprodução e velocidade de transmissão de informações ao longo da história (PCN'S, Física p. 75, s.d).

Para sabermos sobre conceitos físicos da música, precisamos compreender os fenômenos da acústica. As unidades temáticas relacionadas ao som são separadas em: Identificar objetos, sistemas e fenômenos que produzem sons para reconhecer as características que os diferenciam; Associar diferentes características de sons a grandezas físicas (como frequência, intensidade etc.) para explicar, reproduzir, avaliar ou controlar a emissão de sons por instrumentos musicais ou outros sistemas semelhantes (BRASIL, 2002, p.76). O ensino de acústica tem início no 2º ano do ensino médio e é de grande importância tratarmos de assuntos específicos da Acústica para abordagem deste trabalho, tais como: a relação entre física e música, som, ondas sonoras, harmônicos em cordas vibrantes e a apresentação do cavaquinho como instrumento mediador deste ensino.

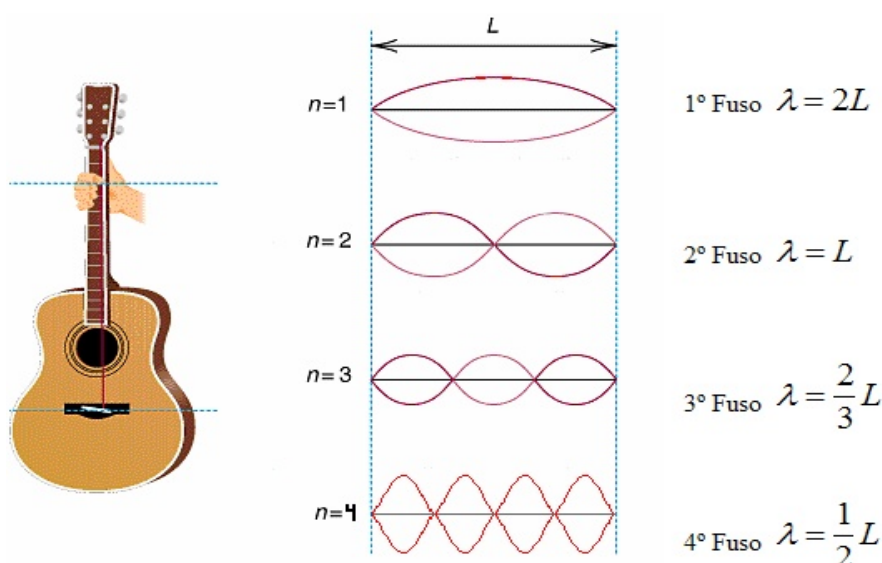
Como vimos anteriormente, a relação entre Física e Música se deu pelas contribuições de Pitágoras que com a criação do Monocórdio tinha como intuito estabelecer cálculos baseados entre as extremidades fixas do instrumento, essas extremidades são as chamadas cordas vibrantes que produzem uma perturbação em um dado local de uma corda esticada, essa perturbação irá se propagar por toda a corda em forma de onda apresentando algum tipo de som, e afinal o que é som? O som é uma onda que se propaga pelo ar a partir das vibrações de suas moléculas. A fórmula utilizada para calcular a velocidade do som é:

$$v = \lambda f$$

v – velocidade do som

λ – comprimento de onda

f - frequência



(Fonte: InfoEscola)

A figura acima representa os harmônicos em cordas vibrantes. Quando uma onda incidente encontra-se com uma onda refletida por uma extremidade fixa de uma corda, formam-se ondas estacionárias, também conhecidas como harmônicos, eles servem para calcular o comprimento das cordas de acordo com a frequência das suas vibrações. O cavaquinho como instrumento de demonstração, serve para mostrar como ocorrem essas perturbações (vibrações) quando tocamos em suas cordas. É notável que com apenas um instrumento podemos analisar diversos fenômenos físicos voltados para a acústica.

2.2 A MÚSICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO, UTILIZANDO O CAVAQUINHO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR

A música como ferramenta de ensino é de grande importância na educação, no geral, ela proporciona uma linguagem de memorização e enriquecimento no aprendizado do aluno. O cavaquinho utilizado como instrumento facilitador, tem como ideia principal, melhorar a forma de ensino e proporcionar diferentes métodos para aprimorar o conhecimento dos alunos com a matéria. Conhecer o que está por trás de um instrumento musical não deve se restringir a uma análise de conceitos físicos, mas também aproximar o estudante de sua realidade, fazendo com que este compreenda a utilização da física no seu cotidiano e de forma interdisciplinar (MELO-2013).

É possível perceber como a música envolve o estudante no próprio mundo da sala de aula, e que grande maioria desses estudantes tem contato afetivo e direto com a música, já que a mesma faz parte de suas realidades. A realidade escolar precisa de recursos que possam promover a aprendizagem dos educandos que chegam ao Ensino Médio com muitas discrepâncias em diferentes áreas do saber. Para Siuniti; Feldman (2014, p. 03):

A música como gênero textual é uma estratégia que promove a aprendizagem do conteúdo e motiva os alunos como um instrumento de inserção cultural. A sua utilização não apenas colabora para instrumentalizar o aluno a refletir sobre o mundo tão diversificado cultural e socialmente em que vivem como também propicia a assimilação de conteúdos ministrados nas aulas de forma mais prazerosa.

A música estando presente em todos os espaços, tem o poder de incitar e levar o seu ouvinte à aprendizagem, servindo como uma contribuição ainda que inconsciente, e

ela acaba por estimular o prazer afetando direta e indiretamente a vida das pessoas. Siuniti; Feldman (2014, p. 05) afirmam que:

A atividade com a música abrange o aspecto físico e o psicológico e tem como aspecto positivo seu significativo poder de promover e despertar a motivação e o interesse dos alunos, dois conceitos muito utilizados quando se busca alternativas para superar a falta de interesse dos alunos e a não aprendizagem.

