



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

CAMPUS BALSAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

VAGNO BANDEIRA DOS SANTOS

MATEMÁTICA E MÚSICA:
percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música
como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática

Balsas
2024

VAGNO BANDEIRA DOS SANTOS

MATEMÁTICA E MÚSICA:
percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música
como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática

Monografia apresentada ao curso de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão - Campus Balsas, para obtenção do grau de licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros

Balsas

2024

S237t

Santos, Vagno Bandeira dos.

Matemática e Música: percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática . /Vagno Bandeira dos Santos .– Balsas, 2024.

52 f.

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

Orientador: Professor Me. Olívio Crispim de Medeiros

Matemática e Música. 2. Metodologia de Ensino e Aprendizagem.
.3. O Uso de Frações. 1. Título.

CDU: 51:78

Elaborado pela bibliotecária Maria da Consolação Coelho Rocha CRB 13/604

VAGNO BANDEIRA DOS SANTOS

MATEMÁTICA E MÚSICA:
**percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música
como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática**

Monografia apresentada ao curso de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão - Campus Balsas, para obtenção do grau de licenciatura em Matemática.

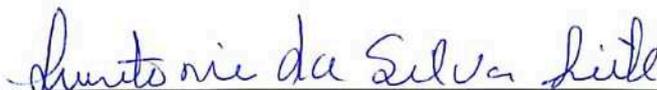
Orientador: Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros

Aprovado em 13 / 03 / 2024

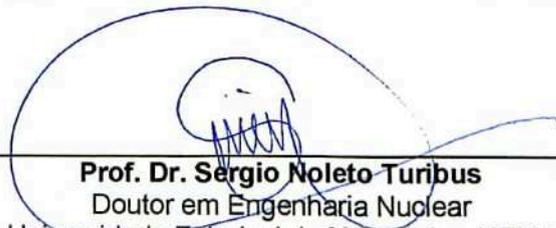
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros (Orientador).
Mestre em Matemática
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA



Prof. Dra. Lusitonia da Silva Leite
Doutora em Educação Ciências e Matemática
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA



Prof. Dr. Sérgio Noleto Turibus
Doutor em Engenharia Nuclear
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Dedico essa monografia à minha família, amigos, professores do curso de Licenciatura em Matemática e ao meu orientador que me auxiliaram e ajudaram neste desafio. Aos meus colegas do curso e por fim, à Deus que me deu discernimento para conseguir concluir essa etapa em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir vivenciar esse momento, minha família, por estarem sempre me auxiliando e apoiando na minha trajetória até chegar aqui.

Ao meu orientador que aceitou orientar este trabalho, encontramos alguns desafios, mas sou grato por toda a orientação e compreensão do mesmo.

A Professora Dra. Lusitonia da Silva Leite, que sempre me acolheu e buscou oportunidades para mim durante meu percurso no curso de Licenciatura em Matemática.

Aos amigos que encontrei, Dailson Vieira Santos, Erika Cunha Souza e Naisa Ferreira da Silva, sou feliz por ter conhecido vocês.

E de modo especial agradeço minha amiga Ellen da Silva Leite e Kellen Cristina Coelho, por estarem comigo sempre, sou grato por todos os conselhos, encorajamento e pela amizade sincera que construímos. Sou feliz, por Deus ter separado vocês duas para serem grandes influenciadoras na minha vida, se não fosse vocês, com todo apoio que me deram não teria conseguido. Obrigado por tudo!

