

A UTILIZAÇÃO DE MÚSICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS FÍSICOS.

Tais Maria da Silva¹

RESUMO

Tanto a Física como a música estão muito presentes em nossas vidas. No entanto, a música para a sociedade é vista como algo que traz alegria, descontração e reflexão, já a Física é taxada, por muitos, como algo chato e de difícil compreensão. Desta forma, é importante e enriquecedor compreender a importância da Física como parte da cultura contemporânea. Neste sentido, a presente pesquisa teve como intuito a construção de uma proposta metodológica para o ensino de Física, bem como articular os saberes entre Músicas Populares e seus conceitos. Com esse fim, foi disponibilizado para os alunos do Ensino Médio/Técnico da ETE de Caruaru Nelson Barbalho, um formulário online, na parte inicial tinha algumas músicas acompanhadas dos links de acesos, assim como as análises a partir de conceitos Físicos. Após ouvirem as músicas e lerem as análises, os/as estudantes foram direcionados a um questionário de caráter quantitativo elaborado com intuito de compreender se este método ajudou na compreensão de conceitos, se houve dificuldades durante o processo e se a sequência aplicada foi viável para fazer a junção de Ciências e Cultura. No geral, após a leitura das respostas, os participantes sentem muita dificuldade na compreensão e interpretação de conceitos físicos nas aulas, mas acharam viável o método cuja grande parte conseguiu compreender melhor a partir das análises dentro das músicas. Esse método de ensino é uma proposta para fugir da rotina metodista presente em sala de aula e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, proporcionando uma aula diferenciada e articulada ao dia a dia com algo que eles gostam tanto que é a música. Conseqüentemente, pensa-se que uma transposição didática, por mediação de músicas, seja capaz de despertar para a Física do cotidiano e possibilitar ao professor e aos estudantes uma sensibilização cultural de sucesso no ensino dos fenômenos físicos.

Palavras-chave: Ensino de Física, Metodologia, Música.

INTRODUÇÃO

Diante de um universo repleto de deduções, equações e fórmulas a Física é taxada como uma disciplina de difícil compreensão. Além do mais o ensino tradicional, permeado pelo livro didático, quadro branco e o metodismo colaboram para que essa ideia permaneça firme e forte.

¹ Licenciada em Física pela UFPE/CAA; pós-graduanda em Ensino de Ciências e Matemática na UFPE; professora da Física na ETE de Caruaru Nelson Barbalho; tais.ufpe11@gmail.com.

No entanto, existe uma gama de atividades que podem ser associadas ao ensino e que podem ajudar a tornar a aprendizagem de Física mais prazerosa e interessante, como por exemplo, a utilização de músicas como ferramenta interdisciplinar. Em vista disso, as músicas podem ser compreendidas como recurso didático de caráter lúdico, para impulsionar um processo significativo e induzir o interesse pelo estudo de Física. Além do mais, a utilização de canções no contexto escolar pode ir além do divertimento e do lazer e sim para a construção do conhecimento.

Existem referenciais teóricos relacionados às iniciativas de unir à Arte ao Ensino de Ciências mais precisamente voltado para Física. No meio de alguns estudiosos, podemos destacar o trabalho acerca da proposta da música como um instrumento essencial para a aprendizagem de Saraiva e Martins (2012) e Snyders (2008), além de estudos sobre a Física como cultura de Zanetic (1990) e Granja (2006).

Visto isso, a música é um caminho satisfatório para estimular e expandir nos alunos uma sensibilidade mais afinada no que diz respeito a observação dos conceitos estudados no dia a dia em sala de aula. Desse modo, no presente trabalho iremos investigar a apresentação e análise de conceitos físicos a partir de trechos de cinco músicas populares em uma pesquisa quantitativa com um grupo de alunos do Ensino Médio onde a ferramenta utilizada para a obtenção dos resultados foi o Google Forms.