A intervenção do professor é essencial em todo o percurso da aprendizagem, pois abrange o desenvolvimento cognitivo do aluno, deposita-se a necessidade da interferência do educador no que diz respeito às orientações acerca de como organizar e trabalhar com o material de estudo. Deve-se ressaltar que é da competência do professor a buscar atividades diversificadas, voltadas para o gênero musical, utilizar instrumentos que possam facilitar o acesso a esse recurso, interceder, administrar e levar os estudantes à motivação para o estudo e para a aprendizagem de Física.

O conhecimento se manifesta através da linguagem que pode ser escrita, oral ou iconográfica (estudo de imagens). A chave para compreender um conteúdo de uma disciplina é conhecer sua linguagem (MOREIRA, 2011, p. 61). Deste modo, é essencial que desde o início do aprendizado de Física o professor possa desenvolver, com seus alunos, um trabalho que possa lhes dar a possibilidade de confiar na própria capacidade de aprendizagem, em torno de temas interessantes e interajam de modo cooperativo com os colegas. Assim, os estudantes poderão aprender a compreender e respeitar ações, conceitos, saberes e ritmos individualizados de aprendizagem, relacionando a música com a física.

David Ausubel (1968), com uma visão cognitivista, define a aprendizagem como a organização e integração de novos materiais na estrutura cognitiva do aprendiz. O ensino de física em si é considerado memorizador e para que esse conceito seja modificado, é preciso que o professor como mediador principal do conhecimento em sala de aula, esteja sempre em busca de inovações tornando as aulas mais dinâmicas e prazerosas e deixando de lado apenas a utilização de conceitos dos livros oferecidos. Foi com a utilização do cavaquinho que tornamos uma aula mais dinâmica e chamando a atenção dos alunos.

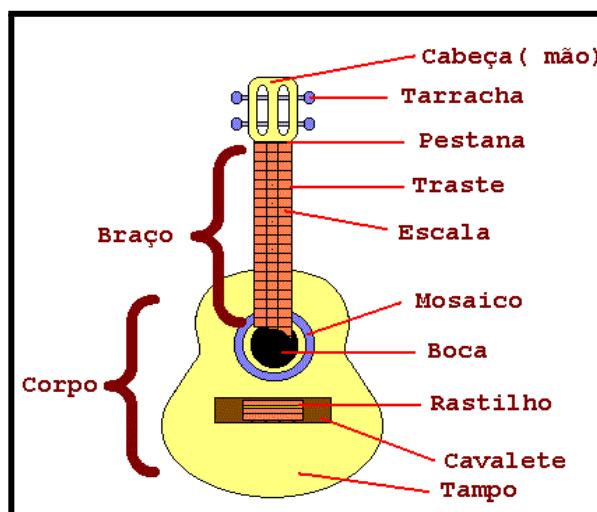
2.2.3 Origem do Cavaquinho no Brasil

O cavaquinho, instrumento musical essencial à nossa cultura popular, foi criado em Portugal, possivelmente a partir de instrumentos de corda de origem grega. Muito popular em Portugal, o cavaquinho que nasceu na região de Braga chegou a Lisboa e com os navegantes e imigrantes portugueses ganhou o mundo. Foi levado para as ilhas da Madeira e dos Açores, para a Indonésia e até para o Havaí onde também se tornou muito popular com o nome de Ukulele que é o símbolo da música havaiana. (CIDADE DAS ARTES, 2014).

Waldir Azevedo (1923-1980), grande mestre da música e responsável por um dos maiores chorinhos que é o “Brasileirinho”, foi quem consolidou este instrumento no Brasil, além também de outros grandes cavaquinistas contribuírem para o cavaquinho se tornar um instrumento famoso na cultura popular brasileira, como Nelson Cavaquinho, Arlindo Cruz, Nilze Carvalho, Ana Rabello, Paulinho da Viola e entre outros.

2.2.4 A Física do Cavaquinho

Figura 1: Corpo do Cavaquinho



Estrutura do cavaquinho. (Fonte: Caviolão s.d)

O nome “CAVAQUINHO” vem de cavaco, “lasca de madeira”, pelas suas pequenas dimensões. É um instrumento musical pequeno que possui 4 cordas e é essencial para a nossa cultura popular. A sua afinação varia de acordo com a região do mundo onde ele se encontra e o gênero musical a ser executado. No Brasil usamos a mesma afinação que algumas regiões de Portugal e da ilha da Madeira. Nos anos de 1910 ele ganhou o samba e está presente em todas as suas manifestações desde então, muitas vezes como único instrumento de harmonia.

Instituto Federal de Pernambuco - Campus Pesqueira - Curso de Licenciatura em Física. Artigo submetido em 10 de agosto de 2023 e aprovado em 24 de agosto de 2023.

E já que estamos falando em harmonia, a ligação entre o instrumento e a física pode ser de grande interesse para aprofundarmos nossos conhecimentos. A Acústica “é a parte da física que estuda em específico as ondas sonoras” (DIAS-2018), pode ser discutida utilizando o cavaquinho como método de ensino. Segundo Krumpalauer, Pasqualetto e Costa (2009):

Estudar a Física presente no funcionamento de um instrumento específico é um assunto tão vasto quanto a diversidade de instrumentos. Cada instrumento se apresenta como uma fonte de abordagens físicas diferindo desde a maneira como se gera o som até o processo para emitir as diferentes notas musicais (2009, p. 23).