*“A Música é a vocalização da alma e a poesia,
seu retrato falado”*

(Wagner P. da Silva)

RESUMO

A Matemática é uma área que se desenvolveu ao longo do tempo, assim como as formas para ensiná-la também, devido a isso, essa pesquisa consiste em apresentar uma abordagem diferente para o ensino de Matemática, utilizando a Música como metodologia. A aplicação desse trabalho ocorreu em uma escola estadual do município de Balsas – MA, chamada Centro de Ensino Didácio Santos, nas turmas 100 e 101 do turno vespertino no período de Estágio Supervisionado em Gestão Escolar. A aplicação prática teve como objetivo analisar a percepção de alunos em relação a aplicação da Música como ferramenta metodológica no ensino e aprendizagem de Matemática e para uma compreensão maior, esse projeto contemplou quatro passos dos objetivos específicos, são eles: verificar a relação entre Matemática e Música, demonstrar o ensino de frações por meio do monocórdio, observar se os alunos compreendem a nova abordagem metodológica para o ensino de Matemática e utilizar a Música para proporcionar um ambiente dinâmico e prazeroso para o ensino. A elaboração do projeto foi fundamentada com pesquisa bibliográfica exploratória, e na prática, foi realizada uma pesquisa de campo qualitativa, com a finalidade de ter *corpus* embasado na fundamentação e na sustentação teórica. Na metodologia, o pesquisador participou como mediador por meio de uma oficina criada para obter os dados necessários para validar a proposta de ensino por meio da Música, focando principalmente no conteúdo de frações. Os dados obtidos foram analisados e apresentados ao longo do trabalho, fazendo uma reflexão com o intuito de averiguar o ensino da Matemática por meio da Música.

Palavras-Chave: Matemática e Música; Metodologia de ensino e aprendizagem; O uso de frações.

ABSTRACT

Mathematics is an area that has developed over time, as have the ways to teach it too. Therefore, this research consists of presenting a different approach to teaching Mathematics, using Music as a methodology. The application of this work took place in a state school in the city of Balsas – MA, called Centro de Ensino Didácio Santos, in classes 100 and 101 of the afternoon shift during the Supervised Internship in School Management. The practical application aimed to analyze students' perception regarding the application of Music as a methodological tool in teaching and learning Mathematics and for a greater understanding, this project included four steps of specific objectives, which are: verifying the relationship between Mathematics and Music, demonstrate the teaching of fractions through the monochord, observe whether students understand the new methodological approach to teaching Mathematics and use Music to provide a dynamic and enjoyable environment for teaching. The elaboration of the project was based on exploratory bibliographical research, and in practice, qualitative field research was carried out, with the purpose of having a corpus based on theoretical foundations and support. In the methodology, the researcher participated as a mediator through a workshop created to obtain the necessary data to validate the teaching proposal through Music, focusing mainly on the content of fractions. The data obtained was analyzed and presented throughout the work, making a reflection with the aim of investigating the teaching of Mathematics through Music.

Keywords: Mathematics and Music; Teaching and learning methodology; The use of fractions.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Figuras Musicais..... | 22 |
| Figura 2 - Monocórdio..... | 25 |
| Figura 3 - Razões pitagóricas no violão..... | 26 |
| Figura 4 - Questão do questionário..... | 29 |
| Figura 5 - Questão do questionário..... | 30 |
| Figura 6 - Questão do questionário..... | 31 |
| Figura 7 - Questão do questionário..... | 31 |
| Figura 8 - Questão do questionário..... | 32 |
| Figura 9 - Questão do questionário..... | 33 |
| Figura 10 - Questão do questionário..... | 34 |
| Figura 11 - Questão do questionário..... | 34 |
| Figura 12 - Questão do questionário..... | 35 |
| Figura 13 - Atividade desenvolvida em sala..... | 38 |
| Figura 14 - Atividade desenvolvida em sala..... | 39 |
| Figura 15 - Atividade desenvolvida em sala..... | 39 |
| Figura 16 - Atividade de fixação..... | 40 |
| Figura 17 - Atividade de fixação..... | 41 |
| Figura 18 - Atividade de fixação..... | 41 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Razões pitagóricas..... | 25 |
| Quadro - 2 Questão do questionário..... | 36 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA MATEMÁTICA E MÚSICA | 16 |
| 2.1 Da Matemática..... | 16 |
| 2.2 Da Música..... | 17 |
| 3 INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E MÚSICA | 20 |
| 3.1 Relação entre Matemática e Música..... | 20 |
| 3.2 Um pouco sobre as Frações..... | 22 |
| 3.3 Ensino de fração através da Música..... | 23 |
| 4 METODOLOGIA | 27 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 29 |
| 5.1 Avaliação por meio do questionário..... | 29 |
| 5.2 Atividades desenvolvidas em sala..... | 38 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 43 |
| REFERÊNCIAS | 44 |
| APÊNDICES | 47 |