REFERENCIAL TEÓRICO

Física e música: uma conexão entre ciência e arte

Tanto a Física como a Música fazem parte do patrimônio histórico-cultural da civilização humana, em uns momentos de forma separada e em outros conversando ente si. Na Grécia antiga, por exemplo, houve as primeiras tentativas racionais de explicação dos fenômenos da natureza tendo como nome principal Aristóteles e a música nesta mesma época também ocupava um papel central na sociedade. A contar os tempos de Homero (séc. VIII a.C.) onde encontrava-se na educação aristocrática o estudo do canto e da lira. No currículo escolar a Música, ao lado da aritmética, da geometria e da astronomia, compunha o chamado Quadrivium, o conjunto de disciplinas de caráter mais teórico da educação grega (GRANJA, 2006).

Além do mais, como a Física e Música fazem parte de nossa vida é superimportante compreender a Física como uma peça integrante na cultura contemporânea, percebendo sua

presença em diferentes lugares, como, por exemplo, nas manifestações artísticas/literárias, em peças de teatro, livros, letras de música etc. É neste sentido, que apresentar Músicas como uma proposta metodológica para o ensino de Física, colabora na modificação do cotidiano escolar. Tal proposta encaminha ao postulado por (MANTOAN, 2006, p. 49):

Ensinar significa atender às diferenças dos alunos, mas sem diferenciar o ensino para cada um, o que depende, entre outras condições, de se abandonar um ensino transmissivo e adotar uma pedagogia ativa, dialógica, interativa, integradora, que se contrapõe a toda e qualquer visão unidirecional, de transferência unitária, individualizada e hierárquica do saber. Portanto devemos ter a racionalização e sensibilidade aos construir metodologias de ensino para que englobe todos os alunos em suas diferentes necessidades e culturas sociais.

A compreensão de conceitos Físicos nas músicas

Apesar da Música não ilustrar nitidamente o conteúdo que pode ser explorado, ela se basear em um veículo de expressão que é capaz de aproximar o aluno do tema a ser analisado. Aproveitando-se da facilidade com que a música é assimilada pelas pessoas, pode-se fazer uso desse recurso, associando-o com o conteúdo disciplinar, de forma prazerosa e consequentemente satisfatória.

Para isso, foram selecionados cinco trechos de músicas populares para a possível análise de conceitos Físicos.

O primeiro trecho analisado foi da música “Outras Frequências cantada pela banda Engenheiros do Hawai (2004)”, “[...], Mas nós vibramos em outra frequência, sabemos que não é bem assim. Se fosse fácil achar o caminho das pedras, tantas pedras no caminho não seria ruim”. O conceito atrelado é o de frequência que é definido como a quantidade de oscilações por unidade de tempo. Vibrar em outra frequência é oscilar diferentemente de outro referencial em um mesmo intervalo de tempo. Logo, analisando a canção ela nos diz que: no mesmo intervalo de tempo em que várias pessoas vivem uma realidade comum e pacata, outras estão vivendo, também numa mesma frequência (ao mesmo tempo), uma realidade totalmente diferente visando o diferencial o incomum.

A segunda música a ser retirado o trecho foi “Astronauta de Gabriel Pensador e Lulu Santos (1999)”, “Eu vou para longe, onde não exista gravidade. Para me livrar do peso da responsabilidade”. A aceleração da gravidade pode ser interpretada a partir da relação de atração em um corpo produzida por um segundo corpo de grande massa, como a Terra, a Lua ou o Sol e que nos faz conseguir ficar em pé sobre o solo. Logo, a força peso é $P = m \cdot g$ (massa

x aceleração gravitacional) e apesar de peso ter sentido metafórico na música, a ausência de gravidade torna a força peso nula (igual a zero) ou seja, literalmente se livraria do "peso".