A física está relacionada com instrumentos musicais, começando da maneira como o seu som é produzido, abordando neste trabalho especificamente os instrumentos de corda, neste caso o cavaquinho. As vibrações decorrentes da perturbação exercida nas cordas de um instrumento, nos permitem discutir sobre conceitos físicos e conceitos musicais, especificamente na temática da acústica, tais como: ondas sonoras, cordas vibrantes, harmônicos em cordas vibrantes, ondas estacionárias em uma corda, timbre, altura, intensidade, harmonia, melodia, ritmo, entre outros.

Ao tocar o cavaquinho, ou até mesmo usá-lo como objeto de observação e interação em sala de aula, podemos aprender sobre todos os conceitos físicos e musicais apresentados acima. Os instrumentos musicais tradicionais acústicos podem ser divididos em três grupos, os instrumentos de corda, os de percussão e os de sopro. O primeiro grupo, que é o que nos interessa no presente trabalho, compreende os instrumentos de cordas vibrantes, onde as ondas estacionárias são geradas em cordas esticadas e fixadas em suas extremidades, como por exemplo, o cavaquinho.

Aplicando a física no cavaquinho:

- 1- Quando as cordas vibram, a vibração é transmitida para a ponte (a ponte, colada ao corpo, funciona como uma âncora para segurar as cordas, é onde as cordas terminam ou começam no corpo);
- 2- A ponte transmite a vibração para o corpo;
- 3- O corpo é a caixa acústica, isto é, a peça responsável por amplificar o som;
- 4- O som sai pela boca do cavaquinho.

Observando a sequência citada acima, podemos analisar que ao utilizar o cavaquinho temos um leque de informações físicas que podem ser utilizadas em salas

de aula como método de ensino, trazendo o aluno para a realidade e não ficando dependente apenas da abordagem teórica, entendendo a importância do estudo e a compreensão dos instrumentos musicais através da acústica. Sendo também vista como uma prática de ensino inclusiva e diferente, utilizando métodos de ensino práticos e motivacionais.

3 METODOLOGIA

O presente estudo buscou analisar como a música pode auxiliar no ensino de Física através de um estudo do caso, trazendo informações das pesquisas realizadas e a aplicação da intervenção para o desenvolvimento do trabalho. É muito interessante apontar para a utilização da música no ensino de Física devido a sua questão cultural, levando o ensino para a direção da questão interdisciplinar, tornando esta aprendizagem mais significativa e motivadora. Foi realizada a aplicação de um questionário com nove questões voltadas ao tema “Física e Música”, e um projeto de intervenção em turmas do 2º ano do Ensino Médio. Foi a partir da análise do questionário que a intervenção foi montada, com assuntos específicos da acústica e incluindo o cavaquinho como instrumento expositor de ensino, mostrando como a física está relacionada ao instrumento começando da maneira como o seu som é produzido e esclarecendo os conceitos físicos e musicais do mesmo.

3.3.1 Informações sobre a escola e turmas:

A EREM Nossa Senhora de Fátima localiza-se na cidade de Sanharó-PE, é uma Escola de Referência do Ensino Médio contando com um total de 11 turmas. A aplicação do questionário e o projeto de intervenção foram executados nas turmas do 2º Ano, visto que o assunto de Acústica é abordado no segundo semestre das turmas descritas, somando um total participativo de 77 alunos.

3.3.2 Questionário:

O questionário aplicado consistia em nove questões relacionadas ao tema: Física e Música. Com o objetivo de analisar o nível de conhecimento dos alunos com o tema e para poder desenvolver a intervenção, focando nos assuntos que os alunos possuíam dificuldades de entender.

3.3.2 Plano de aula (intervenção):

A intervenção foi elaborada após a análise do questionário, buscando desenvolver uma série de explicações sobre o tema Física e Música, onde os alunos possuíam dificuldades em relacionar a Física com a música. O tema da aula foi: Física e Música, apresentada através de um slide seguindo um planejamento elaborado com os seguintes tópicos:

1. Física e Música, tem relação?
2. Acústica: o que é ?
3. Som: o que é e quais são suas características?
4. Fenômenos Ondulatórios;
5. Ondas Sonoras;
6. Onde encontramos as Ondas Sonoras?
7. Cavaquinho- Instrumento de Ensino;
8. Partes Físicas do Cavaquinho;
9. Harmônicos em Cordas Vibrantes.

O primeiro tópico consistiu em mostrar a relação entre a Física e a Música, onde muitos alunos não conseguiam ainda entender a ligação entre as mesmas. Os tópicos 2, 3, 4, 5 e 6 foram uma abordagem mais teórica sobre os assuntos de Acústica, apresentando seus conceitos e como usá-los. E por fim, os tópicos 7, 8 e 9 tinham como objetivo apresentar o cavaquinho como instrumento de ensino e foi com sua utilização que pudemos relacionar os conceitos físicos apresentados junto ao instrumento. A aplicabilidade do cavaquinho foi fundamental para tornar a aula mais dinâmica e voltada para a realidade dos alunos, que puderam ver e apreciar o instrumento e também relacionar os conceitos físicos ao mesmo. Segundo Libâneo (2001, p. 221):

O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino.