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma área que se desenvolveu ao longo do tempo, em cada período teve uma abordagem diferente até ser analisada e empregada como disciplina obrigatória na grade curricular das escolas. Assim, foi se desenvolvendo e surgindo formas para ensiná-la aos alunos, porém os mesmos falam que os assuntos Matemáticos são difíceis de entender, esse acontecimento se dá devido a como ela é ensinada, já é algo cultural passado de pais para filhos, e se torna normal ouvir que a Matemática é um “bicho de sete cabeças” quando se está dentro da sala de aula

Nesse sentido, as metodologias que estão sendo aplicadas no ensino e aprendizagem dos alunos, estão seguindo o sistema tradicional. Não querendo criticar essa abordagem, aliás este método tem uma grande importância, pois foi utilizado desde quando a disciplina de Matemática foi introduzida como obrigatória nas instituições de ensino, assim porque não utilizava novos recursos para ensiná-la, tendo em vista as várias possibilidades que o ser humano pode criar. Desse modo, os discentes podem se sentir atraídos por essas novas ferramentas promovendo melhoramento no ensino e tendo uma maior assimilação dos conteúdos.

Durante todo o percurso no curso de Licenciatura em Matemática, principalmente durante os estágios obrigatórios, foi possível identificar a realidade que os alunos estão inseridos, tanto no estágio no ensino fundamental quanto no estágio do ensino médio, foi verificado as possíveis dificuldades dos alunos, que estavam relacionadas diretamente na forma que as aulas eram ministradas, ou seja eram voltadas para o sistema tradicional de ensino. Situado com essas realidades, é importante inovar para conquistar os discentes estabelecendo um ambiente dinâmico e prazeroso para o ensino.

Com a constante mudança educacional que ocorreu ao longo do tempo e também com um público atual, as formas de ensino utilizadas a 15 anos atrás, podem não funcionar levando em consideração que os alunos atuais estão fugindo totalmente da realidade dos alunos de anos atrás. Dessa forma, é válido ressaltar que a introdução de novas metodologias para serem aplicadas dentro da sala de aula servirão como trampolim para que os discentes compreendam os conteúdos

estudados na sala de aula, não será apenas decorar, mas sim entender o que é estudado.

Dessa forma, observando tantos recursos para implementar o ensino, essa monografia sugere utilizar a Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática. A Música é uma linguagem universal que conecta culturas, atuando como uma atividade que ajuda na concentração, raciocínio lógico e promove um ambiente prazeroso para a aprendizagem, além disso está interligada com a área de Matemática, sendo um objeto de estudo de um grande estudioso da Matemática, Pitágoras de Samos.

Pitágoras estabeleceu a relação entre Matemática e Música por meio do instrumento de apenas uma corda, determinado monocórdio. Desta forma, estabeleceu estudos que alavancam a Teoria Musical, tendo em vista que a parte da teoria da Música está vinculada com a Matemática, ou seja, a Matemática e Música juntas podem ser um importante agente para melhorar o ensino e aprendizado dos alunos.

Com esse pensamento, foi desenvolvido o projeto *“MATEMÁTICA E MÚSICA: percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática”*, realizado na Escola Estadual Centro de Ensino Didacio Santos no município de Balsas - MA, aplicado no período de Estágio Supervisionado em Gestão Escolar, nas turmas 100 e 101 do ensino médio no turno vespertino.

