



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS DE BALSAS
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

NATÁLIA NUNES MOTA

MATEMÁTICA E MÚSICA: uso de paródias como ferramenta de ensino e aprendizagem
em Matemática

BALSAS
2024

NATÁLIA NUNES MOTA

**MATEMÁTICA E MÚSICA: uso de paródias como ferramenta de ensino e aprendizagem
em Matemática**

Monografia apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão - Campus Balsas, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros.

BALSAS
2024

M917m

Mota, Natália Nunes

Matemática e Música: uso de paródias como ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática. / Natália Nunes Mota. – Balsas, 2024.

59 f.

Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA / Balsas, 2024.

Orientador: Prof.Me. Olívio Crispim de Medeiros

1. Música. 2. Aprendizagem. 3. Paródias Matemáticas. I. Título.

CDU: 373.3:512

NATÁLIA NUNES MOTA

MATEMÁTICA E MÚSICA: uso de paródias como ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática

Monografia apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão - Campus Balsas, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de licenciatura em Matemática.

Aprovado em: 06 /03 /24

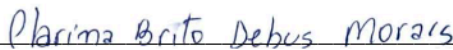
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros (Orientador)

Mestre em Matemática

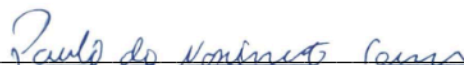
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA



Profa. Esp. Clarina Brito Debus Moraes

Especialista em Metodologia aplicada ao Ensino da Matemática

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA



Prof. Me. Paulo do Nascimento Sousa

Mestre em Educação nas Ciências

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Dedico este trabalho a minha família, em especial a minha mãe, que não mediu esforços para que eu conseguisse concluir minha graduação, obrigada pelo apoio, carinho e orações.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me concedido coragem e paciência para enfrentar todas as dificuldades que surgiram ao longo dos quatro anos de curso. Obter uma graduação pela universidade pública é, sem dúvidas, a realização de um sonho. Cada passo do caminho até aqui foi fruto do meu próprio esforço e da ajuda de pessoas especiais em minha vida.

Sou grata aos meus pais, por me ensinarem desde cedo que o estudo tem a capacidade de transformar vidas. Espero que consiga retribuir tudo que fizeram por mim, pois sei que muitas vezes priorizaram os meus objetivos aos seus próprios. Agradeço também a minha irmã, por me permitir ter o notebook a qual escrevo estas palavras e ao meu cunhado pelas caronas até a faculdade.

Não posso esquecer de agradecer aos meus amigos, porque cada um à sua maneira me apoiou nos dias bons e ruins ao longo desses anos. Eu não sou de muitas palavras, mas sem precisar citar nomes, sei que cada um de vocês sabe o quanto foi importante para que eu chegasse até aqui, então obrigada pelos sorrisos, conselhos, paciência, empatia, animação, cuidado, gentileza e principalmente pela companhia.

Agradeço ao meu orientador que desde o princípio apoiou a escolha do meu tema e me ajudou na realização desta pesquisa. Por fim, agradeço de modo geral a minha família, amigos e colegas de curso.

“A música é um exercício oculto de aritmética de uma alma inconsciente que lida com números”.

Leibniz

RESUMO

O presente estudo, refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual do Maranhão. O objetivo principal desta pesquisa é investigar se a utilização da Música, através das paródias, poderia auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A escolha do tema justifica-se pelas paródias serem uma forma atrativa e divertida de chamar a atenção dos alunos. Trata-se de uma investigação descritiva, realizada com os alunos de 3ª série do Ensino Médio da escola estadual Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral. Para a coleta dos dados, foi realizada uma pesquisa de campo, mediante uma aula prática e, em seguida, a aplicação de um formulário online com os estudantes e um questionário com os professores que trabalham no turno matutino da referida instituição. Além disso, foram analisadas as letras das paródias expostas na aula prática. Após o levantamento, os dados foram analisados, através do método quali-quantitativo. Com isso, os resultados obtidos mostraram que os alunos têm facilidade em aprender letras de músicas, muitos nunca haviam utilizado as paródias, mas se mostraram receptivos quanto a sua inserção nas aulas. Já os professores concordaram que a Música pode ser utilizada na educação Matemática, ressaltando que é um método que não substituirá os métodos de ensino usuais e sim servirão como complemento.

Palavras-chave: Música; aprendizagem; paródias matemáticas.

ABSTRACT

The present study refers to the Capstone Project presented to the State University of Maranhão(Brazil). The main objective of this research is to investigate if the use of Music, through parodies, could help in the teaching and learning process of Mathematics. The theme chosen is justified by parodies being an attractive and fun way to call students' attention. This is a descriptive investigation, carried out with 3rd grade high school students at the state school Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral. To collect data, a field research was carried out, through a practical class and then the application of an online form with students and a questionnaire with teachers who work in the morning shift at that institution. Furthermore, the lyrics of the parodies exposed in the practical class were analyzed. After the survey, the data were analyzed using the qualitative-quantitative method. As a result, the results obtained showed that students found it easier to learn song lyrics, many had never used parodies, but were receptive to their inclusion in classes. The teachers agreed that Music can be used in Mathematics education, highlighting that it is a method that will not replace the usual teaching methods but will serve as a complement.

Keywords: Music; learning; mathematical parodies.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Você possui facilidade em decorar letras de músicas?	29
Gráfico 2- Você possui dificuldades na memorização de fórmulas e/ou conceitos matemáticos?	30
Gráfico 3- Você possui algum conhecimento sobre as paródias matemáticas?	30
Gráfico 4- você alguma vez utilizou uma paródia matemática para auxiliar seu aprendizado nessa disciplina?	31
Gráfico 5- Durante as aulas de Matemática seu professor faz uso de alguma metodologia de ensino diferenciada?	32
Gráfico 6- Você sente mais motivação para estudar Matemática quando seu professor utiliza uma didática diferenciada, além de apenas o livro da disciplina?.....	33
Gráfico 7- Para auxiliar seus estudos na disciplina de Matemática, você assiste a videoaulas disponíveis no YouTube?	34
Gráfico 8- Na sua opinião a Música pode ser utilizada como uma ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática?	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Resposta dos professores sobre as metodologias que utilizam	36
Quadro 2- Resposta dos professores sobre a utilização das paródias.....	37
Quadro 3- Paródia dos Ângulos Notáveis	38
Quadro 4- Paródia da fórmula de Bhaskara.....	39
Quadro 5- Paródia sobre áreas de figuras planas.....	40
Quadro 6- Paródia sobre regra de sinais na multiplicação e divisão	41
Quadro 7- Paródia Encaixa.....	42
Quadro 8-Paródia dos Números Inteiros	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 UM BREVE CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE A MATEMÁTICA E A MÚSICA	14
2.1 Origens da Matemática	14
2.2 O surgimento da Música	15
2.2.1 Algumas definições a respeito da Música	16
3 A MÚSICA COMO POSSIBILIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA	18
3.1 A importância da Música para os seres humanos	18
3.2 Contribuições da Matemática para a Música e vice-versa	19
3.3 Música: do cotidiano à sala de aula	20
3.4 As paródias e o ensino de Matemática	21
4 METODOLOGIA	23
4.1 Aula prática com o uso de paródias	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 Formulário dos alunos	28
5.2 Questionário dos professores	35
5.3 Análise das paródias	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICES	50
ANEXOS	55

1 INTRODUÇÃO

A Matemática está inserida em praticamente tudo à nossa volta, por exemplo, nas cédulas de dinheiro que utilizamos para fazer compras, na receita por trás de um bolo ou mesmo nas notas musicais ao tocar um instrumento. Este último exemplo, muitas vezes, não é perceptível para as pessoas, mas o que muitos não sabem é que a Matemática e a Música têm conhecimentos compartilhados.

A Música está presente na vida do ser humano há bastante tempo, sendo utilizada para diferentes atribuições, seja para relaxar, se divertir, emocionar, enfim são muitas as maneiras de utilizá-la. Com isso, é possível levá-la também para o ambiente escolar, pois a mesma possui características que, se bem aproveitadas, poderiam facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Na disciplina de Matemática há uma enorme quantidade de alunos que possuem dificuldade em compreender os conteúdos. Muitos deles acreditam não ter a capacidade de aprender determinados conceitos ou fórmulas, além disso, consideram a metodologia de ensino utilizada pelos professores como monótona. Diante desses obstáculos, é necessário que os professores busquem inovar em seu modo de repassar os conhecimentos e a Música pode auxiliar nesse processo.

Uma forma de fazer isso é através das paródias, músicas com a letra original modificada e que se destacam pela versatilidade de estilos. Por possuírem ritmo e palavras rimadas, torna-se fácil a sua memorização, sendo este um dos fatores que a tornam uma possível ferramenta a ser explorada no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, visto que essa disciplina exige muito a aplicação de fórmulas.

O presente tema foi escolhido por se tratar de um assunto que não é tão discutido, entretanto, se bem utilizadas, as paródias poderiam ajudar a facilitar o aprendizado de conceitos e fórmulas matemáticas pelos estudantes. Nas plataformas digitais, que são bastante utilizadas pelos jovens e adolescentes, como o YouTube, existem diversos conteúdos disponíveis sobre este assunto e de fácil acesso, sendo possível utilizar essa ferramenta para auxiliar o ensino e aprendizagem da Matemática.

Visando isso, a presente pesquisa investigou se o uso das paródias musicais pode facilitar a aprendizagem da Matemática. Para alcançar esse propósito, foram traçados quatro objetivos específicos, sendo eles: investigar se os professores reconhecem e utilizam a Música como uma possível ferramenta complementar do ensino de Matemática; compreender de que maneira as paródias musicais podem auxiliar os alunos no aprendizado de conceitos, fórmulas

e aplicações matemáticas; verificar se os estudantes fazem ou já fizeram uso de alguma paródia matemática e, por fim, analisar algumas letras de músicas parodiadas.

Trata-se de um estudo descritivo, realizado mediante uma pesquisa de campo e documental. A escola que participou da pesquisa foi a instituição Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral, que fica localizada na rua 13 do bairro Potosí. A mesma atende alunos de 1ª a 3ª séries do Ensino Médio parcial, nos turnos matutino e vespertino, porém a partir do ano de 2024 a escola irá funcionar em período integral.

Os estudantes escolhidos para a investigação fazem parte da terceira série do Ensino Médio, no turno matutino. Escolheu-se esse público porque nos preparatórios para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outros vestibulares, as paródias são bastante utilizadas para facilitar a memorização de fórmulas. Para o levantamento dos dados, realizou-se uma aula prática para expor algumas paródias matemáticas, além disso, foi aplicado um formulário online com os alunos e um questionário direcionado aos professores de Matemática.

Após coletados, os dados foram analisados utilizando o método quali-quantitativo para ter uma melhor interpretação dos resultados. Alguns dos autores que fazem parte da base teórica deste trabalho são Dal Zotto (2018), que em seus estudos mostra a importância da Música para a aprendizagem; Machado (2015), que trata sobre as paródias no ensino da Matemática; Cerri (2017), que destaca a importância de levar músicas para o ambiente escolar e Andretti (2020), que discorre sobre a utilização das paródias nos cursinhos pré-vestibular.

Dessa maneira, o primeiro capítulo traz um breve contexto histórico sobre as origens da Matemática e da Música, em que serão apontadas algumas das contribuições de estudiosos acerca desse tema, situando o leitor dos principais marcos que ajudaram a construir o conhecimento destas duas áreas do conhecimento. Além disso, nesse mesmo capítulo serão apresentadas algumas definições a respeito da Música.

No segundo capítulo será discutido sobre a Música como possibilidade de ensino e aprendizagem, nele serão vistas a importância e as contribuições da mesma para os seres humanos e também para a Matemática, pois muitos estudiosos buscaram estabelecer relações entre essas duas áreas ao longo do tempo. Assim será discorrido sobre a inserção da Música na aprendizagem da Matemática, através das paródias musicais.

2 UM BREVE CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE A MATEMÁTICA E A MÚSICA

2.1 Origens da Matemática

A Matemática que conhecemos hoje nem sempre foi tão complexa, cheia de fórmulas e conceitos abstratos, pois ela surgiu de longos intervalos de tempo até se tornar o que hoje dizemos ser a Matemática propriamente dita. Através das ideias de Boyer (1974), os conceitos primitivos de número, grandeza e forma, acompanham a humanidade desde os primeiros tempos de sua existência.