É de grande importância elaborarmos um projeto de aula voltado para as dificuldades que os alunos têm em determinados assuntos de uma forma mais dinâmica, incluindo atividades didáticas e prazerosas.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

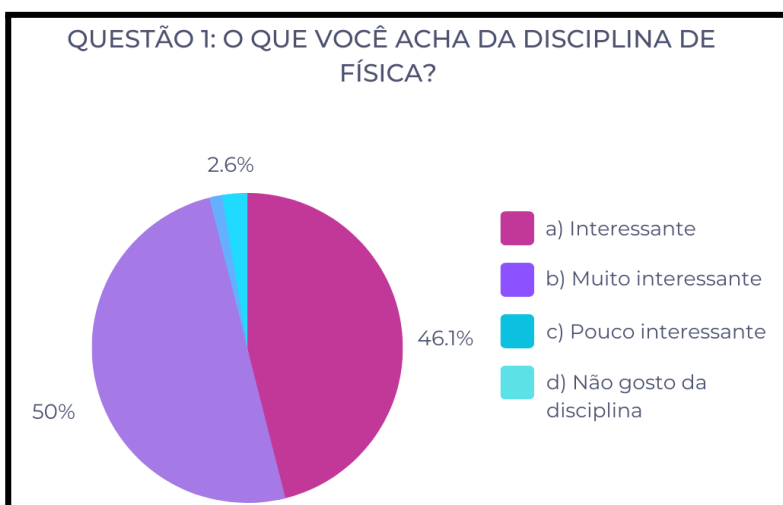
A coleta de dados foi feita a partir das respostas dadas pelos alunos ao responderem o questionário e representadas em gráficos, após a análise do questionário que tinha como objetivo analisar o conhecimento dos alunos quanto ao tema Física e Música, a intervenção foi montada e objetivada a mostrar aos alunos qual a relação entre Física e Música, com uma aula voltada para os assuntos de Acústica e a utilização do

cavaquinho como ferramenta inovadora de ensino. Os alunos me receberam com bastante educação e foi satisfatório utilizar o cavaquinho visto que alguns dos alunos não conheciam o instrumento e tiveram a oportunidade tanto de conhecer como de aprender qual a sua relação com a Física, tornando a aula mais proveitosa e eficiente. A proposta da intervenção tinha como objetivo apresentar aos alunos conceitos musicais e físicos utilizando o cavaquinho para facilitar o ensino e para que eu mesma pudesse perceber a admiração que os alunos possuem em relação à musicalidade e a forma como uma aula apresentada de forma diferente chamam a sua atenção.

Análise do questionário:

Na primeira questão: “O que você acha da disciplina de Física”, 50% dos entrevistados responderam que acham muito interessante, 46,1% responderam que acham interessante e 2,6% responderam que acham pouco interessante; os demais responderam que não gostam da disciplina.

Gráfico 1: O que você acha da disciplina de Física?



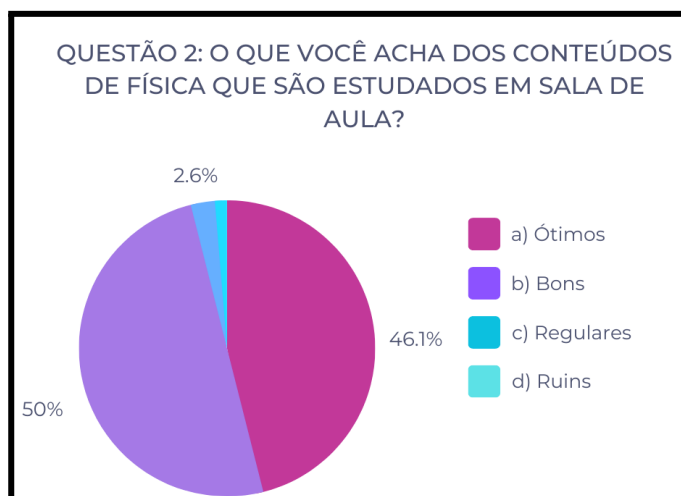
Fonte: A autora (2023)

É uma questão que nos traz a ideia de que a física é realmente uma disciplina interessante. O ensino de Física deve ser feito de forma a mostrar aos alunos que essa ciência está presente em nosso dia a dia. Relacionar matérias, levar experimentos para sala de aula, mostrar como funciona na prática, faz com que o aluno se motive e tome gosto pela matéria. Existe um vasto leque de opções que um educador pode utilizar visando a fácil compreensão do aluno e um possível gosto pelo assunto abordado.

Na segunda questão: “O que você acha dos conteúdos de Física que são estudados em sala de aula?”, 50% dos entrevistados responderam que acham bons, Instituto Federal de Pernambuco - Campus Pesqueira - Curso de Licenciatura em Física. Artigo submetido em 10 de agosto de 2023 e aprovado em 24 de agosto de 2023.

46,1% responderam que são ótimos, 2,6% responderam que são regulares e os demais responderam que são regulares ou ruins.

Gráfico 2: O que você acha dos conteúdos de física que são estudados em sala de aula?



Fonte: A autora (2023)

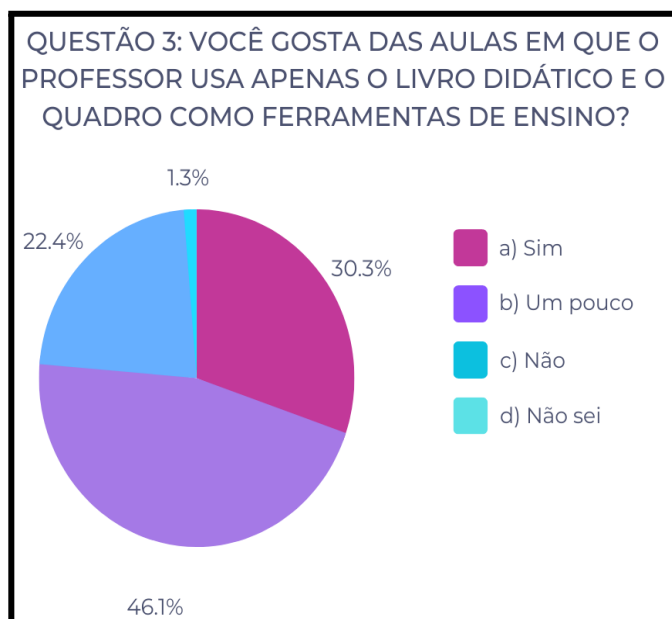
Esta questão nos mostra um ponto positivo já que grande parte dos alunos gostam dos conteúdos de física. Segundo Ausubel (2000):

O conteúdo terá um valor muito importante na vida do aluno, pois sendo este conteúdo também significativo, o aluno perceberá que o que ele aprendeu tem um significado em sua vida, vai perceber que valeu a pena ter aprendido.