A pesquisa teve como objetivo analisar a percepção dos alunos em relação a aplicação da Música como ferramenta metodológica no ensino e aprendizagem de Matemática. Nessa perspectiva, buscou ainda analisar alguns passos que vão estabelecer os resultados dessa pesquisa, são eles: Verificar a relação entre Matemática e Música; demonstrar o ensino de frações por meio do monocórdio; observar se os alunos compreendem a nova abordagem metodológica para o ensino de Matemática e Utilizar a Música para proporcionar um ambiente dinâmico e prazeroso para o ensino.

Assim, a pesquisa se desenvolveu buscando criar relações para que a utilização da Música na Matemática fosse benéfica para ensino e aprendizagem, focando principalmente no conteúdo e fração empregando as Figuras Musicais.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA MATEMÁTICA E MÚSICA

O presente capítulo busca descrever alguns aspectos históricos da Matemática e da Música que perpassa pelo período paleolítico, que é comumente conhecido como era pré-histórica, além disso, propõe uma correlação entre a Matemática e a Música. Essa relação vem desde da antiguidade, quando Pitágoras criou o monocórdio instrumento de apenas uma corda, e desde então foram feitos vários estudos entre essas duas áreas. Tal histórico possibilitou a percepção da sua importância em relação aos avanços que as áreas estavam tendo, conseqüentemente gerando impacto em como as duas iriam ser vistas ao longo da história, que por sua vez possibilitaria no desenvolvimento e a facilidade em ensinar a Matemática por meio da Música.

2.1 Da Matemática

Os primeiros sinais da Matemática surgiram com os povos primitivos. Para Rossetto (2013), nesse período as atividades eram voltadas para pesca e a caça, extraindo tudo da natureza para a sobrevivência. Como diz Silva (2014), os surgimentos das primeiras deduções lógicas na Pré-História foram decorrentes das práticas para a sobrevivência.

O processo de contagem surge antes mesmo da escrita, na percepção entre semelhanças e desigualdades, à medida que o homem primitivo, deixou de ser nômade surgindo a necessidade de quantificar os objetos. Nesse sentido, as percepções do homem nesse contexto eram intuitivas partindo das necessidades básicas na época.

[...] a percepção de qualidade pelo homem primitivo era praticamente intuitiva, como as dos animais. A contagem para o homem era: um, dois e muitos, ou seja, a partir de um grupo de três ou quatro objetos o homem dizia simplesmente que havia muitos objetos neste grupo (Miyaschita, 2002, p. 5).

Dessa maneira, para Brandemberg (2017), a história da Matemática é apresentada de maneira linear, que por sua vez, é caracterizada por divisões de períodos históricos, como a idade antiga, idade média, idade moderna e idade contemporânea. Podemos destacar, que ela foi se desenvolvendo conforme a abordagem cronológica da história passando por uma evolução a cada período.

Em uma pesquisa feita por Becker (2012), é possível identificar aspectos sobre a Matemática. O autor apresenta ideias para a construção do ser e também do processo histórico:

A matemática é uma obra humana, não um dom dos deuses: ela tem origem histórica; ela não é eterna, mas produzida pelos homens e mulheres num longo processo de busca de compreensão do entorno para, através deste, compreender o mundo complexo de suas ações e, em última análise, compreender a si mesmo sua origem, seu estar no mundo. Matemática é vida, sim; vida construída num longo processo histórico [...] (Becker, 2012, p.29).

O autor de maneira lógica e breve apresenta a ideia de Matemática como um processo histórico, sendo construída com ação humana, para explicar a vida e o mundo, levando em consideração todo o trajeto em que a Matemática percorreu. Nesse sentido, os autores Oliveira, Alves e Neves dizem que

A intensificação e rapidez da aquisição e desenvolvimento matemático aconteceram no Egito com a criação de técnicas de medição e demarcação de terras em relação às águas do rio Nilo e com os registros em papiros (espécie de papel da época) os quais foram propagados e conhecidos ao longo do tempo. Os escribas utilizavam conceitos matemáticos devido aos tesouros reais da Babilônia. Naquela época, a Matemática não era utilizada como uma ciência organizada e sim para solucionar situações práticas da vida diária (Oliveira; Alves e Neves, 2008, s.p).