A música na qual foi retirado o trecho foi a seguinte: “Fogueira cantada pela dupla Jorge e Mateus (2007)”, “Não para de Chover e eu preciso do Sol pra lembrar seu calor”. O conceito associado é o Calor que é a energia térmica em trânsito, que vai sempre do corpo mais quente (Sol) para o mais frio (eu) através de três processos – condução, convecção ou irradiação. Para essa canção o processo de transferência de calor ocorre por irradiação, aparentemente através da música em dias chuvosos as nuvens diminuem a incidência de ondas eletromagnéticas vindas do sol, logo o clima chuvoso proporciona uma diminuição da temperatura e acarreta a diminuição também do calor.

Seguindo as análises, a próxima trecho foi da música: “Tempos modernos de Lulu Santos (1982)”, “Hoje o tempo voa, amor, escorre pelas mãos. Mesmo sem se sentir não há tempo que volte amor. Vamos viver tudo que há pra viver, vamos nos permitir”. Em 1905, o brilhante físico alemão Albert Einstein (1879-1955) transformou o entendimento sobre o espaço, tempo e gravidade ao afirmar que o tempo é relativo - foi quando apresentou ao mundo a Teoria da Relatividade.

Segundo Einstein, o tempo pode ser acelerado, passando mais rápido para uns, ou freado, passando mais devagar para o outros. Para um corpo parado, o tempo corre com velocidade máxima. Mas quando o corpo começa a se movimentar e ganha velocidade na dimensão do espaço, a velocidade do tempo diminui para ele, passando mais devagar. Ou seja, quanto mais rápido o corpo se move, mais devagar o tempo passa. Sim, o tempo é relativo. Em nosso dia a dia usamos o relógio para marcar o tempo, mas como grandeza relativa ele depende do referencial a partir do qual o medimos.

Dessa forma, o tempo deixa de ser um valor absoluto e passa a ser relativo ao ponto de vista. É relativo em função de nossa ansiedade: quando estamos viajando para um lugar desconhecido, a viagem de ida é sempre mais demorada que a de volta. Logo, a partir da música podemos associar que a sensação do tempo voar, escorrer pelas mãos é condicionada pela ânsia, pela vontade de viver o hoje, de se permitir a ter uma vida boa.

A última análise foi feita a partir da música “Copo vazio de Gilberto Gil (2020)”, “É sempre bom lembrar que um copo vazio está cheio de ar”. O ar que é formado pela junção de vários gases que são considerados como fluídos, assim como os líquidos, pois estes têm a capacidade de fluírem, escoarem e assumirem o formato físico (onde os gases tem mais facilidade de expansão) no espaço em onde estão localizados com grande facilidade e porque

não possuem seus átomos organizados de forma simétrica e rígida. Logo em condições favoráveis de pressão atmosférica, mesmo sendo invisível o ar existe e se espalha ocupando todos os espaços, por isso que um copo, aparentemente vazio está cheio de ar.

Existem um vasto acervo de músicas populares das quais podemos fazer essas interpretações e associações aos conceitos Físicos. Esse tipo de metodologia traz para o (a) estudante uma nova visão de uma disciplina que venha ser tão temida e sem conexões com a realidade da qual eles fazem parte. Abaixo segue uma tabela com um resumo dos tópicos abordados nas análises:

Tabela1: Resumo dos tópicos abordados nas análises

Conceito da Física	Música escolhida	Ano	Intérprete
Ondas: frequência	Outras Frequências	2004	Humberto Gessinger
Mecânica: força peso	Astronauta	1999	Gabriel o Pensador e Lulu Santos
Calorimetria: irradiação	Fogueira	2007	Jorge e Mateus
Física moderna: Teoria da Relatividade	Tempos modernos	1982	Lulu Santos
Calorimetria: Fluidos	Copo vazio	2020	Gilberto Gil