A noção primitiva de número originou-se da observação de elementos presentes na natureza, como a diferença entre o tamanho de animais ou mesmo a noção de unidade e grupo nas situações do dia a dia. A evolução dessas descobertas foi gradativa. O próprio corpo humano, através dos dedos das mãos e dos pés, era utilizado para contagem e, quando somente ele não era suficiente, utilizavam-se as pedras (Boyer, 1974).

Outra forma de registrar informações numéricas era através de marcações em bastões e ossos de animais. Dessa maneira, “um registro relacionado com contagens, e cuja interpretação suscita discussões entre os especialistas, é o osso [...], encontrado em Ishango, na África, e datado entre vinte mil e dez mil anos a.E.C” (Roque; Pitombeira, 2012, p.1). Entretanto, a evolução dos números ganha força somente com o desenvolvimento da escrita em, aproximadamente, 3000 a.C.

Além disso, a Matemática que conhecemos hoje foi resultante das contribuições de diferentes civilizações antigas, em especial, entre os povos da Mesopotâmia e do Egito Antigo. Diante disso, existem diferentes teorias sobre a sua origem, sendo difícil traçar apenas um trajeto de sua evolução, pois:

Os milhares de anos que foram necessários para que o homem fizesse a distinção entre os conceitos abstratos e repetidas situações concretas mostram as dificuldades que devem ter sido experimentadas para se estabelecer uma base ainda que muito primitiva para a matemática. Além disso, há um grande número de perguntas não respondidas com relação à origem da matemática (Boyer, 1974, p.4).

A respeito disso, o que se pode inferir é que a Matemática tenha surgido da necessidade dos povos em lidar com problemas cotidianos, visto que “tanto os mesopotâmicos quanto os egípcios realizavam uma espécie de cálculo de grandezas, ou seja, efetuavam procedimentos de cálculo sobre coisas que podem ser medidas (grandezas) [...]” (Roque;

Pitombeira, 2012, p.5). A partir disso, ao longo dos séculos, há importantes evoluções das áreas matemáticas, dentre elas, será percorrido um pouco acerca da Geometria.

Como defendido por Boyer (1974), os conceitos de número, grandeza e forma acompanham a humanidade há bastante tempo, no que se refere à Geometria, Heródoto e Aristóteles sugerem que ela tenha suas raízes na civilização egípcia. No entanto, esses dois estudiosos discordam em relação ao motivo de seu surgimento:

Heródoto mantinha que a geometria se originava no Egito, pois acreditava que tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terra após cada inundação anual no vale do rio [Nilo]. Aristóteles achava que a existência no Egito de uma classe sacerdotal com lares é que tinha conduzido ao estudo da geometria (Boyer, 1974, p.4).

Com o passar do tempo, foi necessário que os conceitos matemáticos estivessem ligados não somente à busca de resolver problemas concretos, tão logo, Pitágoras, tendo como influência aspectos da Matemática egípcia, inicia uma espécie de abstração matemática na Grécia (Roque; Pitombeira, 2012). Apesar, das contribuições de Pitágoras e de outros matemáticos, a evolução da Geometria baseia-se, principalmente, nos estudos publicados de Euclides, portanto:

[...] a Matemática na Grécia parece ter adquirido uma configuração particular, passando a empregar enunciados geométricos gerais, que não envolvem somente procedimentos de medida. Os Elementos de Euclides representam, neste contexto, o resultado dos esforços de formalização da Matemática para apresentar uma geometria consistente e unificada que valesse para grandezas quaisquer, fossem elas comensuráveis ou incomensuráveis (Roque; Pitombeira, 2012, p.53).

Em sua obra *Os Elementos*, composta por treze livros, Euclides discorre sobre aspectos matemáticos básicos e inéditos da Matemática grega. De acordo com Ávila (2001, p.1) esta obra “é a primeira apresentação da Matemática com pretensões de ser rigorosamente fundamentada”. Como podemos notar, a história da Matemática é vasta, sendo árdua a tarefa de dizer qual seria a sua origem, pois não há somente um percurso a se fazer, logo, pretendeu-se comentar, brevemente, sobre alguns aspectos relevantes de sua trajetória.

2.2 O surgimento da Música

É difícil apontar apenas um caminho pelo qual a Música tenha se originado. Para Andrade (2015, p.28) “a música é a única das manifestações artísticas a que não é possível encontrar, entre os primitivos, normalizada por uma técnica propriamente dita”. A Música pode

ser obtida de distintas maneiras, sendo o som e o ritmo os elementos principais que a constituem. É notório que tais elementos estão presentes na vida humana desde o seu nascimento, pois o ambiente que nos cerca está repleto deles, logo:

O que a gente pode afirmar, com força de certeza, é que os elementos formais da música, o Som e o Ritmo, são tão velhos como o homem. Este os possui em si mesmo, porque os movimentos do coração, o ato de respirar já são elementos rítmicos, o passo já organiza um ritmo, as mãos percutindo já podem determinar todos os elementos do ritmo. E a voz produz o som (Andrade, 2015, p.13).

Assim sendo, pode-se apontar alguns dos marcos históricos onde a Música tenha se iniciado. De acordo com Dal Zotto (2018), são muitos os estudos a respeito da Música e de suas origens desde a antiguidade, pois a mesma é um meio de linguagem e atua na transmissão de tradições culturais entre as pessoas ao longo dos séculos, como os povos primitivos, entre eles os índios, que fabricavam instrumentos de sopro e de percussão, semelhantes às flautas e tambores que conhecemos hoje (Andrade, 2015).

Uma das civilizações que possuem grande importância na história dos ritmos e dos sons é a grega. Assim, têm-se notícias da Música “desde a Grécia antiga, com o advento dos Aedos¹, que percorriam os povoados, acompanhados de um instrumento musical [...]” (Dal Zotto, 2018, p.21). É indiscutível a contribuição dos gregos para a história da Música, no entanto, entre os documentos restantes desse tema, muitas são as superstições e mitos envolvidas por trás disso.

Andrade (2015, p.30) afirma que “do mesmo modo que as outras civilizações da Antiguidade, os gregos acreditavam que a música era um donativo especial das divindades, [...] as tradições colocam deuses, semideuses e heróis míticos inventando instrumentos e obras musicais”. Dado isso, torna-se difícil apontar um único percurso pelo qual tenha se originado a Música. Entretanto, acredita-se que a mesma acompanha a humanidade há muito tempo.

2.2.1 Algumas definições a respeito da Música

Existem diferentes maneiras pela qual a Música é definida e, cada uma delas reflete aquilo que o autor desperta ao tentar entendê-la. Nos textos de Wa Mukuna (2008) são expostas a conceituação de Música por dois autores, são eles: Merriam (1964) e Rousseau (1767).

¹ 1. “Aquele que, na Grécia antiga, contava em versos uma ação heróica” (sic). 2. “Poeta” (Ferreira, 2001, p.19).

O primeiro autor diz que “a música é um produto do comportamento humano e possui estrutura, mas sua estrutura não pode ter existência própria se divorciada do comportamento que a produz” (Merriam, 1964, p.7 *apud* Wa Mukuna, 2008, p.14). Já o segundo acredita que a Música trata-se de uma expressão artística, que tem como objetivo produzir sons agradáveis para quem irá ouvi-la (Rousseau, 1767 *apud* Wa Mukuna, 2008).

Pode-se perceber que essas duas maneiras de conceituar a Música, permitem identificar aspectos importantes que a constituem, como estar ligada às emoções e que busca em sua estrutura produzir uma harmonia que seja agradável a quem vai ouvi-la, despertando sentimentos e emoções únicas, assim:

Para Platão (Atenas 427-347 a.C) a música é um meio mais poderoso do que qualquer outro porque o ritmo e a harmonia têm a sua sede na alma (razão). Ela enriquece, confere-lhe a graça e ilumina aquele que recebe uma verdadeira educação (Barbosa, 2012, n.p).

Seguindo o pensamento de Platão, “seu discípulo Aristóteles (384-322 a.C.) também acreditava que deveria ser estudada a influência que ela [a música] pode exercer sobre o caráter e a alma” (Aristóteles, 384-322 a.C. *apud* Amato, 2010, p.39). Ao longo das definições a respeito da Música vistas até aqui, fica evidenciada a sua influência para a formação integral do ser humano. Nota-se, então, que há distintas percepções a respeito da mesma e de sua influência na vida e na construção da identidade das pessoas.

Diante disso, a Música é concebida de diferentes formas, pois está inserida em contextos e tradições culturais diversas, para os gregos ela “[...] é vista sobretudo de duas maneiras, uma que a concebe como regida por leis matemáticas universais e outra que acredita que seu poder emana da relação estreita entre ela e os sentimentos [...]” (Fonterrada, 2005, p.20).

Ao longo dessas tentativas de atribuir uma definição do que é a Música, nota-se que é impossível descrevê-la de uma única maneira, visto que cada ser, ao longo dos séculos, tem uma perspectiva singular a respeito de sua definição. Sendo assim, pode-se concluir que mais importante do que encontrar um conceito unânime a respeito da Música, é compreender que ela está ligada intrinsecamente ao sentir e é particular a sua conceituação.

3 A MÚSICA COMO POSSIBILIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

3.1 A importância da Música para os seres humanos

A Música produz em cada ser humano sensações únicas, logo, existem inúmeras maneiras de identificá-la ao nosso redor, seja através de uma cantiga de ninar, nos sons de um instrumento musical ou mesmo na comunicação entre as pessoas. Segundo Dal Zotto (2018), a Música assume o papel tanto de manter viva as tradições familiares e culturais quanto o de possibilitar uma maneira de linguagem comunicativa.

Com isso, é normal ter curiosidades a respeito da relevância da Música a qual conhecemos hoje, visto que “é através da linguagem sonora, e conseqüentemente a linguagem musical que parte da nossa comunicação é baseada, e assim, compreendida” (Neivert; Wille, 2015, p.1). A Música desempenha um papel crucial na vida dos seres humanos e possui marcos históricos em diferentes civilizações, entre elas:

Na Grécia, a Música era considerada fator fundamental na formação dos cidadãos, tanto quanto a filosofia e a matemática, e o ensino começava na infância. Entre os povos antigos, os gregos foram responsáveis pela valorização da linguagem musical na educação e a difusão do ensino da música entre os romanos (Rosa, 1996, p.13 *apud* Dal Zotto, 2018, p.26).

Podemos perceber que desde muito tempo as noções musicais permitiram repassar conhecimentos mediante uma abordagem simples e, que parecia, na verdade, apenas uma forma de lazer. Com o auxílio da linguagem musical, é possível adquirir e disseminar vários saberes, tais como habilidades motoras e intelectuais, pois a Música contribui beneficentemente tanto para o corpo quanto para a mente (Andretti, 2020).

Ao longo de nossa vida, vivenciamos momentos inesquecíveis e junto a isso, muitas vezes, nos deparamos com uma trilha sonora que relembra essas ocasiões especiais, que exemplifica o modo como a Música está presente em tudo que nos cerca e, tem o poder de transmitir diferentes emoções, aspecto este que favorece a memorização de determinadas situações (Machado, 2015).

Muitos estudiosos e personagens importantes na História dedicaram-se ao estudo da Música, um deles foi o fundador da igreja protestante Martinho Lutero que, de acordo com Neivert e Wille (2015, p.3), “[...] baseado em suas próprias vivências musicais ele percebeu que

a música poderia ser um meio de expressão usado por todas as pessoas e que elas teriam possibilidade de aprender facilmente a expressar-se dessa forma”.

Após isso, fica evidente o papel que a sintonia dos ritmos e sons possui na vida de cada indivíduo, nota-se que não importa a idade ou crença somos seres musicais. E esta importante característica nos aproxima de uma infinidade de culturas e possibilita que cada vez mais surjam novas melodias, novas composições, enfim novas sensações em cada pessoa.

3.2 Contribuições da Matemática para a Música e vice-versa

A Matemática e a Música possuem conhecimentos em comum que podem e devem ser trabalhados juntos para que ambas sejam favorecidas. As tentativas de identificar tais semelhanças surgiram em diferentes épocas, “na Antiguidade, por exemplo, Pitágoras [...] já buscava estabelecer as bases matemáticas nas quais a produção musical se fundava” (Amato, 2010, p.39).