Assim, percebemos que a Matemática que conhecemos hoje, é o resultado de estudos feitos por Matemáticos que se esforçaram para que essa ciência passasse pelo processo de evolução e desenvolvimento. Com certeza os povos primitivos criaram a base da Matemática, que está vinculada às deduções lógicas.

Dessa forma, a Matemática se torna a base das situações sociais se ajustando a cada período e em cada momento da história. Andrade (2013), afirma que os fatores externos e internos influenciam na forma que a Matemática se estrutura, se destacando e interferindo na evolução social.

2.2 Da Música

A Música é um elemento essencial na sociedade. Há indícios que na pré-história já se produziu a Música, conseqüentemente em relação à observação e sensações obtidas pelos sons dos animais, ou a combinação de passos, ou o encontro das mãos formando as palmas e até mesmo a entonação da voz. Nesse

sentido o homem pré-histórico começou a fazer as combinações sonoras, passando pelo tempo e depois de vários desenvolvimentos, hoje em dia isso se chama Música.

Assim, Frederico (2002) afirma que:

Os instrumentos musicais primitivos, assim como seus utensílios, tiveram como princípio o corpo humano. De concha da mão ele chegou ao vaso para beber. Do braço ele chegou ao remo. Depois que o homem descobriu que seu corpo reunia vários utensílios sonoros, como a garganta e a boca já produziam uma melodia, juntou-se o estalar de dedos, palma, até braços e pernas acabaram produzindo uma música corporal rítmica. (Frederico, 2002, p. 02).

Levando em consideração a afirmação acima, o autor Frederico (2002), ainda cita que foi através desse pensamento que os primeiros instrumentos musicais foram criados, porém, eles não eram para produzir qualquer tipo de melodia. Dessa maneira com o passar do tempo, os instrumentos foram passando por várias mudanças, o autor ainda fala que as primeiras flautas eram feitas de bambu com apenas um furo, para que pudesse obter uma junção de sons, fazia se necessário a junção das flautas.

Falando sobre a Música na antiguidade, podemos notar que as informações sobre ela são bem restritas, como afirma o autor abaixo:

Como é possível notar, as informações que são descobertas sobre a música na Pré-histórica são bem restritas e hipotéticas, pois se é verdade que a música existia nessa época, não se pode imaginar como ela soava. “A música não é como a poesia ou a pintura. Vive um momento e desaparece. E uma vez desaparecida, ninguém mais pode concretizá-la” (Pahlen apud Cavini, 2011, p. 22)

O homem pré-histórico não sabia o que era a Música, ou suas teorias, apenas usavam do som para transmitirem aquilo que sentiam. A maneira que eles utilizam o som a seu favor, de forma comunicativa, possivelmente deu origem a Música que conhecemos hoje em dia.

Assim, descobriu que modificando a abertura da boca produzia “sons” diferentes, o que pode ter sido um primeiro contato com o canto. Percebeu também que, assoprando ossos furados, batendo palmas ou percutindo em peles de animais curtidas e esticadas, ele podia produzir sons diferentes (Cavini, 2011, p. 20).

Podemos dizer então que o povo primitivo continuou desenvolvendo a Teoria Musical, por meio de seu aparelho auditivo visto que, a voz é o instrumento mais antigo e utilizado que conhecemos. Andretti (2020), diz assim:

Realmente, a Matemática e a Música têm relações desde a Antiguidade. O primeiro registro científico associado à Matemática e à Música ocorreu por volta do século VI antes da Era Comum – a.E.C., na Grécia Antiga, na escola Pitagórica. Segundo Abdounur (2003), os pensadores daquela época relacionavam intervalos musicais com conceitos de frações, há mais de 2600 anos, fazendo uso de um instrumento de corda denominado monocórdio (Andretti, 2020, p.56)

Podemos concluir que a Música é desde de sua origem foi mudando os aspectos da história e de como o homem percebia as coisas a seu redor, podendo transmitir tudo isso através de seus sentimentos. Logo, é notório que a Música é uma linguagem universal que nos liga através dos anos, conseguindo traduzir cada história e cultura.