Deve-se frisar que, cabe ao educador despertar o interesse dos alunos para com a aula. Diante da necessidade de se pensar em melhorias para o ensino de física, não se pode deixar de lado a visão dos alunos no que diz respeito ao que eles acham que poderia ser melhor, por mais que o resultado tenha sido favorável.

Na terceira questão: “Você gosta das aulas em que o professor usa apenas o livro didático e o quadro como ferramentas de ensino?”, 46,1% responderam que gostam um pouco, 30,3% responderam que sim, 22,4% responderam que não e 1,3% responderam que não sabem.

Gráfico 3: Você gosta das aulas em que o professor usa apenas o livro didático e o quadro como ferramentas de ensino?



Fonte: A autora (2023)

Para se obter uma aprendizagem efetiva utilizando recursos didáticos, o professor precisa estar preparado e ter criatividade para trabalhar com os recursos que estiverem a seu alcance. É necessário planejar as aplicações dos mesmos, para que não se tornem meramente uma ação recreativa, e contribuam efetivamente para a apropriação do conteúdo ministrado em sala de aula (LOPES, 2019, p. 03). É notável pela questão que muitos dos alunos ainda estão presos a formas de ensino restritas como a utilização apenas do livro didático, talvez até por não terem a oportunidade de assistirem a aulas diferentes.

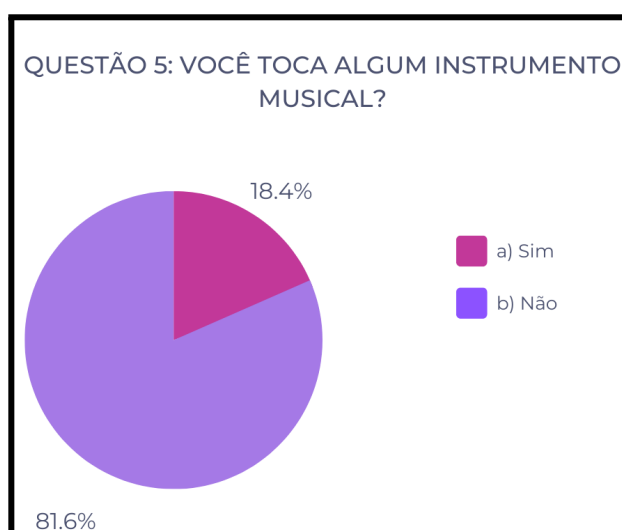
Na quarta questão: “Você costuma escutar música no seu dia a dia?”, 65,8% dos entrevistados responderam que escutam muito, 23,7% responderam que escutam um pouco, 7,9% responderam que escutam quase nada e 2,6% responderam que não escutam.

Gráfico 4: Você costuma escutar música no seu dia a dia?

Fonte: A autora (2023)

O resultado dessa questão nos mostra que estamos constantemente ouvindo música no nosso dia a dia, ela é a expressão de sentimentos e emoções e tem um papel importante na sociedade desde a pré-história, quando o homem se comunicava ouvindo os sons da natureza. Através do ouvir e do observar a manifestação natural, os homens descobriram que poderiam imitar os sons. Desta forma começou a comunicação e a criação musical, que se estende até os dias de hoje (SOUZA, 2019, p. 02).

Na quinta questão: “Você toca algum instrumento musical?”, 81,6% dos entrevistados responderam que não e 18,4% responderam que sim.

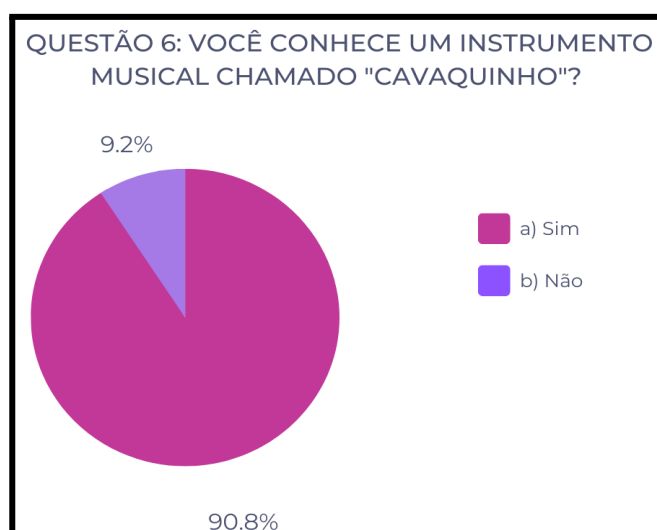
Gráfico 5: Você toca algum instrumento musical?

Fonte: A autora (2023)

Essa questão nos traz a ideia de que tocar qualquer instrumento não é fácil, tudo depende da vontade do ser de querer aprender, podendo estimular mais ainda o seu processo de ensino e sendo apenas uma suposição de melhoria para seu aprendizado. São vários os benefícios que conseguimos ao saber tocar algum instrumento musical, tais como: estimulação da memória, melhoria da coordenação motora, ativa a concentração, entre outros (ELASE-2023).

Na sexta questão: “Você conhece um instrumento musical chamado ‘cavaquinho’?”, 90,8% dos entrevistados responderam que sim e 9,2% responderam que não.

Gráfico 6: Você conhece um instrumento musical chamado “cavaquinho”?