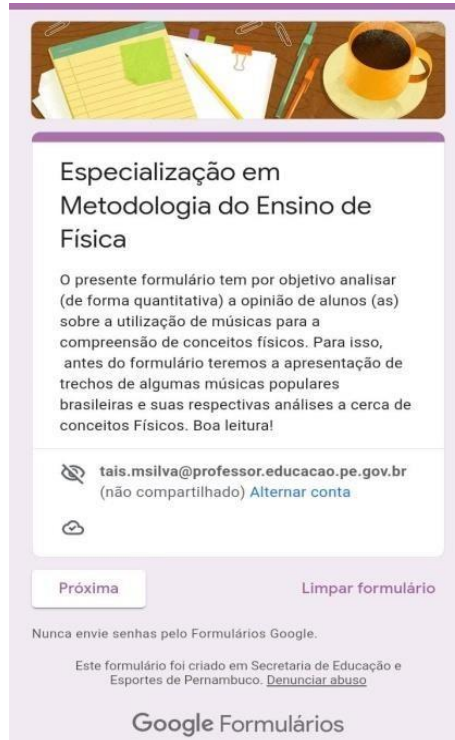
METODOLOGIA

O presente trabalho teve como metodologia, para a observação e discussão da viabilidade da utilização de música para a compreensão de conceitos Físicos, um questionário através do Google forms (uma ferramenta do muito utilizada no período pandêmica durante o ensino remoto) onde 60 estudantes do Ensino Médio da ETE de Caruaru Nelson Barbalho participaram.

A seguir será disposta a sequencia didática que permeou esta pesquisa:

- I. Primeiramente foi feita a seleção das músicas e seus respectivos trechos que seriam analisados. A transposição didática dos conceitos associados foi levada em consideração a partir da linguagem das músicas, tentando ao máximo facilitar esse processo de compreensão sempre fazendo conexão da música aos temas atrelados;
- II. Após a escolha e a prévia análise pensou-se em como os (as) estudantes poderiam ter acesso aos trechos das músicas e suas análises viabilizando a participação da pesquisa. Logo a ferramenta escolhida para a sondagem, foi o Google formulário e este foi separado em três seções;

III. Na primeira seção do formulário foi apresentado o objetivo da pesquisa;



Especialização em Metodologia do Ensino de Física

O presente formulário tem por objetivo analisar (de forma quantitativa) a opinião de alunos (as) sobre a utilização de músicas para a compreensão de conceitos físicos. Para isso, antes do formulário teremos a apresentação de trechos de algumas músicas populares brasileiras e suas respectivas análises a cerca de conceitos Físicos. Boa leitura!

tais.msilva@professor.educacao.pe.gov.br
(não compartilhado) [Alternar conta](#)

Próxima Limpar formulário

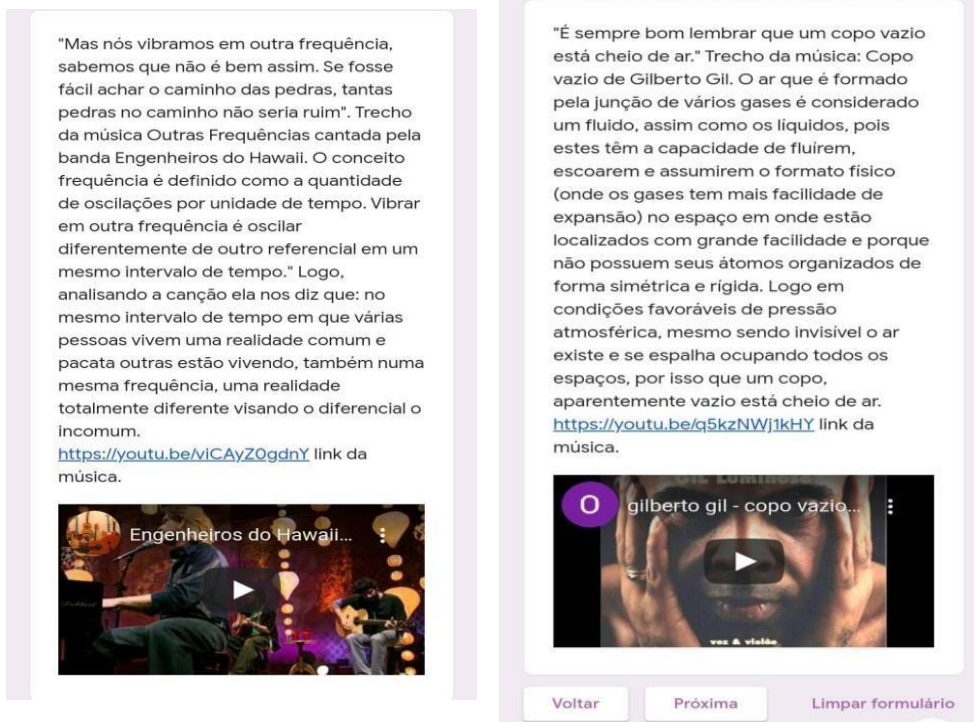
Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Imagem 1: primeira seção do Google Formulário referente a introdução da pesquisa