Há bastante tempo são investigadas as relações entre a Música e a Matemática, o que para muitos é algo difícil de imaginar, pois ambas têm abordagens que podem parecer contrárias. A primeira fundamenta-se na emoção e riqueza dos detalhes, enquanto a outra é baseada na razão e precisão dos números, em razão disso:

Como se pode observar em Gardner (1994) ao longo dos séculos houve várias tentativas de associar Música com Matemática, o que, para o autor, parecia uma tentativa em ressaltar a racionalidade musical ou até mesmo negar os “poderes emocionais” da Música. Obviamente alguém, que está intimamente ligado à Música, não pode abster-se de ressaltar as implicações emocionais e/ou os efeitos que esta exerce sobre os indivíduos (Gardner, 1994 *apud* Camargos, 2011, p.1).

Com base nas ideias de Abdounur (2019), inicialmente para tentar estabelecer uma relação entre a Matemática e a Música foi realizado um experimento com um instrumento musical denominado monocórdio. Tal objeto continha apenas uma única corda e, através de seu estudo, pode-se verificar a existência de uma ligação entre as notas musicais e as frações matemáticas conforme mostrado abaixo:

No conhecido experimento de Pitágoras com o monocórdio, que estabelece correspondência entre intervalos musicais e razões matemáticas de uma corda, relacionou-se, sob uma perspectiva aritmética, consonâncias musicais a razões matemáticas simples, de modo que aos intervalos musicais de oitava, de quinta e de quarta, subjaziam razões matemáticas 1:2, 2:3 e 3:4, respectivamente. (Abdounur, 2019, p.3).

O que se pode inferir sobre as conexões entre a Matemática e a Música é que ambas possuem contribuições mútuas e que esses aspectos que as aproxima pode influenciar no aprendizado tanto dos números quanto dos sons (Camargos, 2011). Para haver o aperfeiçoamento das técnicas musicais, por exemplo, a Matemática teve grande influência que vai desde a criação das escalas sonoras até aspectos da teoria musical (Simonato; Dias, 2011).

A partir dessas e de outras descobertas em relação a estas duas áreas, que a princípio podem não terem nada em comum, mediante estudos foi comprovado que elas compartilham importantes saberes. Existem diversos aspectos entre a Matemática e a Música que podem ser utilizados em favor de uma melhor aprendizagem de determinadas temáticas dessas disciplinas (Abdounur, 2019).

3.3 Música: do cotidiano à sala de aula

A Música está presente em nossa vida desde quando nascemos, muitas vezes até antes disso. Ainda no ventre da mãe, já entramos em contato com um dos elementos fundamentais da Música, o ritmo (Bréscia, 2003 *apud* Neivert e Wille, 2015). Para Dal Zotto (2018, p.21) “o ser humano é por natureza um ser musical. A música está ligada a vida das pessoas desde a mais tenra idade e perpassa por todas as etapas percorridas ao longo dos anos”.

Utilizamos a Música em diferentes situações do nosso dia a dia, seja para relaxar, praticar exercícios físicos ou mesmo para estudar. E as razões por trás disso são várias e até mesmo pessoais, pois em cada pessoa as músicas têm o poder de transmitir diferentes sentimentos. Segundo Andretti (2020, p.16) “[...] a Música está hoje em quase todos os lugares, e nada melhor do que pensarmos em levá-la para um ambiente que é sinônimo de diversidade: a escola”.

Devido à sua versatilidade, inserir a Música dentro do ambiente escolar, como ferramenta auxiliadora da aprendizagem, é uma estratégia que os professores podem usar para atrair a atenção dos alunos. Desse modo:

O trabalho do professor em relação à relevância da utilização da música no contexto educacional, tem sua atuação destacada, na medida em que permite aos sujeitos da aprendizagem estimular a criatividade e o desenvolvimento de habilidades, dentro de uma prática pedagógica motivadora e prazerosa, voltada para a diversidade do ensino e de acesso irrestrito a todos os envolvidos. (Dal Zotto, 2018, p.14).

De acordo com Amato (2010), desde o seu surgimento a Música é percebida como parte indispensável para nossa formação e, atualmente, existem inúmeras formas de trabalhá-la

em sala de aula, interligando diferentes disciplinas. Uma das matérias escolares mais temida pelos estudantes é a Matemática, pois para muitos essa área de conhecimento é complexa e demanda maior concentração.

A Música favorece o desenvolvimento de habilidades que podem ser usadas em favor do aprendizado em Matemática, como o estímulo da memorização e da atenção. De acordo com isso, o educador Pestalozzi diz que “a música também se constitui em um elemento que deve estar presente no contexto educacional, pois possui esse poder de emocionar e de fazer aflorar o melhor de cada ser” (Pestalozzi, 1746-1827 *apud* Dal Zotto, 2018, p.27).

Um lado característico da Música, e que pode ser aproveitado na sala de aula, é o ritmo sonoro, por meio dele pode-se elaborar estratégias para chamar a atenção dos alunos para a aula, escolhendo-se canções que lhes sejam conhecidas. Porém, não há apenas uma única maneira de utilizar a Música dentro do ambiente escolar, pelo contrário, existem várias possibilidades e, nessa pesquisa a forma escolhida foi pelo uso de paródias musicais que vai ser abordado a seguir.

3.4 As paródias e o ensino de Matemática

A disciplina de Matemática, para muitos, sempre foi rotulada como uma das mais difíceis de se aprender. Diversos são os motivos que levam a isso, tais como a presença de muitas fórmulas, o que exige do estudante possuir mais concentração e uma boa memória.

Numa tentativa de auxiliar o ensino de Matemática, pode-se utilizar a Música, através das paródias. Segundo Machado (2015), as paródias são músicas que têm sua letra original modificada, de modo a facilitar a memorização de informações e são bastante utilizadas em campanhas eleitorais e em divulgações de mercadorias.

O ensino de Matemática é, na maioria das vezes, pautado apenas em aulas expositivas e no livro didático da disciplina. No entanto, somente essa metodologia de ensino torna o processo de aprendizagem repetitivo e pouco atraente para os estudantes, sendo necessária a busca de estratégias para superar isto. Como afirma Pereira (2020, p.22), “deve-se então buscar alternativas diferentes das práticas tradicionalmente mais frequentes no ensino de Matemática”.

De acordo com Cerri (2017, p.5), “ao adentrar na realidade escolar, pode-se perceber que, o uso de canções cria na sala de aula um clima agradável e propício ao ensino e a interação afetiva entre professores e alunos”. Para inserir as paródias em sala de aula, é

necessário que o professor conheça o perfil dos alunos da turma, a fim de selecionar uma paródia da qual os estudantes conheçam a Música original, pois:

[...] a intenção da paródia é ironizar uma situação utilizando-se neste caso de uma música que já é conhecida pra isso o importante também é optar por parodiar músicas que sejam conhecidas pelo público a ser atingido, o que facilita alcançar o objetivo (Machado, 2015, p.14).

Se inseridas na sala de aula, as paródias podem tornar o aprendizado de Matemática algo mais atrativo para os estudantes, então “[...] podemos afirmar que a paródia é uma forma de pensamento crítico e de diversão, e que se encaixa perfeitamente na Matemática [...]” (Andretti, 2020, p.74). Não é simples a tarefa de despertar o interesse dos alunos para a aula, assim, é necessário que o professor utilize diferentes métodos e a paródia é um meio audiovisual que pode ser utilizado para isso.

Na educação o uso de audiovisuais veio para auxiliar no processo de ensino aprendizagem, colaborando pela sua interatividade e capacidade de prender a atenção do aluno. A vantagem do uso de audiovisuais é que eles podem ser adequados a um determinado assunto ou em alguns casos eles são específicos para uma disciplina ou conteúdo (Machado, 2015, p.15).

Atualmente, acessar paródias matemáticas é uma tarefa simples. O site YouTube contém inúmeras músicas parodiadas, dentre elas, há várias sobre conteúdos matemáticos e envolvendo os mais diferentes estilos musicais. Portanto, permite que o estudante possa escolher uma que tenha afinidade e tenha conhecimento do ritmo empregado na letra original.

Diante do que foi mencionado, este trabalho possibilitou a investigação se o uso das paródias como uma ferramenta auxiliar no ensino e aprendizagem de Matemática teria impacto positivo no aprender matemático. Nos capítulos seguintes serão apresentados os métodos utilizados na pesquisa e os resultados obtidos com este estudo.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa buscou fornecer conhecimentos que embasassem outras futuras áreas de investigação, sendo um ponto de partida para novas inquietações. Para Mussi *et al.* (2019, p.416) a pesquisa é “a atividade concreta no processo de constituição e desenvolvimento científico, possibilitando a produção, identificação e descoberta do conhecimento [...]”.

Quanto aos objetivos, tratou-se de uma pesquisa descritiva. Neste tipo de estudo, os dados levantados são analisados sem que o pesquisador interfira de forma alguma na interpretação dos fatos, desse modo tem a função de descrever os resultados obtidos fielmente à realidade (Nunes; Nascimento; Luz; 2016).

Para a obtenção dos dados, foi realizada uma pesquisa de campo, ou seja, os dados são obtidos mediante a ida ao local onde os fatos acontecem, cabendo ao pesquisador a atribuição de coletá-los, no entanto, sem interferir nos resultados (Severino, 2014). Além disso, foi necessária uma análise documental. Por sua vez, “a pesquisa documental vale-se de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor e perfaz uma das formas de investigação mais decisivas na concretização de uma pesquisa” (Helder, 2006 *apud* Dal Zotto, 2018, p.19).

O levantamento de dados da pesquisa de campo ocorreu através da aplicação de um formulário online com os alunos, feito na plataforma *Google Forms*, contendo dez perguntas fechadas. Além disso, elaborou-se um questionário impresso destinado aos professores de Matemática que lecionam no turno matutino da escola estadual Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral.

Os alunos que participaram da presente pesquisa pertenciam à terceira série do Ensino Médio, do turno matutino, da escola mencionada anteriormente. A instituição possuía três turmas de 3ª série, totalizando cerca de 90 estudantes. Foram selecionadas estas turmas em razão de que muitas paródias são direcionadas a ajudar os estudantes na memorização de fórmulas e suas aplicações visando à preparação deles para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e demais vestibulares.

Antes da aplicação do formulário online com os estudantes, foi feita uma aula prática, para que os mesmos pudessem ver como as paródias podem ser utilizadas no estudo de Matemática. Desse modo, “[...] as aulas práticas servem de estratégia e podem auxiliar o professor a retomar um assunto já abordado, construindo com seus alunos uma nova visão sobre um mesmo tema” (Leite; Silva; Vaz, 2005, p.168).

Nessa aula, estavam reunidas as três turmas na sala audiovisual da escola, juntamente com a professora de Matemática. Foram expostas sete paródias, referentes a conteúdos de nível fundamental e médio. Após isso, o link do formulário online foi enviado para os respectivos grupos das três turmas, pelo aplicativo *WhatsApp*.

Ainda para a coleta de dados, foi realizado um questionário com os três professores de Matemática que trabalham no turno matutino da escola supracitada, pois os alunos que atualmente cursavam a 3ª série do Ensino Médio eram alunos também desses professores. Desse modo, considerou-se válido, que os mesmos também participassem da pesquisa.

O questionário possuía dez perguntas, sendo seis fechadas e quatro abertas. Para Dohrenwend (1965, p.175 *apud* Gunther; Lopes Júnior, 2012, p.203) questões fechadas são “[...] aquelas que podem ser respondidas com respostas curtas, selecionadas de um número limitado de respostas possíveis”. Já as perguntas abertas são aquelas que o respondente não se limita a escolher entre as opções de resposta, pelo contrário possui liberdade para ampliar e dizer suas percepções acerca do assunto (Sheatsley, 1983 *apud* Gunther; Lopes Júnior, 2012, p.205).