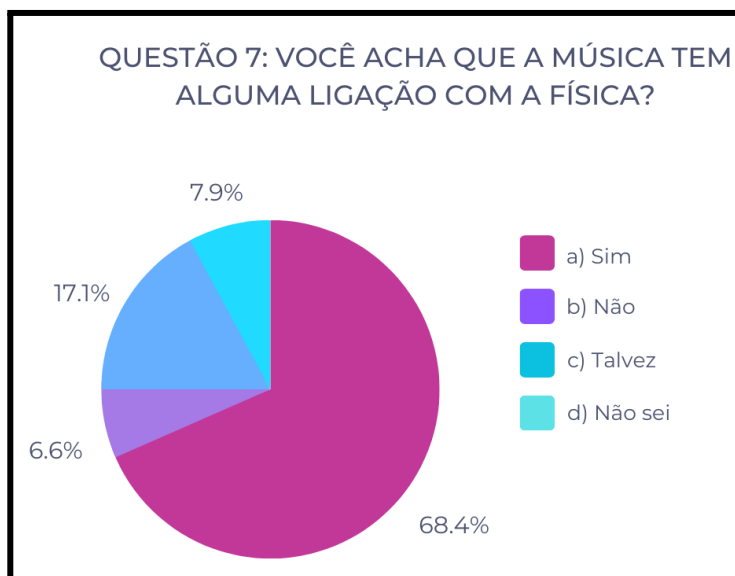


Fonte: A autora (2023)

Visto que pouquíssimos dos alunos não conheciam o cavaquinho, os mesmos tiveram a oportunidade de conhecerem o instrumento após a aula exposta e foi chamado de “violão pequeno” pelo seu tamanho menor. O contato com os instrumentos musicais favorece a observação de padrões de comportamento de autodisciplina e das relações sociais e auxilia o desenvolvimento da coordenação motora e rítmica. (OLIVEIRA-2020).

Na sétima questão: “Você acha que a música tem alguma ligação com a Física?”, 68,4% dos entrevistados responderam que sim, 17,1% responderam que não sabem, 7,9% responderam que talvez e 6,6% responderam que não.

Gráfico 7: Você acha que a música tem alguma ligação com a Física?

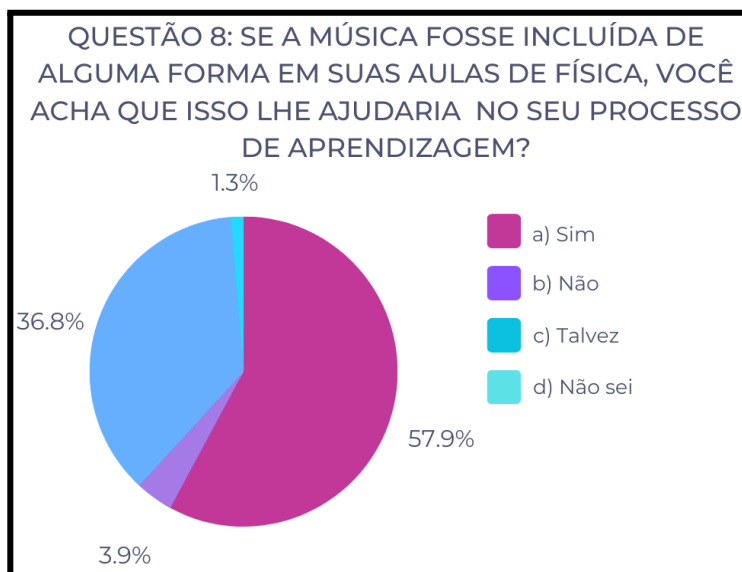


Fonte: A autora (2023)

Essa foi uma questão polêmica onde os alunos perguntavam um ao outro suas respostas e seu resultado nos mostra que há uma escassez na aprendizagem em que os alunos não conseguem identificar relações entre a Física com a Música mesmo depois de já terem estudado sobre Acústica no mesmo semestre. O ensino de física está, muitas vezes, ligado a métodos didáticos tradicionais, com a aula em uma estrutura narrativa e o aluno como ouvinte. Além disso, quando se ensina acústica, frequentemente a teoria é apresentada sem relações aparentes com o mundo cotidiano, e com uma linguagem matemática incompreensível para a maioria dos alunos. (FERREIRA; ROCHA; FILHO - 2019).

Na oitava questão: “Se a música fosse incluída de alguma forma em suas aulas de Física, você acha que isso lhe ajudaria no seu processo de aprendizagem?”, 57,9% dos entrevistados responderam que sim, 36,8% responderam que talvez, 3,9% responderam que não e 1,3% responderam que não sabem.

Gráfico 8: Se a música fosse incluída de alguma forma em suas aulas de Física, você acha que isso lhe ajudaria no seu processo de aprendizagem?

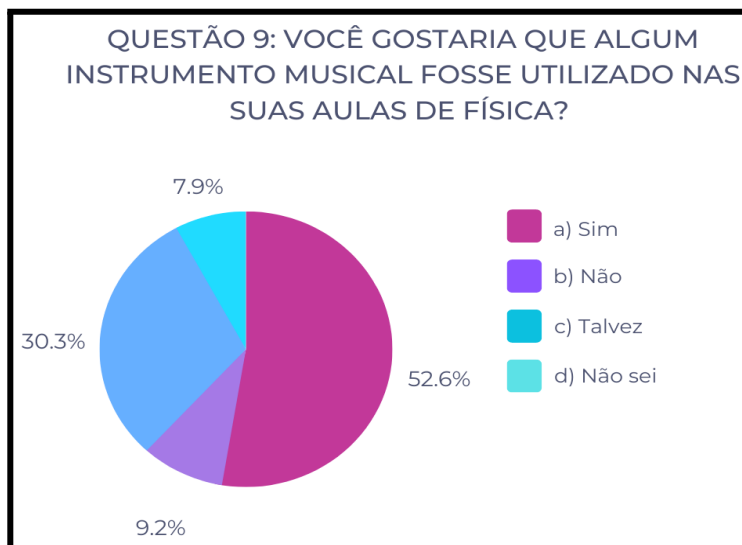


Fonte: A autora (2023)

Essa questão nos leva a compreender que a música presente nas salas de aulas pode propiciar aos alunos momentos prazerosos e alegres, desenvolvendo habilidades cognitivas, afetivas e sociais. É ainda um rico instrumento pedagógico que nos leva para a aprendizagem leve e emoções vividas no cotidiano.