IV. Seguindo para a segunda seção que havia os trechos das musicais, suas observações Físicas e o link da música completa no Youtube;



"Mas nós vibramos em outra frequência, sabemos que não é bem assim. Se fosse fácil achar o caminho das pedras, tantas pedras no caminho não seria ruim". Trecho da música Outras Frequências cantada pela banda Engenheiros do Hawaii. O conceito frequência é definido como a quantidade de oscilações por unidade de tempo. Vibrar em outra frequência é oscilar diferentemente de outro referencial em um mesmo intervalo de tempo." Logo, analisando a canção ela nos diz que: no mesmo intervalo de tempo em que várias pessoas vivem uma realidade comum e pacata outras estão vivendo, também numa mesma frequência, uma realidade totalmente diferente visando o diferencial o incomum.
<https://youtu.be/viCAyZQgdnY> link da música.

Engenheiros do Hawaii...

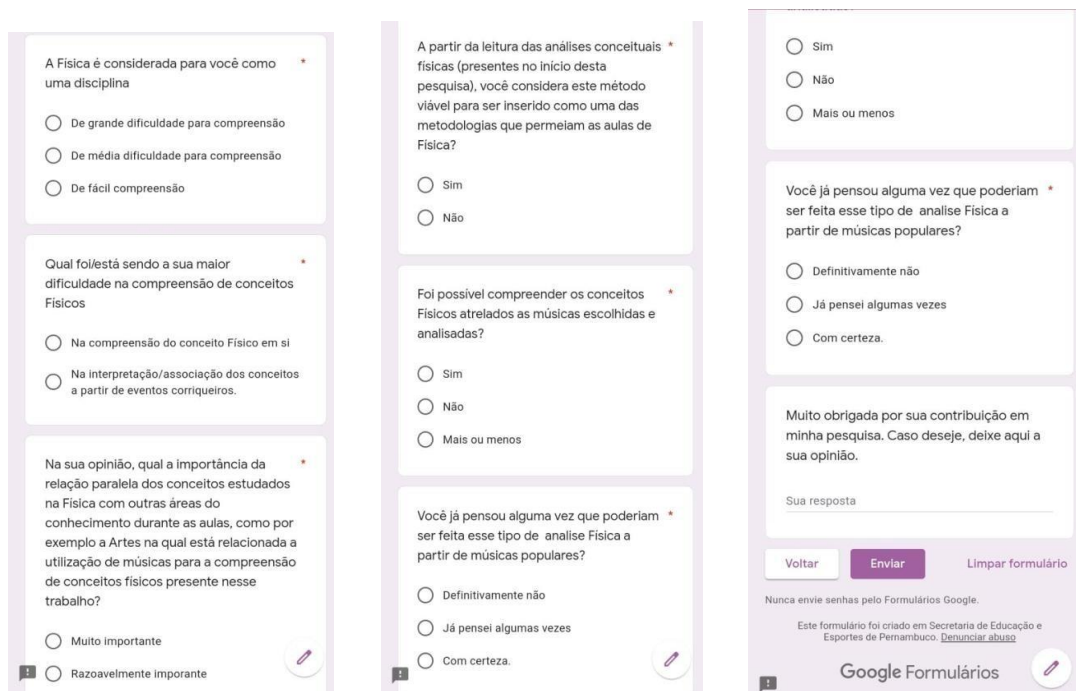
"É sempre bom lembrar que um copo vazio está cheio de ar." Trecho da música: Copo vazio de Gilberto Gil. O ar que é formado pela junção de vários gases é considerado um fluido, assim como os líquidos, pois estes têm a capacidade de fluírem, escoarem e assumirem o formato físico (onde os gases tem mais facilidade de expansão) no espaço em onde estão localizados com grande facilidade e porque não possuem seus átomos organizados de forma simétrica e rígida. Logo em condições favoráveis de pressão atmosférica, mesmo sendo invisível o ar existe e se espalha ocupando todos os espaços, por isso que um copo, aparentemente vazio está cheio de ar.
<https://youtu.be/q5kzNWj1kHY> link da música.