Por fim, realizou-se uma análise documental utilizando as sete paródias expostas na aula prática. Nessa análise, pretendeu-se enumerar, classificar e realizar discussões a respeito da importância do aprendizado dos referidos assuntos. Quanto à abordagem, foi empregado o método quali-quantitativo para a análise dos dados, de modo a obter uma apuração mais detalhada dos resultados, uma vez que:

Na abordagem quantitativa, a ênfase é na análise, pelo exame dos componentes separadamente, enquanto a qualitativa visa “compreender o significado de uma experiência dos participantes, em um ambiente específico, bem como o modo como os componentes se mesclam para formar o todo”. (Jones, 2007, p.298 *apud* Mussi et al, 2019, p.417)

Ao final desta pesquisa, buscou-se obter um panorama acerca de como a Música pode ser utilizada dentro do processo de ensino e aprendizagem em Matemática, ressaltando o potencial das paródias como uma importante ferramenta didática para o aprender matemático tornar-se inovador e divertido.

4.1 Aula prática com o uso de paródias

Para que a pesquisa alcançasse os objetivos propostos, fez-se necessário a realização de uma aula prática, mostrando aos estudantes como as paródias podem ser utilizadas

no auxílio do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, visto que, quando são utilizadas nas aulas diferentes metodologias de ensino, possibilita-se despertar nos estudantes sentimentos de curiosidade e interesse pela temática abordada e, conseqüentemente é possível alinhar a teoria à prática (Leite; Silva; Vaz, 2005).

A exposição das paródias ocorreu no dia 09 de novembro de 2023, na escola estadual Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral. O dia em questão foi escolhido pois antecedia a prova de Matemática e suas tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Dessa forma, os estudantes poderiam utilizar as paródias para facilitar seus estudos, principalmente no que se refere à memorização de fórmulas.

A aula teve duração de 50 minutos e em consenso com a professora de Matemática, que trabalha com as turmas de 3ª séries da escola, todos os estudantes das referidas classes foram reunidos na sala audiovisual para participarem desse momento, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Exposição das paródias



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Nessa aula foram exibidas sete paródias disponíveis no YouTube, sendo elas: Música dos Ângulos Notáveis - 30° , 45° e 60° do canal “Professor Mozean”; Aquela música que te salva na prova! (funk da trigonometria), canal “Equaciona com Paulo Pereira”; Paródia (fico assim sem você) fórmula de Bhaskara, do canal “Matemático TECA”; Paródia para fórmulas de Cálculo de área de figuras planas (Calypso), canal “Aqui tem Matemática com prof. William Martins”; Paródia Encaixa (Castro Brothers) do canal “Descomplica”; Rap da

regra de sinais - multiplicação e divisão, canal “Professora Cleusa reforço Escolar”; Paródia dos Números Inteiros, do canal “A.D- aprender é demais”.

As referidas paródias englobam conteúdos de Geometria Plana, Equação do 2º grau, Trigonometria, áreas e volumes de figuras espaciais e Matemática Básica. Durante a exibição das paródias, o vídeo era pausado algumas vezes e era questionado se eles estavam conseguindo acompanhar o ritmo da Música, além disso, cada um a delas foi exibida duas vezes, para facilitar a sua memorização.

Observando os estudantes, pude notar que muitos sorriam dependendo da letra da paródia e ficavam cantarolando a melodia, nota-se que estavam aprendendo as fórmulas e se divertindo aos mesmo tempo. O que condiz com a ideia de Cerri (2017) que fala que quando as canções são levadas para o ambiente escolar, isso contribui para deixá-lo mais envolvente e favorecer a relação professor-aluno.

Um dos assuntos que grande parte dos estudantes possui dificuldade é a Trigonometria, assim quando fui exibir a paródia sobre Ângulos Notáveis, questionei se eles sabiam fazer a tabela do seno, cosseno e tangente dos ângulos de 30° , 45° e 60° , tendo a resposta “não”. Diante disso, expliquei para eles que através das paródias, eles aprenderiam a montar essa tabela de uma forma bem rápida e simples. Amato (2010, p.39) contribui ao dizer que:

Muitas vezes, o saber musical é considerado como pertencente estritamente a um ‘campo artístico’ e oposto ao que se considera saber científico. Para superar o caráter ‘informal’ ou ‘não científico’ do conhecimento acerca da música, buscam-se referenciais em outras áreas do conhecimento, estabelecendo-a como uma área nitidamente interdisciplinar.

Logo após a exibição do vídeo, perguntei se algum aluno poderia ir ao quadro verificar se aprendeu a construir essa tabela e, uma aluna se voluntariou. A mesma conseguiu construir a tabela de Ângulos Notáveis. Algo curioso foi que, durante esse processo, ela havia esquecido de colocar os números divididos por três e recebeu a ajuda de seus colegas que cantavam a paródia para que ela acompanhasse as informações, como mostra a Figura 2:

Figura 2: aluna construindo a tabela de Ângulos Notáveis



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A exibição da paródia possibilitou que os mesmos estudantes que disseram não saber montar a tabela com os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos de 30° , 45° e 60° , auxiliassem a colega na realização dessa atividade. Daí, percebemos que, com a utilização de distintos métodos de ensinar um mesmo conteúdo, o aprendizado ocorrerá “[...] de forma mais atraente e empolgante, por ser multisensorial e integrado” (Candeias; Carvalho, 2016, p.2).

Os demais vídeos foram expostos com essa mesma metodologia e era perceptível a atenção dos estudantes para que conseguissem aprender as músicas. Nota-se que inovar no ensino de Matemática permite que os estudantes se divirtam enquanto aprendem, por conseguinte, “a integração entre teoria e prática fomentada por meio das metodologias ativas lança um novo horizonte de possibilidade de formação, que se faz mais sólida e coerente e efetiva o que se conhece por aprendizagem significativa” (Paiva *et al*, 2016, p.151).

Ao término da aula, para coletar os dados referente ao emprego das paródias como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, foi disponibilizado no grupo dos alunos o link do formulário online, para que eles respondessem às questões propostas. Além disso, foram enviadas para os mesmos todas as paródias apresentadas na aula, mencionando que, se desejassem conhecer outras, bastava pesquisar no YouTube que encontrariam outros conteúdos parodiados e em variados estilos musicais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente capítulo serão analisados e discutidos os dados coletados na pesquisa de campo e documental. Primeiramente, realizou-se um formulário online com os estudantes da escola da rede estadual Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral para saber a opinião dos mesmos a respeito da inserção da Música nas aulas de Matemática, em seguida os professores que lecionam essa disciplina no turno matutino da instituição, foram submetidos a um questionário impresso.

Assim, tornou-se possível saber a opinião dos estudantes e dos professores sobre a utilização da Música no aprender matemático, através das paródias. E para finalizar a discussão dos resultados obtidos realizou-se a análise de algumas letras de paródias matemáticas, em que foram elencados os conteúdos que as mesmas contemplam e a sua importância para a aprendizagem.

5.1 Formulário dos alunos

Uma das formas utilizadas para obter-se os dados desta pesquisa foi o formulário online, feito na plataforma *Google Forms* e aplicado com as três turmas de terceira série do Ensino Médio, da escola estadual Centro de Ensino Maria do Socorro Coelho Cabral.

As turmas totalizavam, aproximadamente, 90 (noventa) estudantes matriculados. Desse quantitativo, apenas 25 responderam aos questionamentos. Acredita-se que o baixo número de respostas deve-se ao fato de o formulário online ter sido aplicado próximo ao fim do ano letivo (Dezembro de 2023), pois havia muitos alunos que estavam matriculados nas turmas, porém, não frequentavam mais as aulas.

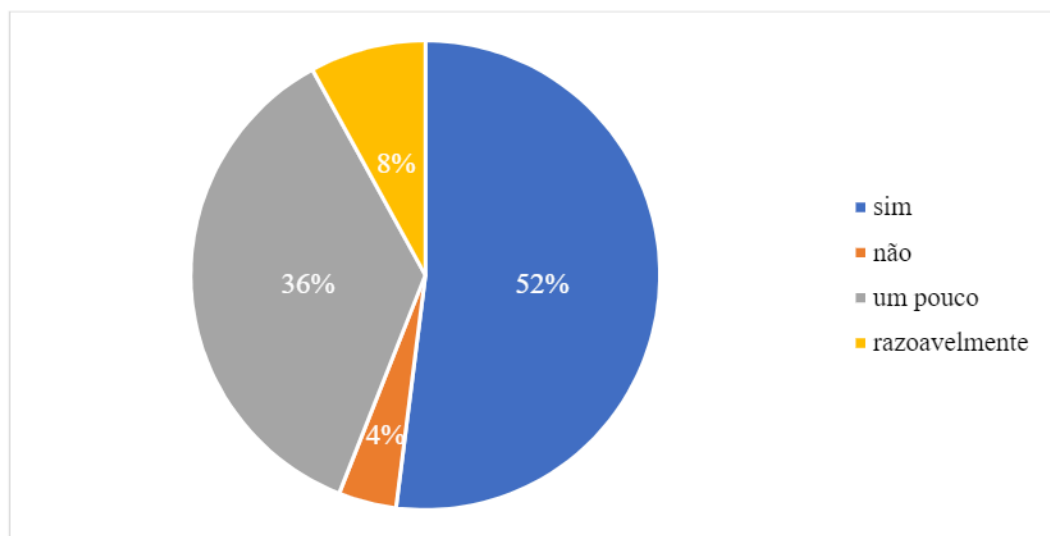
Foram elencadas 10 perguntas, todas de múltipla escolha para facilitar a quantificação dos resultados. Tais questões, buscavam saber um pouco sobre a didática utilizada pelo professor de Matemática dos alunos, se eles já haviam utilizado alguma paródia e se viam a Música como uma possível ferramenta a ser usada na aprendizagem. A seguir serão analisadas e discutidas as perguntas que se mostraram mais relevantes para esta pesquisa.

A primeira pergunta feita aos estudantes foi “a Música está presente no seu cotidiano com qual frequência?”, 84% responderam “muita”, 8% “pouca” e 8% “razoavelmente”. Como pode ser notado, mais de 80% dos alunos afirmaram que a Música faz parte do dia a dia deles com bastante recorrência. Esse resultado, reflete a ideia de Dal Zotto

(2018) que diz que a Música está ligada intrinsecamente ao ser humano e permanece na vida das pessoas durante toda a sua vida.

Quando questionados se possuíam facilidade em decorar letras de músicas, 52% dos alunos responderam que “sim”, 36% “um pouco”, 8% “razoavelmente” e 4% “não”, como mostra o Gráfico 1. Com isso, verifica-se que 88% dos estudantes possuem certa facilidade no aprendizado de letras de músicas. Assim, a Música poderia ser utilizada como uma ferramenta de ensino, contribuindo para a concentração e memorização dos discentes (Cerri, 2017).

Gráfico 1- Você possui facilidade em decorar letras de músicas?

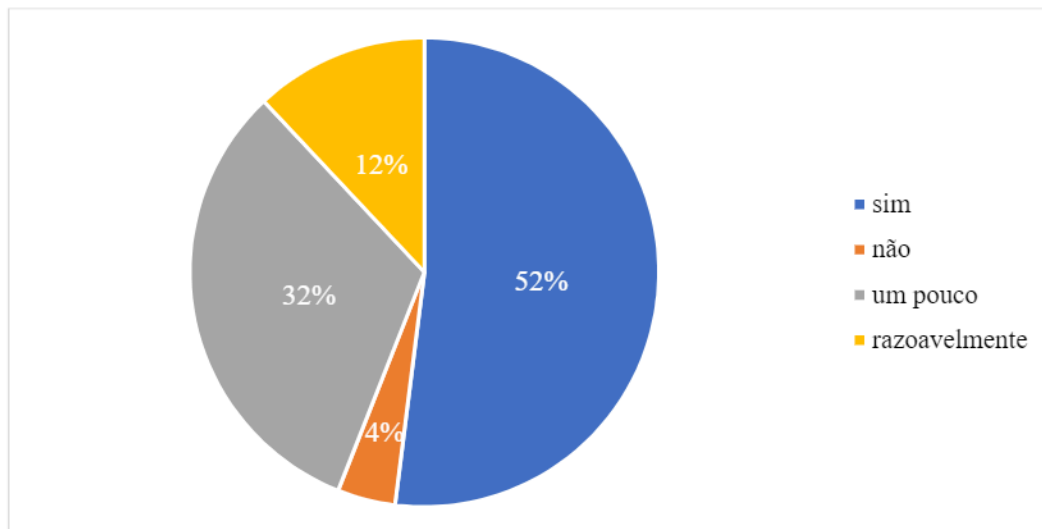


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No que se refere à existência de dificuldade na memorização de fórmulas ou conceitos matemáticos, obteve-se as respostas representadas no Gráfico 2. Tal resultado está convergindo com as ideias de Ribeiro e Brandalise (2010, p.331), quando dizem que “os resultados das avaliações em larga escala da educação brasileira apresentam um quadro bastante preocupante em relação à proficiência matemática dos estudantes [...]”.