Na nona questão: “Você gostaria que algum instrumento musical fosse utilizado nas suas aulas de Física?”, 52,6% dos entrevistados responderam que sim, 30,3% responderam que talvez, 9,2% responderam que não e 7,9% responderam que não sabem.

Gráfico 9: Você gostaria que algum instrumento musical fosse utilizado nas suas aulas de Física?



Fonte: A autora (2023)

Visto que 52,6% dos alunos gostariam de ter um instrumento musical em aulas de física, apresentei o cavaquinho para despertar a curiosidade dos alunos e mostrar a relação da física com o instrumento. A música e os instrumentos musicais inseridos no contexto psicopedagógico podem e devem ser utilizados para tentar, de uma nova forma, superar algo que não foi possível da forma convencional. (OLIVEIRA-2020)

"[...] compreender a Física como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença em diferentes âmbitos e setores, como, por exemplo, nas manifestações artísticas ou literárias, em peças de teatro, letras de músicas etc., estando atento à contribuição da ciência para a cultura humana" (BRASIL, 2002, p. 68 in SWAROWSKY, 2018, p. 09).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que a pesquisa se mostrou satisfatória, atendendo a expectativa de que a música pode sim auxiliar no Ensino de Física junto com a aplicabilidade do cavaquinho. Diante da aplicação do questionário foi percebido as dificuldades que os alunos tinham para com o assunto e foi com a análise deste questionário que preparei a intervenção. A atenção dos alunos voltada para uma nova forma de ensino foi nítida, uma vez que apreciaram a maneira que um instrumento pode facilitar uma aula que antes era só teoria, se tornando prática e real. A análise do questionário e da intervenção nos traz significados importantes visto que os alunos realmente estimaram a forma facilitadora de como a aula foi apresentada, trazendo-os para realidade,

entendendo a relação entre Física e Música e compreendendo que a Física vai além do que apenas fórmulas e demonstrações conceituais.

Vale frisar, aqui, que a música muito pode cooperar para desenvolver a socialização e a aprendizagem dos indivíduos. Desse modo, tem-se que procurar novos métodos que sejam eficazes para vencer os obstáculos encontrados para se dar aula e que auxilie o estudante a aprender de alguma maneira. Com isso, o trabalho com a música e a utilização de instrumentos na sala de aula são recursos que se forem empregados com um real objetivo proposto, seus benefícios se tornam bastante enriquecedores para o êxito da aprendizagem, especialmente quando se trata do ensino de Física.

Nota-se que o ensino de Física se torna incentivador quando usado de forma prática. Quando incluídos os instrumentos musicais em sala de aula, aqui em específico o cavaquinho, se faz necessário esse tipo de abordagem visto que os professores ainda se apegam muito ao método tradicional de ensino. Através dessa abordagem teórica utilizando o cavaquinho como meio de ensino, o aluno poderá abrir sua mente e entender os conceitos físicos, poderão se sentir estimulados e também vivenciar a interdisciplinaridade dentro da sala de aula, deixando de lado que só se aprende Física apenas com os cálculos e difíceis fórmulas. Buscando entender que a física pode deixar de ser vista como uma matéria complicada e de difícil aprendizado e que a mesma pode ser melhor trabalhada em salas de aula quando se tem meios metodológicos diferentes e que chamem a atenção dos alunos.

6 REFERÊNCIAS

ARRAES, Luís Carlos Orione de Alencar. **Tradição e Inovação no Cavaquinho Brasileiro**. Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2015.

BALARDIM, Graziela. **Metodologias de ensino**. Metodologias, [s. l.], 17 jan. 2020. Disponível em: <https://www.clipescola.com/metodologias-de-ensino-confira/#:~:text=Entre%20as%20metodologias%20de%20ensino,mais%20comum%20de%20se%20encontrar>. Acesso em: 26 mar. 2023.

CHANG, Pablo. **Aplicação da Série de Fourier como Análise Acústica de Instrumentos Musicais**. 2016. Análise Acústica (Licenciado em Matemática) - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS TOLEDO, [S. l.], 2016.

CHARLES, Alemão. **Conhecendo o cavaquinho. Cavaquinho**, [s. l.], [2023?]. Disponível em: <https://caviolao.com.br/conhecendo-o-cavaquinho/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CIDADE DAS ARTES. **O cavaquinho. Cavaquinho**, [s. l.], 21 abr. 2014. Disponível em: <http://cidadedasartes.rio.rj.gov.br/noticias/interna/341>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DANTAS, Joseclécio; CRUZ, Sérgio. **Um olhar físico sobre a teoria musical. Física e teoria musical**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/gTdBnrnzkwR56bzGmDHxpRt/?lang=pt#>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ESTUDANTES têm mais dificuldades em física, matemática e química, diz pesquisa. Dificuldades em exatas, [s. l.], 23 ago. 2021. Disponível em: <https://www.vaicairnoenem.com/2021/08/23/estudantes-tem-mais-dificuldades-em-fisica-matematica-e-quimica-diz-pesquisa#:~:text=Levantamento%20realizado%20pela%20TutorMundi%2C%20plataforma,d%C3%BAvidas%20acerca%20dos%20conte%C3%BAdos%20matem%C3%A1ticos>. Acesso em: 20 jan. 2023.