gilberto gil - copo vazio...

Voltar Próxima Limpar formulário

Imagens 2 e 3: segunda seção do Google Formulário referente aos trechos das músicas e as análises.

V. A terceira seção, a partir da leitura do material, o (a) estudante responderia as questões relativas à pesquisa de forma quantitativa



A Física é considerada para você como uma disciplina *

De grande dificuldade para compreensão

De média dificuldade para compreensão

De fácil compreensão

Qual foi/está sendo a sua maior dificuldade na compreensão de conceitos Físicos *

Na compreensão do conceito Físico em si

Na interpretação/associação dos conceitos a partir de eventos corriqueiros.

Na sua opinião, qual a importância da relação paralela dos conceitos estudados na Física com outras áreas do conhecimento durante as aulas, como por exemplo a Artes na qual está relacionada a utilização de músicas para a compreensão de conceitos físicos presente nesse trabalho? *

Muito importante

Razoavelmente importante

A partir da leitura das análises conceituais * físicas (presentes no início desta pesquisa), você considera este método viável para ser inserido como uma das metodologias que permeiam as aulas de Física? *

Sim

Não

Foi possível compreender os conceitos Físicos atrelados as músicas escolhidas e analisadas? *

Sim

Não

Mais ou menos

Você já pensou alguma vez que poderiam * ser feita esse tipo de análise Física a partir de músicas populares? *

Definitivamente não

Já pensei algumas vezes

Com certeza.

Sim

Não

Mais ou menos

Você já pensou alguma vez que poderiam * ser feita esse tipo de análise Física a partir de músicas populares? *

Definitivamente não

Já pensei algumas vezes

Com certeza.

Muito obrigada por sua contribuição em minha pesquisa. Caso deseje, deixe aqui a sua opinião.

Sua resposta

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Imagens 4, 5 e 6: terceira seção do Google Formulário com as questões para a construção da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acerca de estudo dos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais), atualmente há um incentivo de se reinventar, renovar a educação com a possibilidade de se trabalhar a diversidade dos conceitos, abraçando temas vividos na sociedade e abordagens culturais, como por exemplo: músicas, peças teatrais, poemas, cordéis etc. Com isso eleva as possibilidades de se trabalhar em áreas das ciências exatas de forma interdisciplinar. Neste sentido, o documento aponta que é possível.

"[...] 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).

Visto que os PCN's admite a interdisciplinaridade como um convite ao desenvolvimento de qualificações humanas amplas, tratar esses conhecimentos mais amplos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo é uma possibilidade que se apresenta a cada professor. Mesmo que na prática em si, não seja tão abordado e trabalhado.