Os dados mostraram que somente 4% dos estudantes não possuíam nenhuma dificuldade na memorização de fórmulas ou conceitos matemáticos. Dessa maneira, há a necessidade de traçar estratégias na tentativa de amenizar ou mesmo sanar essas dificuldades, visto que na disciplina de Matemática existem muitos conteúdos que precisam que o aluno tenha domínio das fórmulas resolutivas.

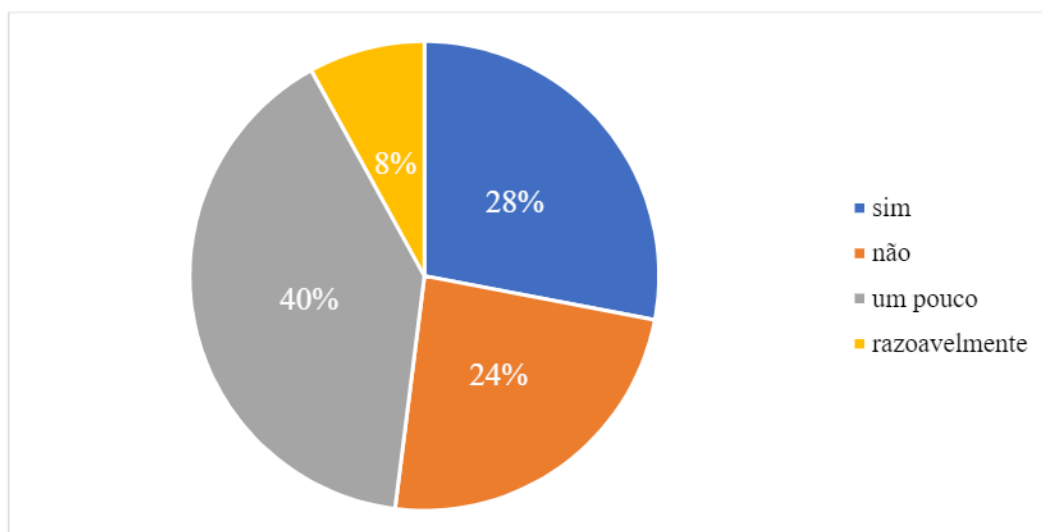
Gráfico 2- Você possui dificuldades na memorização de fórmulas e/ou conceitos matemáticos?



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Ao ser perguntado sobre o conhecimento que os alunos possuíam no que se refere as paródias, obteve-se as respostas mostradas no Gráfico 3. Analisando esse quantitativo, pode-se concluir que somente 24% dos estudantes não possuía nenhum conhecimento sobre as paródias matemáticas, enquanto 76% deles tinha, ainda que pouca, uma ideia do que são as paródias. Desse modo, grande parte dos alunos conheciam, ainda que pouco, as paródias matemáticas, sendo um ponto positivo a ser considerado.

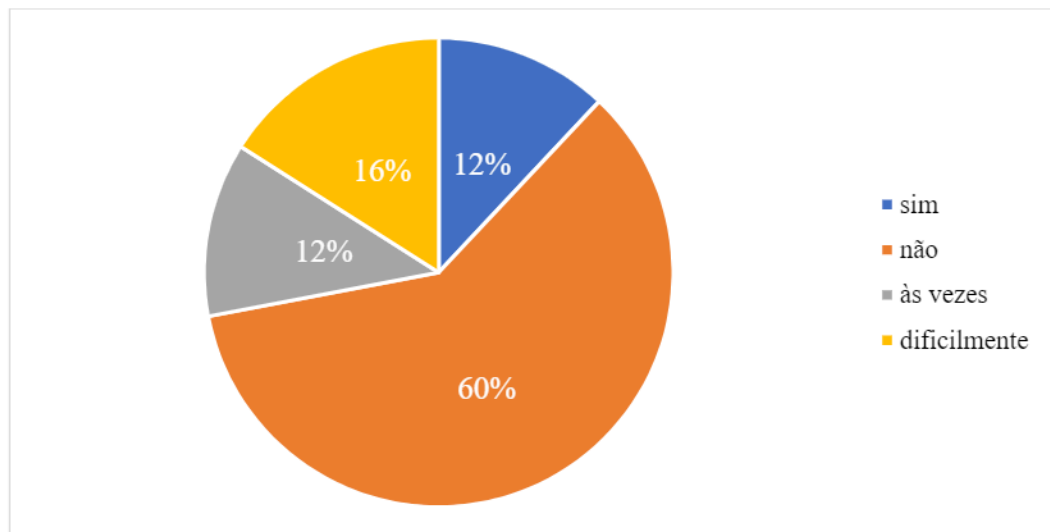
Gráfico 3- Você possui algum conhecimento sobre as paródias matemáticas?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A pergunta seguinte feita para os discentes, foi “você alguma vez utilizou uma paródia matemática para auxiliar seu aprendizado nessa disciplina?” obtendo-se as repostas representadas no Gráfico 4. O resultado dessa e da pergunta anterior revelam que essa ferramenta ainda não é muito conhecida dentro do ambiente escolar, assim torna-se necessário incorporar na aprendizagem matemática novas metodologias de ensino (Pereira, 2020).

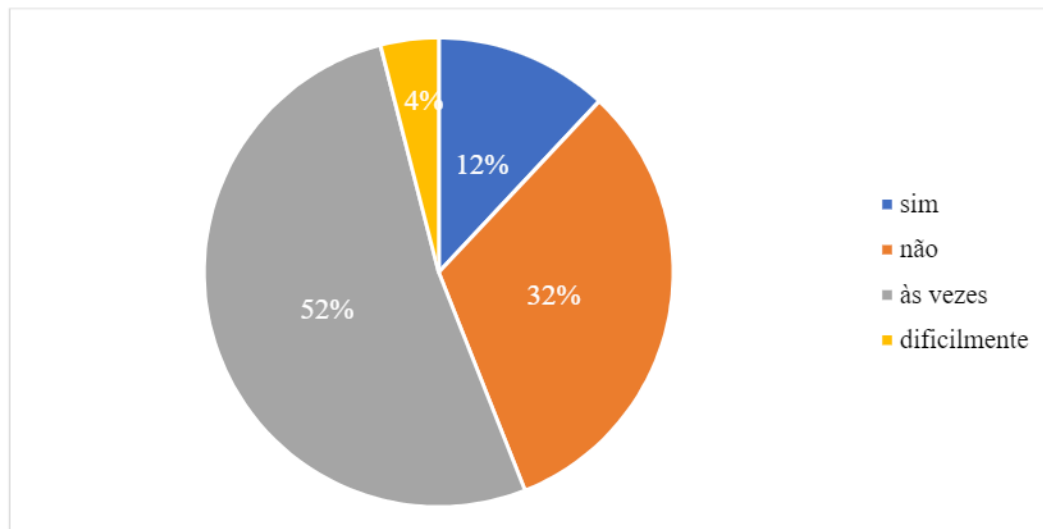
Gráfico 4- você alguma vez utilizou uma paródia matemática para auxiliar seu aprendizado nessa disciplina?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A próxima pergunta, buscou saber se o professor de Matemática das turmas utilizava outros métodos de ensino, além dos usuais. Obteve-se as respostas conforme mostra o Gráfico 5. Esses dados refletem a baixa utilização de ferramentas auxiliares no contexto educacional, em especial na disciplina de Matemática. E, em detrimento disso, uma das dificuldades encontradas atualmente, é levar para a sala de aula práticas de ensino diferente das quais professores e alunos já estão familiarizados (Schmidt; Garcia 2007, *apud* Calvacanti e Lins, 2010, p.364).

Gráfico 5- Durante as aulas de Matemática seu professor faz uso de alguma metodologia de ensino diferenciada?

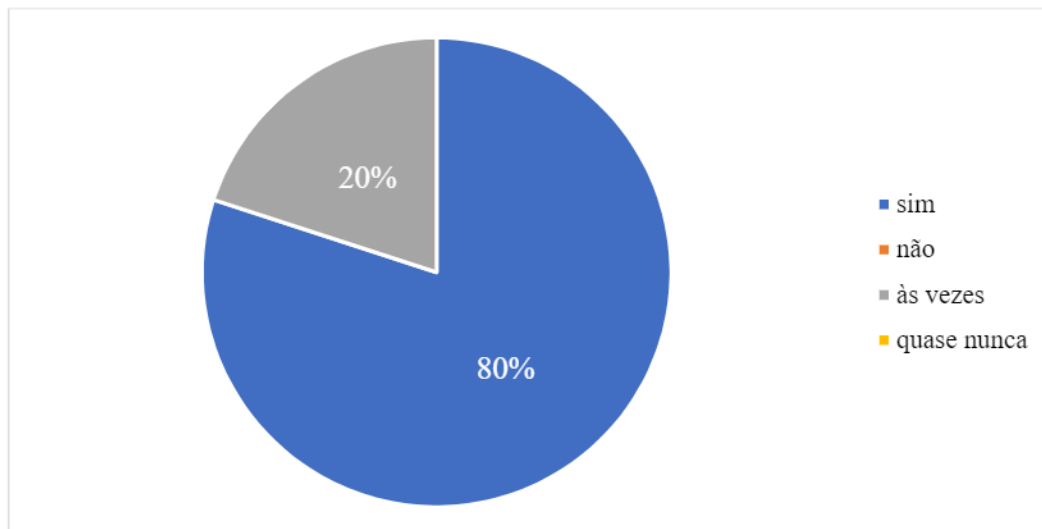


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Quando indagados a respeito da importância dos professores utilizarem diferentes recursos didáticos, além do livro didático da disciplina, obteve-se as seguintes informações: 88% responderam que “sim” e 12% “um pouco”. Analisando esse resultado, é possível ver que a maioria dos estudantes acredita ser preciso que no decorrer das aulas de Matemática o professor utilize diversos recursos didáticos, além do livro da disciplina.

Além disso, foi questionado “você sente mais motivação para estudar Matemática quando seu professor utiliza uma didática diferenciada, além de apenas o livro da disciplina?”, obtendo as respostas representadas no Gráfico 6. Observando os dados obtidos, pode-se notar que 80% dos estudantes sentem-se mais motivados para aprender os conteúdos matemáticos quando o professor utiliza um método de ensino diferenciado na aula.

Gráfico 6- Você sente mais motivação para estudar Matemática quando seu professor utiliza uma didática diferenciada, além de apenas o livro da disciplina?

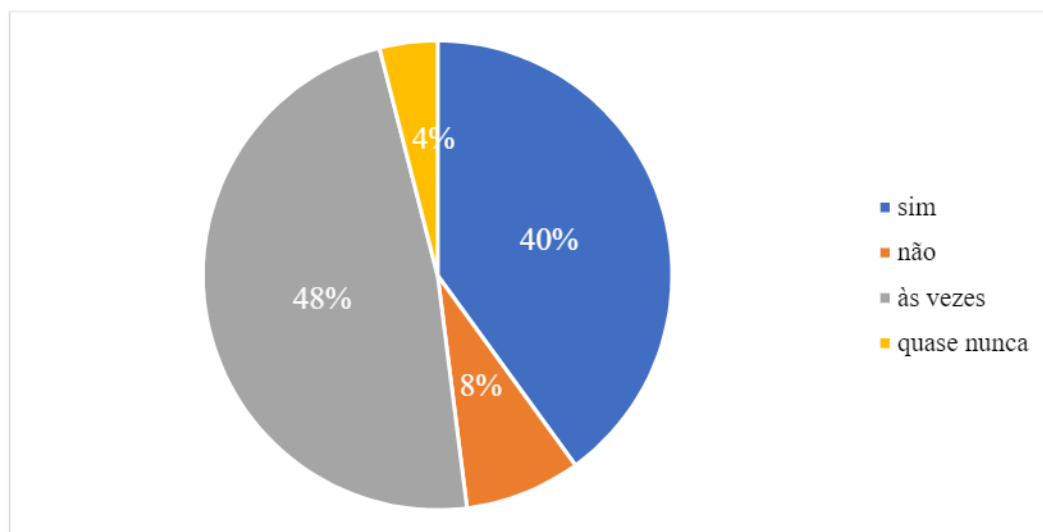


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Vasconcelos (1995 *apud* Cunha, 2013, p.17) diz que “um professor tradicional é aquele que privilegia o conteúdo, apenas transmitindo o conhecimento e o seu aluno deve assimilar o que lhe é transmitido.” Atualmente, ainda é alto o número de professores que se utilizam desta metodologia de ensino, porém os dados anteriormente mencionados revelam a necessidade de explorar novas abordagens metodológicas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática para que os estudantes sintam mais motivação em aprender os conteúdos da disciplina.