FARIAS, Gabriela. **Contributos da aprendizagem significativa de David Ausubel para o desenvolvimento da Competência em Informação.** Aprendizagem significativa de David Ausubel, [s. l.], 21 jul. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/ZSNC6yjPGkG6t5kTQHC3Wxp/#>. Acesso em: 11 fev. 2023.

FÍSICA do som e sua relação com a música no ensino médio: Um olhar nos livros didáticos. Mestrado (Mestre em Ensino de Ciências) - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA, [S. l.], 2010.

JÚNIOR, João. **O Ensino de Música.** Música, [s. l.], [2022?]. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/o-ensino-musica.htm#:~:text=A%20m%C3%BAsica%20surgiu%20quando%20o,exaltar%20autoridades%2C%20lutar%2C%20etc>. Acesso em: 21 jan. 2023.

LOPES, Loyane Caldas. **O Uso de Recursos Didáticos na Motivação da Aprendizagem em Ciências.** Faculdade UnB Planaltina. Planaltina – DF, 2019.

MELO, Santino. **Física da Música: a utilização da música para auxiliar no ensino de Física no nível médio.** Física da Música (Licenciado em Física) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, [S. l.], 2013.

MILITÃO, Romualdo. **O Fenômeno Acústico e o Ensino Médio: Utilização de instrumentos musicais como incentivo para o ensino de acústica; O caso do cavaquinho.** Cavaquinho e Acústica, [s. l.], 2015.

MORAES, Alex. **Física na Música**, [S. l.], p. 1-1, 4 set. 2015. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2015/09/04/fisica-na-musica/#:~:text=A%20Ac%C3>
Instituto Federal de Pernambuco - Campus Pesqueira - Curso de Licenciatura em Física. Artigo submetido em 10 de agosto de 2023 e aprovado em 24 de agosto de 2023.

[%BAstica%20%C3%A9%20a%20%C3%A1rea.meio%20material%20para%20ser%20trasmitado](#). Acesso em: 8 set. 2022.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, Marco. **Ensino de Física no Brasil**. Ensino de Física, [s. l.], 2000. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116896>. Acesso em: 28 maio 2023.

MOREIRA, Marco. **Uma análise crítica do ensino de Física**. Ensino de Física, [s. l.], 2018.

NETTO, Antônio; SANTOS, Marcos; JÚNIOR, Carlos. **Uso de ferramentas midiáticas e Práticas no ensino de Acústica**. Acústica, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/41272/36829>. Acesso em: 28 maio 2023.

OLIVEIRA, Francisco. **A música no contexto da Psicopedagogia e a utilização de instrumentos musicais como ferramentas de aprendizagem**. Música e instrumentos musicais, [s. l.], 17 mar. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/10/a-musica-no-contexto-da-psicopedagogia-e-a-utilizacao-de-instrumentos-musicais-como-ferramentas-de-aprendizagem#:~:text=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20instrumentos%20musicais,de%20habilidades%20como%20a%20coordena%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 26 jun. 2023.

ONDAS - **Só Física. Ondas**, [s. l.], 2008. Disponível em: <https://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/Ondas/classificacao.php>. Acesso em: 30 mar. 2023.

PAIT, Heloisa. **A experiência de Richard Feynman no Brasil e o atual ensino das ciências humanas**. Experiência de Richard Feynman, [s. l.], 7 jun. 2018. Disponível em: <https://estadodaarte.estadao.com.br/a-experiencia-de-richard-feynman-no-brasil-e-o-atual-ensino-das-ciencias-humanas/>. Acesso em: 29 maio 2023.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, [s. l.], 30 jun. 2023. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 28 maio 2023.

PRINCIPAIS artistas de cavaquinho. Artistas, [s. l.], 30 jun. 2023. Disponível em: <https://www.last.fm/pt/tag/cavaquinho/artists>. Acesso em: 19 mar. 2023.

PUGLIESE, Renato. **O trabalho do professor de Física no ensino médio: um retrato da realidade, da vontade e da necessidade nos âmbitos socioeconômico e metodológico**. Física no ensino médio, [s. l.], 2017.

Instituto Federal de Pernambuco - Campus Pesqueira - Curso de Licenciatura em Física. Artigo submetido em 10 de agosto de 2023 e aprovado em 24 de agosto de 2023.

ROSA, Sílvia Schotten. **Adequação dos Conteúdos de Física Integrados à Matriz Curricular do Curso PROEJA Técnico em Enfermagem do Colégio Estadual São Pedro Apóstolo.** (in) Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE. Curitiba – PR, 2016.

SANTOS, Marco. **Teorias sobre a natureza da luz. Modelo ondulatório**, [s. /], 2023. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/teorias-sobre-natureza-luz.htm>. Acesso em: 7 jun. 2023.

SILVA, Douglas. **A física e os instrumentos musicais: Construindo significados em uma aula de acústica.** Física e Instrumentos Musicais (Mestre em Física) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL INSTITUTO DE FÍSICA, [S. /], 2017.

SILVA, Marco Aurélio da. **O Ensino de Física Para Alunos do Ensino Médio.** Disponível em <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/o-ensino-fisica-para-alunos-ensino-medio.htm>

SOUSA, Matheus; AGUIAR, Matheus. **A HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL: PROBLEMAS E DESAFIOS.** Ensino de Física no Brasil, [s. /], 30 jun. 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA16_ID12266_27082019190136.pdf. Acesso em: 28 maio 2023.

SOUZA, Maria Anunciada Tito de (2019). **Música: ferramenta indispensável no processo de ensino-aprendizagem.** Disponível em https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA9_ID621_30092019210324.pdf

SWAROWSKY, Luís Rafael. **Proposta do Uso da Música no Ensino de Física.** Universidade do Rio Grande. Rio Grande, 2018.