Podemos então, a partir dessa pesquisa, identificar o quão significativo e relevante foi a associação de conceitos Físicos a partir de trechos de músicas populares. O primeiro ponto analisado foi:

I. A Física é considerada pra você como uma disciplina de:

- De grande dificuldade de compreensão (45 ou 75% responderam essa opção)
- De média dificuldade de compreensão (9 ou 10% responderam essa opção)
- De fácil compreensão (6 ou 15% responderam essa opção)

Com esse resultado é possível identificar que ainda existe uma barreira entre os estudantes e a Física. E isso se deve ao fato do método tradicional na qual são dispostos os temas estudados onde se baseiam, muitas vezes, apenas a conceituação e exercícios, livro didático e quadro branco, sem possibilitar ao público uma associação mais dinâmica e reflexiva do conhecimento prévio com as análises dos tópicos físicos.

II. Qual foi/está sendo a sua maior dificuldade na compreensão de conceitos Físicos:

- Na compreensão do conceito Físico em si (18 ou 30% responderam essa opção);
- Na interpretação/associação dos conceitos a partir de eventos corriqueiros (42 ou 70% responderam essa opção).

Essa dificuldade em interpretar/associar os conceitos físicos a partir de eventos corriqueiros relaciona-se com as praticas utilizadas em sala de aula (nas metodologias) e nas pontes não criadas entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico.

III. Em sua opinião, qual a importância da relação paralela dos conceitos estudados na Física com outras áreas do conhecimento durante as aulas, como por exemplo, a Artes na qual está relacionada à utilização de músicas para a compreensão de conceitos físicos presente nesse trabalho?

- Muito importante (43 ou 71,7% responderam essa opção);
- Razoavelmente importante (16 ou 26,7% responderam essa opção);
- Pouco importante (1 respondeu essa opção).

Revela-se aqui nessas respostas, que boa parte dos estudantes veem a importância de estabelecer uma conexão entre a Física e outras áreas do conhecimento numa perspectiva interdisciplinar e construtiva colaborando assim para um aprendizagem mais consolidada, e proporcionando o rompimento da barreira das metodologias arcaicas e nada atrativas.

IV. A partir da leitura das análises conceituais físicas (presentes no início desta pesquisa), você considera este método viável para ser inserido como uma das metodologias que permeiam as aulas de Física?

- Sim (55 ou 91,7% responderam essa opção);
- Não (5 ou 8,3% responderam essa opção).

Em meio a esse resultado, de um contato inicial com essa metodologia, é possível identificar que muitos estudantes acharam viável a inserção de conceitos físicos através de músicas populares, existindo aí uma aproximação do conhecimento prévio com o conhecimento científico tornando ainda mais prazeroso o processo de aprendizagem.

V. Foi possível compreender os conceitos Físicos atrelados às músicas escolhidas e analisadas?

- Sim (32 ou 53,3% responderam essa opção);
- Não (2 responderam essa opção);
- Mais ou menos (26 ou 43,3 % responderam essa opção).

Com o primeiro contato dos estudantes com essa metodologia de utilizar músicas para o ensino de Física, foi possível observar que houve resultados positivos, pois uma boa parte conseguiu compreender o conceito atrelado ao trecho musical e isso é um resultado muito satisfatório e significativo. E conseqüentemente um método que venha a ser importante para o processo de aprendizagem dos alunos e alunas.

VI. Você já pensou alguma vez que poderiam ser feita esse tipo de análise Física a partir de músicas populares?

- Definitivamente não (35 ou 58,3% responderam essa opção);
- Já pensei algumas vezes (23 ou 38,3% responderam essa opção);
- Com certeza (2 responderam essa opção).