Carvalho e Candeias (2016, p.8), destacam que por meio das videoaulas é possível “trazer para sala de aula um complemento ao conteúdo, mostrando de forma lúdica o que está sendo lecionado”. Dessa forma como a maioria das paródias encontra-se em vídeos no YouTube, questionou-se aos alunos se os mesmos acessam à videoaulas nessa plataforma para estudar conteúdos matemáticos e obteve-se as repostas conforme mostra o Gráfico 7:

Gráfico 7- Para auxiliar seus estudos na disciplina de Matemática, você assiste a videoaulas disponíveis no YouTube?

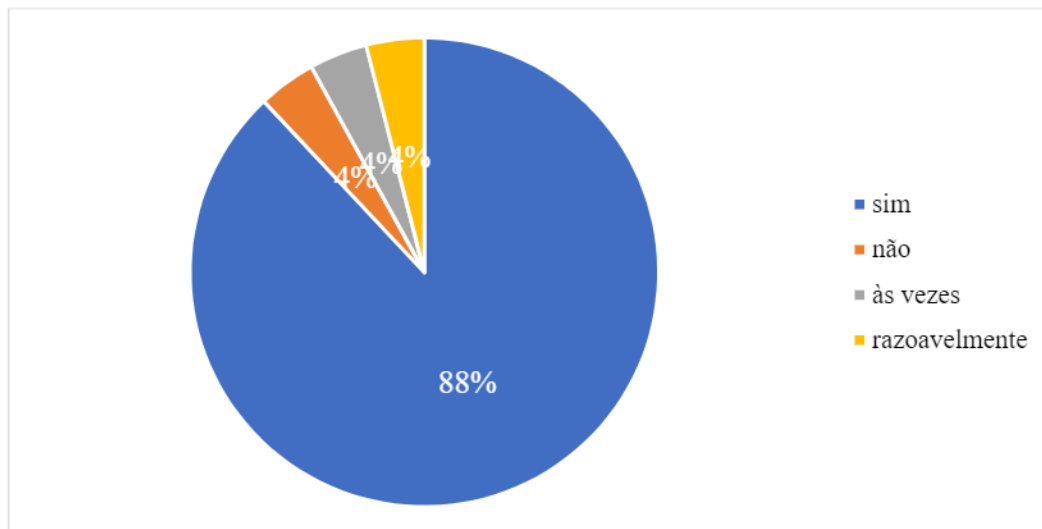


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O resultado exposto anteriormente, revela que um percentual de 40% dos estudantes assistem a videoaulas com frequência, enquanto 48% veem ocasionalmente. Além do mais, 8% disseram não utilizar esta plataforma para este fim e 4% usam, porém, em raras situações. Com isso, percebe-se que a maioria dos alunos (88%) contemplam esse método de aprendizagem, ainda que somente às vezes, em seus estudos na disciplina de Matemática.

As discussões vistas até o momento mostram que os alunos veem a necessidade da utilização de diferentes metodologias de ensino nas salas de aula. Desse modo, a última pergunta do formulário online buscou saber se os estudantes consideram a Música como uma ferramenta a ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem em Matemática. As respostas foram favoráveis, como mostra o Gráfico 8:

Gráfico 8- Na sua opinião a Música pode ser utilizada como uma ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O resultado exposto acima, mostra que para 88% dos estudantes, a Música pode, sim, ser utilizada para aprender Matemática. Dessa forma, a união destas duas áreas, visando auxiliar o aprender matemático, poderia facilitar a aprendizagem de conteúdos da disciplina (Camargos, 2011). Ademais, com a utilização das paródias, essa relação pode ser benéfica para reforçar os conteúdos estudados, pois “após uma fórmula ser cantada para e com os alunos, estes a gravam de uma forma muito mais fácil e prazerosa [...]” (Andretti, 2020, p.55).

Assim, ao analisarmos as respostas obtidas nas questões anteriores, percebemos que na opinião dos estudantes é importante que os professores utilizem diferentes métodos de ensino para promover a aprendizagem em Matemática. Além disso, 88% dos alunos veem a Música como uma possível ferramenta a ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina.

5.2 Questionário dos professores

Outro método usado para a coleta de dados, foi a aplicação de um questionário, realizado com os três professores que trabalham no turno matutino da escola supracitada. O mesmo, possuía 10 questões, entre as quais possuía perguntas abertas e fechadas, dessas questões foram escolhidas as mais pertinentes para serem discutidas nesta pesquisa.

Dos três professores, somente dois responderam ao questionário, os mesmos serão chamados de professor A e professor B. A primeira pergunta foi “quais metodologias de ensino

você utiliza para explicar os conteúdos matemáticos para os seus alunos?”, obtendo as respostas representadas no Quadro 1:

Quadro 1-Resposta dos professores sobre as metodologias que utilizam

Pergunta	Professor A	Professor B
Quais metodologias de ensino você utiliza para explicar os conteúdos matemáticos para os seus alunos?	Metodologia tradicional e dinâmicas em grupos.	Utilizo vários recursos como, aulas expositivas, videoaulas, a utilização do livro de matemática. Resolução de listas de exercícios, resumos, enfim tudo que for necessário para a aprendizagem [...].

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Analisando as respostas acima, verifica-se que a metodologia utilizada pelo professor A (2024) baseia-se numa abordagem, predominantemente, tradicional. Entretanto, é importante saber que com as transformações na área da educação, torna-se necessário inovar nas práticas usadas em sala de aula, de modo a promover melhorias, uma vez que “[...] os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os próprios conteúdos de aprendizagem” (Paiva *et al.*, 2016, p.146).

Já o professor B (2024) aparenta estar mais aberto ao uso de diferentes meios de ensino, visto que, em sua fala, diz utilizar vários recursos didáticos, além de levar para a aula “tudo que for necessário para a aprendizagem”. Com isso, mostra que busca está aperfeiçoando sua atividade docente em função dos métodos de ensino que favorecerem a aprendizagem dos seus alunos.

Quando questionados se a utilização da Música nas aulas de Matemática poderia facilitar o aprendizado dos estudantes, o professor A respondeu que sim, enquanto o professor B disse “um pouco”. Como complemento dessa questão, foi perguntado se os mesmos já haviam utilizado a Música em sala de aula e, para caso afirmativo, dizer de que maneira ocorreu. O professor A, falou nunca ter usado a Música em sala, entretanto, o professor B afirmou já ter utilizado essa metodologia, de maneira a “[...] proporcionar a turma relaxar um pouco mais na hora de fazer as atividades” (professor B, 2024).

Cerri (2017, p.15) fala que “ao utilizar a música de forma lúdica em suas aulas o professor demonstra comprometimento com o ato educativo, pois considera a importância de

aulas atrativas e motivadoras”. Por conseguinte, a resposta dada pelo professor B, traz uma das possibilidades do uso de músicas no ambiente escolar, todavia, a metodologia exposta na presente monografia é através das paródias matemáticas.

Para atingir os objetivos da presente pesquisa, as questões seguintes buscaram saber a opinião dos professores a respeito das paródias. Para isso, foi questionado se os mesmos conheciam ou já tinham ouvido falar sobre as paródias matemáticas e os professores A e B responderam “sim” e “um pouco”, respectivamente.

Atualmente, as paródias são bastante utilizadas para ajudar na memorização de fórmulas, em especial, nos cursos pré-vestibular (Andretti, 2020), dessa forma questionou-se aos professores se os seus alunos possuíam dificuldade na memorização de fórmulas e conceitos matemáticos, obtendo 100% de afirmação.

Com base nas respostas vistas até aqui, é possível observar que os professores possuem em suas turmas alunos com dificuldade em aprender as fórmulas necessárias para aperfeiçoar sua aprendizagem em Matemática. Além disso, os professores disseram ter, ainda que pouco, um conhecimento a respeito das paródias. Dada essa informação, questionou-se a eles a respeito das paródias poderem ser utilizadas para auxiliar na aprendizagem matemática e obteve-se as respostas do Quadro 2:

Quadro 2- Resposta dos professores sobre a utilização das paródias

Pergunta	Professor A	Professor B
Se inserida da maneira correta, você reconhece que a Música, através das paródias, pode ser uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos desta disciplina? Justifique sua resposta.	Sim, através das músicas, o aluno consegue aprender a letra de forma rápida, consegue fixar melhor as informações.	Um pouco, a música pode ajudar a memorizar determinada fórmula matemática, porém a matemática necessita de uma base teórica consistente, o que muitos alunos não gostam. Aprender é diferente de memorizar algo.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Como pode ser visto no quadro acima, os professores concordam quanto à contribuição da Música na memorização e fixação de informações, contudo, o professor B destaca que somente isso não é suficiente, pois para o aprender matemático é preciso haver uma teoria sólida e que “aprender é diferente de memorizar algo” (professor B, 2024).

Como mencionado pelo Professor B, a compreensão matemática vai muito além de decorar uma ou outra fórmula, isoladamente, porém as paródias aqui discutidas, devem ser utilizadas de modo a complementar os estudos em sala de aula, “[...] isto não quer dizer que deve ser trabalhada somente a música em substituição aos métodos tradicionais” (Machado, 2015, p.14).

Para finalizar o questionário dos professores, foi perguntado se para eles era importante que seus alunos buscassem formas alternativas de aprender as fórmulas e conceitos matemáticos, por exemplo, utilizando as paródias e os dois professores responderam que “sim”. Logo, as paródias possuem um grande potencial de auxiliar no aprendizado de determinadas fórmulas e conceitos matemáticos, evidentemente, não para substituir as aulas convencionais, longe disso, elas se tornariam uma ferramenta auxiliar para a aprendizagem (Machado, 2015).

5.3 Análise das paródias

Neste item, serão analisadas as sete paródias expostas na aula prática com os alunos. Todas as músicas selecionadas apresentam-se em vídeos e estão disponíveis em canais do YouTube. O critério de escolha das paródias, deu-se porque as mesmas possuem diferentes estilos musicais e os conteúdos que elas abordam são básicos, porém essenciais no ensino fundamental e médio.

As avaliações externas que medem o nível do conhecimento matemático dos estudantes, entre elas, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), mostram resultados abaixo do esperado (Ribeiro; Brandalise, 2010). Desse modo, a primeira paródia exposta, trata-se da Música dos Ângulos Notáveis (30° , 45° e 60°) do canal “Professor Mozean”, transcrita abaixo:

Quadro 3- Paródia dos Ângulos Notáveis

<p style="text-align: center;">Um, dois, três Três, dois, um Tudo sobre dois</p> <p style="text-align: center;">A raiz vai no três e também no dois A tangente é diferente vejam só vocês Raiz de três sobre três, um, raiz de três</p>

Fonte: canal do YouTube “Professor Mozean”.

Para cantar a paródia acima, utiliza-se um ritmo simples, inspirado em músicas natalinas. Uma característica que podemos observar é o tamanho da canção, como é curta torna-se fácil de memorizar sua letra. Apesar de pequena, esta paródia possibilita o aprendizado da tabela dos ângulos notáveis (30° , 45° e 60°), conhecimento este que é essencial para o estudo da Trigonometria. Para construí-la, é preciso criar três linhas que irão representar o seno, cosseno e tangente e três colunas para os ângulos de 30° , 45° e 60° . Em seguida, basta preenchê-la de acordo com a sequência da letra representada anteriormente.

Uma das qualidades das paródias é a versatilidade, pois cada pessoa possui um estilo musical que se identifica e está ligado ao contexto em que está imerso, logo “música é cultura” (Machado, 2015, p.13). Dessa maneira, a paródia seguinte explicava o mesmo conteúdo, mas em ritmo de *funk* e encontra-se disponível no canal “Equaciona com Paulo Pereira”. Pude notar que essa gerou mais interesse aos alunos do que a primeira, em virtude desse ritmo estar bem presente no cotidiano dos jovens e adolescentes.