3 INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E MÚSICA

A Música teve seu primeiro registro em relação à Matemática na Grécia antiga, na Escola Pitagórica, de acordo com Abdounur (2006), Pitágoras descobriu através da criação de seu instrumento musical chamado monocórdio, que tinha relação com as razões matemáticas. Logo, resultou para que a Música construísse uma relação com a Matemática, permitindo utilizar conceitos musicais para ensinar essa matéria.

3.1 Relação entre Matemática e Música

Através desse ponto inicial da criação do monocórdio Pitágoras continuou com os experimentos, associando com razões matemáticas, como $(\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4})$, assim formava as primeiras escalas musicais de quatro sons, chegando a outras notas musicais que conhecemos nos dias atuais (PEREIRA, 2013).

Partindo desse ponto, as relações entre Música e Matemática foram se desenvolvendo, e como sabemos a Música faz parte da vida de crianças e adultos proporcionando momentos de paz e tranquilidade ajudando na concentração. Relacionando isso com a Matemática, Andretti (2020), diz que:

A Música relacionada com a atividade Matemática acrescenta muito à educação, pois é algo do cotidiano que estamos acostumados, o que facilita o processo de aprendizagem da Matemática. Utilizar uma abordagem da Música e assumir essa proposta como metodologia de ensino, levando os estudantes a adquirirem conhecimentos de Matemática e das demais áreas envolvidas com o tema, pode capacitar alunos e professores a ler, interpretar, representar e resolver mais situações-problema (Andretti, 2020, p.58).

Nesse sentido, Sartori e Faria (2020), afirmam em seus estudos que desenvolver atividades dentro da sala de aula envolvendo Música proporciona ao aluno um maior aprendizado sobre estruturas musicais, pois a mesma faz parte do cotidiano do aluno. Ressaltam ainda, que o professor deve focar em atividades que não busquem repetições e memorizações, mas sim priorizar a construção do conhecimento, por isso:

O ensino de matemática não deve ser pautado na memorização mecânica de regras e fórmulas; o professor deve estimular no aluno o desenvolvimento de atitudes como: a capacidade de expressão, autoestima, sociabilidade, etc; é importante que a matemática seja trabalhada de forma interdisciplinar; dentre outras (Sartori;Faria, 2020, p.119).

Nessa linha de pensamento Júnior e Cipolo (2017), dizem que Música é um elemento fundamental na construção e desenvolvimento cognitivo e no convívio social, favorecendo os estímulos de aprendizado, como eles afirmam:

A música como auxílio para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, motor e convívio social é incontestável. Quando bem trabalhada é capaz de facilitar o processo de ensino aprendizagem, [...] promovendo um ambiente agradável e satisfatório a aprendizagem do educando. Por isso, ela se transforma num excelente e dinâmico recurso didático (Junior; Cipolo; 2017, p.136).

Assim, a Música promove um ambiente satisfatório influenciando no bem-estar e na qualidade do aprendizado adquirido pelo educando, logo é importante considerar o ensino da Matemática através de conceitos musicais. Dessa maneira, fica evidente que utilizar a Música no ensino e aprendizado da Matemática irá facilitar o entendimento do aluno, pois o ensino se torna diversificado, dinâmico e prazeroso, auxiliando no aprendizado.

A música pode ser uma atividade divertida e que ajuda na construção do caráter, da consciência e da inteligência emocional do indivíduo, pois desenvolve a mente humana, promove o equilíbrio, proporciona um estado agradável de bem-estar, facilita a concentração e o desenvolvimento do raciocínio, sendo também um agente cultural que contribui efetivamente na construção da identidade do cidadão. Pode até mesmo transformar conceitos espontâneos em conceitos científicos (Moreira et al, 2014, p. 41).