Mesmo obtendo resultados positivos na compreensão das análises de conceitos físicos a partir de trechos de músicas, é notável que esse método não fosse conhecido de forma íntegra ou parcial e mesmo não conhecendo total ou parcialmente já se obteve resultados positivo. E esses resultados puderam ser observados em meio a alguns comentários deixados pelos próprios estudantes, vejamos a seguir:

Estudante 1:

“Amei, bem necessária!!!”

Estudante 2:

“Achei superinteressante! Já sabia como conceitos e linguagens pedagógicas eram inseridas em canções, só não sabia como a física poderia ser inserida nelas. Quando elas são cantadas, dão um ar alegórico e, ao mesmo tempo, contemplativo; mostrando que a física, pode se equiparar a sentimentos e fatos do cotidiano, de forma metafórica. Muito interessante!”

Estudante 3:

“Gostei muito da pesquisa, espero ter ajudado.”

Estudante 4:

“É uma boa proposta, esse meio de alternar o método de ensino comum para algo mais novo e que também é tão presente no cotidiano. É uma nova porta que se abre para o ensino da Física.”

Estudante 5:

“Gostei muito de viajar no mundo da música associando conceitos físicos. Eu não tinha pensado que poderíamos fazer esse tipo de associação.”

Estudante 6:

“Na aula é sempre bom trazer métodos assim, ajudam e muito na compreensão dos conceitos. A parte conceitual da física é muito importante e assim fica ainda mais prazeroso aprender.”

Estudante 7:

“Eu amo música popular, mas nunca tinha parado para observar essas conexões. Ao ler essas análises, quando eu for fazer uma prova externa com certeza irei me lembrar.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com (GAUTHIER & MARTINEAU, 2001, p. 51), *“não se pode mais ensinar no singular, numa relação de um para um [...] cujo método consistia em organizar o conteúdo segundo a lógica da disciplina e em fazer o aluno a ler, reler, aprender de cor e copiar”*.

O trabalho teve como principal foco a elaboração e a execução de uma proposta metodológica para o ensino de Física, bem como articular os saberes entre da Física a partir de trechos de músicas. Essa opção de ensino é uma oportunidade para fugir do óbvio em sala de aula e valorizar/considerar os conhecimentos prévios dos alunos, proporcionando uma aula diferenciada e articulada ao cotidiano.

Além do mais, através da análise dos dados foi perceptível que este método foi bem avaliado pelos estudantes e mesmo tendo dificuldades em alguns conceitos, a medida que foram acompanhando as associações da Física nos trechos das músicas muitos conseguiram entender a aprender melhor.

Portanto, acredita-se que seja a transposição didática, por intermédio de músicas, capaz de despertar para a compreensão de conceitos Físicos – conforme descrito neste trabalho –, há mais chance do professor chegar ao sucesso no ensino dos fenômenos físicos. Logo, torna-se interessante, para os alunos, poderem trazer o mundo abstrato da Física para o mundo construído diariamente em suas experiências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. PCN+ ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

FERREIRA, M. Como usar a música na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2002.

GRANJA, C. E. S. C. Musicalizando a escola: música, conhecimento e educação. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S. Triângulo didático-pedagógico: o triângulo que pode ser visto como um quadrado. Educação nas Ciências. Ano 1, 45-77, 2001.

MANTOAN, M. T. E. Inclusão escola: O que é? Por quê? Como fazer? 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.



PASSOS C. M. B. Novos projetos pedagógicos para formação de professores: registros de um percurso. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – Universidade Federal do Ceará, 2007. Disponível em: . Acesso em: 04 de mar. 2020.

SARAIVA, D. C., & MARTINS, N. A música como instrumento essencial para aprendizagem. Revista EnsiQlopédia, v.9, n.1, p.16-22, out. 2012.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. Química nova na escola. São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.

SNYDERS, G. A escola pode ensinar as alegrias da música? São Paulo: Cortez, 2008.

ZANETIC, J. Física também é cultura. Tese de doutorado em Educação. USP – São Paulo, 1990.