O terceiro vídeo, pertence ao canal “Matemático TECA” e foi inspirado na Música “Fico assim sem você” (2002) da dupla Claudinho e Buchecha, possuindo a seguinte letra:

Quadro 4- Paródia da fórmula de Bhaskara

B ao quadrado menos 4.a.c
 É igual valor de delta
 B ao quadrado menos 4.a.c
 É igual valor de delta
 Pra encontrar as raízes
 Da equação do segundo grau
 Menos b mais ou menos raiz de delta
 Dividido por 2.a

Fonte: canal do YouTube “Matemático TECA”.

Como pode ser identificado na letra acima, o conteúdo abordado é de Equação do 2º grau, mais especificamente a maneira como calcula-se o delta e as raízes da equação.

Percebe-se que essa paródia não explica definições ou conceitos iniciais do assunto, a mesma expõe somente a fórmula de Bhaskara. Para melhor aproveitamento, ela poderia ser utilizada após as explanações do professor sobre o tema em questão, ao fazer isso os alunos “[...] podem se aproximar mais da Matemática, pois além de ser animado, começam a fixar melhor os conteúdos” (Andretti, 2020, p.74).

O próximo vídeo, aborda sobre determinados conteúdos da Geometria Plana. Trata-se da paródia que explica fórmulas para calcular áreas de algumas figuras planas, a mesma foi inspirada na canção “Dançando Calypso” da banda Calypso (1999) e está disponível no canal “Aqui tem Matemática com prof. William Martins”, no Quadro 5 está sendo representado um trecho da paródia, que pode ser vista completa no anexo A.

Quadro 5- Paródia sobre áreas de figuras planas

Chega pra cá Meu bem
 Que eu vou te ensinar
 As novas fórmulas
 Pra a gente calcular
 E são as áreas que
 Se vão determinar
 Na nossa vida, tudo isso vamos usar
 Para o quadrado pegue o lado e eleve à dois (l^2)
 Já no triângulo é base vezes altura, dividido por dois ($b.h/2$)
 No retângulo é base vezes altura multiplicação ($b.h$)

Fonte: canal do YouTube “Aqui tem Matemática com prof. William Martins”.

Na frase “para o quadrado pegue o lado e eleve à dois (l^2)”, está sendo explicada de forma direta a fórmula para calcular a área de um quadrado, além disso nessa mesma paródia são abordadas as fórmulas do triângulo, retângulo e trapézio. Machado (2015, p.34) diz que “para os alunos, a música é uma boa forma de introduzir conteúdos [...]”, portanto as paródias podem ser utilizadas como introdução ou reforço do conteúdo que vai ser trabalhado em sala de aula.

Um assunto simples, mas que os estudantes possuem dificuldade são as regras de sinais, assim foi escolhida a paródia denominada Rap da Regra de Sinais- multiplicação e

divisão, disponível no canal “Professora Cleusa reforço Escolar”, mostrado a seguir no Quadro 6:

Quadro 6- Paródia sobre regra de sinais na multiplicação e divisão

Manos rimando com minas
 Minas rimando com manos
 Todos no beat rimando
 Todos sem medo de errar
 Mais com mais da mais
 Menos com menos da mais
 Mais com mais da mais
 Menos com menos da mais
 É sempre mais
 Se os sinais forem iguais
 Menos com mais da menos
 Mais com menos da menos
 Menos com mais da menos
 Mais com menos da menos
 Sinais diferentes sempre vai dar menos
 Sempre dá menos, se diferenciar

Fonte: canal do YouTube “Professora Cleusa reforço Escolar”.

Através, dos trechos “É sempre mais /Se os sinais forem iguais” e “Sinais diferentes/ Sempre vai dar menos”, fica intuitivo a compreensão do conceito de regra de sinais pelos alunos, pois se souberem dessas duas informações, conseguirão aprender esse conteúdo. É interessante observar que independente do estilo, a letra da Música é modificada, mas preserva-se as características da Música original, como é visto no rap discutido. Dessa maneira, empregá-las vai muito além de repassar conhecimentos, trata-se de uma manifestação cultural e engloba a diversidade das linguagens (Machado, 2015).

Outra temática abordada nas músicas, referia-se à Geometria Espacial, em especial ao cálculo de áreas e volumes, a paródia foi inspirada no *funk* “Encaixa” (2017) dos cantores Kevinho e Leo Santana. No Quadro 7 é representado um trecho:

Quadro 7- Paródia Encaixa

Vem ver Geometria espacial é o conteúdo
 Do prisma à esfera, vou falar o volume de tudo
 Na esfera é $4\pi r^3 / 3$ ao cubo sobre três
 E o volume do prisma eu já vou dizer
 Ele é
 A área da base vezes a altura em todo mundo! (Ab.h)
 Se liga na fórmula quando o objeto é pontudo
 É a área da base vezes a altura sobre três (Ab.h / 3)
 Eu vou repetir pra você entender
 Ela encaixa
 Se for um cone a fórmula
 Encaixa
 Se for pirâmide a fórmula
 Encaixa

Fonte: Castro Brothers | Aulão Relashow ENEM 2018, canal do YouTube “Descomplica”.

No trecho acima estão sendo explanados o volume da esfera, prisma e pirâmide. É importante observar que na frase “se liga na fórmula quando o objeto é pontudo/ É a área da base vezes a altura sobre três (Ab.h / 3)”, generaliza-se o cálculo do volume da pirâmide e do cone (objetos pontudos), pois independentemente da base, o volume será “a área da base, vezes a altura sobre três”. Além do volume, esta paródia também inclui a fórmula da área do cubo e do cone, conforme o anexo B.

A última paródia levada para a aula prática, foi inspirada na canção “Show das poderosas” (2013) da cantora Anitta e contempla a temática dos Números Inteiros. No Quadro 8 está transcrito uma parte da letra parodiada, a mesma pode ser vista completa no anexo C.

Quadro 8-Paródia dos Números Inteiros

Prepara que agora é hora dos números inteiros
 Que são bem usados por todos companheiros
 Estão no dia a dia de todo brasileiro

Que ficam de cara quando entendem
Se estou negativado no final do mês
São números inteiros negativos eu sei
Se meu salário aumenta eu fico feliz
São números inteiros positivos, vai!

Fonte: Canal do YouTube “A.D- aprender é demais”.

Na parte que diz “Se estou negativado no final do mês/ São números inteiros negativos eu sei/ Se meu salário aumenta eu fico feliz/ São números inteiros positivos, vai!”, há uma contextualização dos conceitos de número inteiro com situações cotidianas, para facilitar o entendimento. Ao longo dessa paródia, ainda são mostradas algumas curiosidades a respeito dessa classificação dos números, como a neutralidade do algarismo zero, que não pode ser considerado positivo ou negativo.

A Matemática, possui muitos conceitos abstratos que para muitos estudantes é difícil compreendê-los. Portanto, fazer a contextualização dos conteúdos como na paródia acima, possibilita aos estudantes verem aplicações práticas daquilo que estão estudando em sala de aula e, conseqüentemente, isto reflete positivamente na sua aprendizagem (Santos e Oliveira, 2015).

Com a análise das paródias selecionadas, buscou-se mostrar quais conteúdos elas contemplavam e a forma como eles estavam sendo tratados. As mesmas, aos serem levadas para as aulas de Matemática, permitiriam que os estudantes relembassem conteúdos já vistos e fixasse informações importantes, como as fórmulas resolutivas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de Matemática é vista por muitos alunos como umas das matérias escolares mais difíceis de se aprender e, quando se investiga as causas disso, encontram-se inúmeras razões. Uma delas, trata-se da forma como a disciplina é trabalhada em sala de aula, pois os métodos de ensino usados pelo professor influenciam no aprendizado dos estudantes. A presente pesquisa investigou se a inserção da Música nas aulas de Matemática contribuiria para auxiliar na aquisição dos conteúdos dessa área.

Existem várias formas de utilizar a Música na sala de aula, porém nesta pesquisa foi escolhido utilizar as paródias nesse processo, visto que parodiar músicas significa reescrever a letra original da canção, de modo a alcançar um novo objetivo e para a maioria das pessoas é fácil decorar a letra de uma Música a qual goste. Ampliando essa percepção, levar as paródias para as aulas de Matemática seria uma maneira de tornar a aprendizagem mais prazerosa para o aluno.

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a relação dos estudantes com a Música é próxima, os dados revelaram que ela está presente no cotidiano deles com muita frequência. No que refere-se a utilização das paródias, grande parte dos estudantes revelaram que não as utilizavam para auxiliar no aprendizado da Matemática, porém mais de 80% concordaram que inserir a Música nas aulas de Matemática seria proveitoso para a aprendizagem de temáticas dessa disciplina.

Quanto aos professores que participaram da pesquisa, os mesmos reconheceram que a Música poderia contribuir para a educação matemática e que as paródias podem ser usadas para esse fim. Contudo, destacaram que somente elas não são suficientes para uma aprendizagem significativa, pois aprender somente fórmulas isoladamente não configura saber Matemática. Por isso, devem ser vistas como um reforço do conteúdo, uma forma simples e divertida de estudar fórmulas e conceitos matemáticos.

Com a análise das letras das paródias selecionadas na presente pesquisa, observou-se que as mesmas contemplam uma série de assuntos essenciais para o estudo dos números, sejam eles de nível fundamental ou médio. E o que impressiona é a quantidade de paródias existentes de um mesmo tema, mas com o ritmo diferente. Essa versatilidade as torna acessível a qualquer público alvo, pois tem à disposição a escolha do ritmo musical que mais se identificar.

Concluindo, o referido estudo permitiu ampliar a visão que se tinha sobre a possibilidade de unir a Música com a Matemática, de modo a favorecer a aquisição de saberes

dessa disciplina, através das paródias. Com os resultados obtidos, verifica-se que as mesmas têm grande potencial de auxiliar o aprendizado de determinadas fórmulas e conceitos. Dessa maneira se utilizadas corretamente só trarão benefícios para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

REFERÊNCIAS

- ABDOUNUR, Oscar Joao. **O experimento de pitágoras com o monocórdio: uma abordagem histórico-didática**. Anais IV CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57030>. Acesso em: 10/09/2023 14:51
- AMATO, Rita de Cássia. **Interdisciplinaridade, música e educação musical**. Opus, Goiânia, v. 16, n. 1, p. 30-47, jun. 2010. Disponível em: <https://anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/224>. Acesso em: 05/02/2024.
- ANDRADE, Mário de. **Pequena História da Música**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda, 1987 [original: 1929].
- ANDRETTI, Fernando Luiz. **Matemática e música: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental**. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2020. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5090>. Acesso em: 12/04/23.
- AQUI TEM MATEMÁTICA COM PROF. WILLIAN MARTINS. **Paródia para fórmulas de Cálculo de área de figuras planas (Calypso)**. YouTube, 04/12/2019. Disponível em: <https://youtu.be/6MkdZs22uW0?si=dCRnrh-mVSuU8GLY>. Acesso em: 09/12/2023.
- ÁVILA, Geraldo. Euclides, geometria e fundamentos. **Revista do professor de matemática**, v. 45, 2001. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/RPM/RPM45/RPM45_01.PDF. Acesso em: 05/02/2024.
- BARBOSA, Paula. **A Música para os Pensadores e a História da Música**. Parque da ciência, 2012. Disponível em: <http://parquedaciencia.blogspot.com/2012/08/a-musica-para-os-pensadores-e-historia.html>. Acesso em: 25/09/23.
- BOYER, Carl B. História da Matemática. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1974.
- CAMARGOS, Chrisley Bruno Ribeiro. Matemática e Música: um projeto de modelagem sob uma perspectiva do pensamento analógico. **Revista da Educação Matemática**, v. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/redumat/article/view/1997>. Acesso em: 08/09/23
- CANAL A.D APRENDER É DEMAIS. **Números Inteiros (paródia Anita-prepara)**. YouTube, 01/08/2016. Disponível em: https://youtu.be/_mvSOxcMN6A?si=zqeQkeqU7-4va5K. Acesso em: 09/12/2023.
- CARVALHO, L. H. P. de; CANDEIAS, C. N. B. O uso de videoaulas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em química. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC**, [S. l.], n. 7, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/3306>. Acesso em: 02/02/2024.

CAVALCANTI, V. S.; LINS, A. F. Musicalizando o currículo: uma proposta de ensino e aprendizagem da matemática. **Espaço do Currículo**, v. 3, n. 1, p. 363-379, 2010.

CERRI, Joice Carine. **A música como importante ferramenta de ensino nas aulas de matemática**. Manancial - Repositório Digital da UFSM, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12253>. Acesso em: 08/10/23

CUNHA, Maria Francisca da. **Desvendando as práticas avaliativas de professores de matemática em turmas do 1º ano do Ensino Médio**. In: SOUZA, Janderson Vieira; SARDINHA, Renato; Nascimento, Weldson Luiz. Educação Matemática: metodologias e abordagens multifacetadas. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2013, p.17-35.

DAL ZOTTO, Mario Gilvani. **A importância da música no processo ensino aprendizagem**. 2018. 39 f. Monografia de Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/21161>. Acesso em: 02/04/23.

DESCOMPLICA. **Paródia Encaixa| Castro Brothers| A fórmula encaixa| Aulão Relashow ENEM 2018**. YouTube, 16/10/2018. Disponível em: <https://youtu.be/yJdGWuQ2U0?si=nYY2NunJ5VOqASsG>. Acesso em: 09/12/2023.

EQUACIONA COM PAULO PEREIRA. **Aquela música que te salva na prova! (funk da trigonometria)**. YouTube, 27/11/2018. Disponível em: <https://youtu.be/83gdQe0Ij5k?si=QyYe3ZwqOC8yVXcn>. Acesso em: 09/12/2023.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio Século XXI Escolar**: O mini dicionário da língua portuguesa. 4. Ed. rev. Ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FONTEERRADA, Marisa Trench de Oliveira. **De tramas e fios: um ensaio sobre música e educação**. Unesp, 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=OvaAWfeAbCYC&oi=fnd&pg=PA5&dq=A+m%C3%BAstica+para+os+estudiosos+cita%C3%A7%C3%A3o&ots=jPKcAHbH1l&sig=TmVcx_8IF33WIP9NJC8ZqO_BNXQ. Acesso em: 25/09/23.

GUNTHER, H.; LOPES JÚNIOR, J. Perguntas Abertas Versus Perguntas Fechadas: Uma Comparação Empírica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 203–213, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistatp/article/view/17094>. Acesso em: 29 jan. 2024.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II**. Rev. Ensaio | Belo Horizonte | v.07 | n.03 | p.166-181 | set-dez | 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epc/a/Hs7FTPYSnNd7XmxwX7VbNyw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 21/12/2023.

MACHADO, Luiz André Rospa. **A paródia como objeto de aprendizagem**. 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/134394>. Acesso em: 12/04/23

MATEMÁTICO TECA. **Paródia (fico assim sem você) fórmula de Bhaskara**. YouTube, 20/12/2015. Disponível em: <https://youtu.be/6K8yHz3gb98?si=fXgoYWWZnM3ffi7I>. Acesso em: 09/12/2023.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, v. 7, n. 2, p. 414-430, 2019

NEIVERT, Cássia; WILLE, Blank Regiana. A Influência de Martinho Lutero na Educação Musical. In: **CONGRESSO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL**. 2015. Disponível em: http://abemeducacaomusical.com.br/anais_congresso/v1/papers/1377/public/1377-4374-1-PB.pdf. Acesso em: 28/08/23

NUNES, Ginete C.; NASCIMENTO, Maria Cristina D.; LUZ, Maria Aparecida C.A. Pesquisa Científica: conceitos básicos. **Id on Line Revista de Psicologia**, Fevereiro de 2016, vol.10, n.29. p.144-151. ISSN 1981-1179.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 9 fev. 2024.

PEREIRA, Bianca Alves. **Conexões entre Matemática e Música em produções científicas: uma rede de possibilidades para o Ensino Fundamental e Médio**. 2020. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2020.

PROFESSORA CLEUSA REFORÇO ESCOLAR. **Rap da regra de sinais- multiplicação e divisão**. YouTube, 29/04/2018. Disponível em: https://youtu.be/HHjPV8tSU_I?si=hyw-Yyl3b1X0tV7G. Acesso em: 09/12/2023.

PROFESSOR MOZEAN. **Música dos Ângulos Notáveis- 30°, 45° e 60°**. YouTube, 14/08/2019. Disponível em: https://youtu.be/qj7iMzc7e0E?si=um2aD8bfL4_sJ5_5. Acesso em: 09/12/2023.

RIBEIRO, Isabel Cristina; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Prova Brasil: descritores de avaliação de Matemática. **EREMATSUL–Encontro Regional dos Estudantes de Matemática da Região SUL. Porto Alegre**, 2010. Disponível em: <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/erematsul/comunicacoes/17ISABELCRISTINA.pdf>. Acesso em: 20/01/2024.

ROQUE, Tatiana; DE CARVALHO, João Bosco Pitombeira. Tópicos de história da matemática. 2012. Disponível em: https://www.professoresdematematica.com.br/wa_files/Topicos_20de_20Historia_20da_20Matematica_28PROFMAT_29_TatianaRoque_Pitombeira.pdf Acesso em: 27/01/24

SANTOS, Anderson Oramísio; OLIVEIRA, Guilherme Saramago. Contextualização no ensino-aprendizagem da Matemática: princípios e práticas. **Revista educação em rede: Formação e prática docente**-ISSN 2316-8919, v. 4, n. 5, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. SP: Cortez editora, 2014.

SIMONATO, Adriano Luís; DIAS, Maria Palmira Minholi. A Relação Matemática e Música. **Revista Fafibe On-line, Bebedouro**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2011. Disponível em: <http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/9/18052011154859.pdf>. Acesso em 10/09/2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Manual para normalização de trabalhos acadêmicos**. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. – 4. ed. rev., São Luís: EDUEMA, 2022.

WA MUKUNA, Kazadi. **Sobre a busca da verdade na etnomusicologia**. Tradução: Saulo Adriano. Revista USP, n. 77, p. 12-23, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/13653/15471>. Acesso em: 24/09/23

APÊNDICES

APÊNDICE A- FORMULÁRIO ONLINE

1. A Música está presente no seu cotidiano com qual frequência?
 muita
 pouca
 razoavelmente
 não faz parte

2. Você possui facilidade em decorar letras de músicas?
 sim
 não
 um pouco
 razoavelmente

3. Você possui dificuldades na memorização de fórmulas e/ou conceitos matemáticos?
 sim
 não
 um pouco
 razoavelmente

4. Você possui algum conhecimento sobre as paródias matemáticas?
 sim
 não
 um pouco
 razoavelmente

5. Você alguma vez utilizou uma paródia matemática para auxiliar seu aprendizado nessa disciplina?
 sim
 não
 às vezes
 dificilmente

6. Durante as aulas de Matemática seu professor faz uso de alguma metodologia de ensino diferenciada?
 sim

não

às vezes

dificilmente

7. Em sua opinião é importante que durante as aulas de Matemática o professor utilize outros recursos didáticos para trabalhar o conteúdo em estudo, além do livro dessa disciplina?

sim

não

um pouco

razoavelmente

8. Você sente mais motivação para estudar Matemática quando seu professor utiliza uma didática diferenciada, além de apenas o livro da disciplina?

sim

não

às vezes

quase nunca

9. Para auxiliar seus estudos na disciplina de Matemática você assiste a videoaulas disponíveis no YouTube?

sim

não

às vezes

quase nunca

10. Na sua opinião a Música pode ser utilizada como uma ferramenta de ensino e aprendizagem em Matemática?

sim

não

às vezes

dificilmente

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO DO PROFESSOR

1.Quais metodologias de ensino você utiliza para explicar os conteúdos matemáticos para os seus alunos?

2.Você acredita ser importante utilizar recursos inovadores no processo de ensino e aprendizagem em Matemática?

sim

não

um pouco

razoavelmente

3.Na sua opinião a utilização da Música nas aulas de Matemática pode facilitar o aprendizado dos estudantes?

sim

não

um pouco

razoavelmente

4.Você alguma vez já utilizou a Música nas aulas de Matemática? Se sim, de que maneira?

5.Você conhece ou já ouviu falar sobre as paródias matemáticas?

sim

não

um pouco

razoavelmente

6.Em suas aulas, os alunos apresentam dificuldade ou resistência em memorizar conceitos e/ou fórmulas prontas de Matemática?

sim

não

um pouco

razoavelmente

7. Se inserida da maneira correta, você reconhece que a Música, através das paródias, pode ser uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos desta disciplina? Justifique sua resposta.

- sim
- não
- um pouco
- razoavelmente

8. Você assiste ou recomenda que seus alunos assistam a vídeo aulas sobre o conteúdo de Matemática trabalhado em sala de aula?

- sim
- não
- às vezes
- sempre

9. Quando você leva alguma metodologia diferenciada para a abordagem do conteúdo seus alunos ficam mais atentos na aula? Justifique sua resposta.

- sim
- não
- um pouco
- razoavelmente

10. A seu ver é importante para os alunos buscarem formas alternativas de aprender as fórmulas e conceitos matemáticos, como por exemplo, utilizando as paródias?

- sim
- não
- um pouco
- razoavelmente

ANEXOS

ANEXO A- PARÓDIA DANÇANDO CALYPSO

Chega pra cá Meu bem

Que eu vou te ensinar

As novas fórmulas

Pra a gente calcular

E são as áreas que

Se vão determinar

Na nossa vida, tudo isso vamos usar

Para o quadrado pegue o lado e eleve à dois (l^2)

Já no triângulo é base vezes altura dividido por dois $b.h/2$

No retângulo é base vezes altura multiplicação ($b.h$)

E no losango multiplique as diagonais e divida por dois

Não para não, faz mais

Faz para o trapézio

Faz base maior mais base menos

Veze altura e depois $(B+b).h/2$

Pegue todo o resultado e divida por dois

ANEXO B- PARÓDIA ENCAIXA

Vem ver Geometria espacial é o conteúdo
 Do prisma à esfera, vou falar o volume de tudo
 Na esfera é $4\pi r^3 / 3$ ao cubo sobre três
 E o volume do prisma eu já vou dizer
 Ele é

A área da base vezes a altura em todo mundo! ($Ab \cdot h$)
 Se liga na fórmula quando o objeto é pontudo
 É a área da base vezes a altura sobre três ($Ab \cdot h / 3$)

Eu vou repetir pra você entender

Ela encaixa

Se for um cone a fórmula

Encaixa

Se for pirâmide a fórmula

Encaixa

Quando tem bico

Aí pode usar

Perfeitamente

Ela encaixa

Se for um cone a fórmula

Encaixa

Se for pirâmide a fórmula

Encaixa

Quando tem bico

Aí pode usar

Perfeitamente

Ela encaixa

Isso é geometria, fio

Pra não errar mais nada

Nunca mais

Vem ver

Geometria espacial é o conteúdo 6 l ao quadrado é a área total do cubo
 A área do cone é πr vezes r mais g ($\pi \cdot r (r+g)$) g é a geratriz, não vai esquecer

Lembre (lembra, lembra) 1 litro é 1 decímetro cúbico em todo o mundo

E olha o volume quando o objeto é pontudo

É a área da base vezes a altura sobre três

Eu vou repetir pra você entender

Ela encaixa

Se for um cone a fórmula

Encaixa

Se for pirâmide a fórmula

Encaixa

Quando tem bico

Aí pode usar

Perfeitamente

Ela encaixa

Se for um cone a fórmula

Encaixa

Se for pirâmide a fórmula

Encaixa

Quando tem bico

Aí pode usar

Perfeitamente

Ela encaixa

ANEXO C- PARÓDIA DOS NÚMEROS INTEIROS

Prepara que agora é hora dos números inteiros

Que são bem usados por todos companheiros

Estão no dia a dia de todo brasileiro

Que ficam de cara quando entendem

Se estou negativado no final do mês

São números inteiros negativos eu sei

Se meu salário aumenta eu fico feliz

São números inteiros positivos

Vai!

Letra Z significa Zahlem

Zahlem é número em alemão

Zero também é número inteiro

Mas não é negativo

E também nem positivo

Por que ele é neutro

Por que ele é neutro