Santos (2019), ainda afirma o que o autor acima diz, ele retrata a Música como uma atividade que desenvolve o equilíbrio e a sensibilidade, ou seja, é uma importante ferramenta no processo cognitivo e nas relações sociais. Além disso, ajuda na concentração e estimula a memorização, uma importante agente para facilitar o entendimento na disciplina de Matemática.

Dessa forma, podemos perceber que a Música, além de ser uma atividade utilizada para o entretenimento, pode ser uma importante ferramenta para auxiliar no desenvolvimento das relações sociais. Ou seja, o uso da Música é indispensável na vida do ser humano, que pode ser usada tanto para diversão, quanto para estimulação do desenvolvimento de suas próprias características, evidenciando os estímulos sentidos através do som das melodias, auxiliando no desenvolvimento da disciplina de Matemática.

3.2 Um pouco sobre as Frações

As frações surgiram em decorrência da necessidade de medições, que por sua vez, não eram possíveis através dos números naturais, seguindo essa linha de raciocínio Coutinho (2022) ressalta que:

Os números fracionários surgiram da necessidade do homem de realizar medições que não eram possíveis apenas com os números naturais. Assim como o surgimento dos números naturais está associado à necessidade do homem de contar os objetos, os números fracionários estão associados à necessidade de dividir (Coutinho, 2023, p. 17).

Assim, as frações representam divisões, em que os termos fundamentais são o numerador (dividendo) e denominador (divisor). Dessa maneira, pode se observar que toda fração representa uma divisão podendo ter numerador maior e denominador menor, ou ao contrário, numerador menor e denominador maior, logo estão associadas aos números racionais, que pela definição de Coutinho (2022)

Por definição, um número é racional quando pode ser escrito da forma P/Q onde Q é diferente de 0. Assim, os números inteiros (positivos, negativos e o zero), os numerais decimais finitos (cujo o valor pode se determinar) e qualquer dízima periódica (números decimais em que, a partir de alguma casa decimal, um algarismo ou grupo de algarismos passa a se repetir infinitamente) são representantes do conjunto de números fracionários ou racionais (Coutinho, 2023, p.18).

As frações podem ser próprias quando numerador é menor que o denominador, sendo que são maiores que um inteiro $\frac{2}{3}$, impróprias quando o numerador é maior que o denominador exemplo $\frac{7}{4}$, aparente quando quando a divisão resulta em um número inteiro, exemplo $\frac{9}{3}$, seu resultado será três, que por sua vez é um número inteiro positivo, por fim a mista, que é dada pela forma de um número inteiro e outro em forma de fração, exemplo $2\frac{3}{5}$ (COUTINHO, 2023).

Com esse intuito pode - se fazer operações com números fracionários, alguns exemplos serão mostrados.

Exemplo 1: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{(3.1) + (2.2)}{6} = \frac{7}{6}$

Exemplo 2: $\frac{12}{3} - \frac{7}{2} = \frac{(12.2) - (3.7)}{6} = \frac{45}{6}$

Como é possível observar no primeiro e segundo exemplo, foi necessário fazer o mmc, para que a fração se transformasse em equivalente, podendo assim, efetuar a operação. Nesse sentido, as frações podem ser equivalentes, quando o denominador é o mesmo, exemplo $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$, simplificada, quando for possível colocar a fração em números menores, exemplo $\frac{14:2}{28:2} = \frac{7}{14}$, assim, obtemos uma fração simplificada, por último a irredutível, quando o resultado da fração simplificada não pode ser simplificado.

Na multiplicação de frações basta apenas multiplicar o numerador por numerador e denominador pelo denominador, o exemplo abaixo mostra isso na prática.

Exemplo 3: $\frac{2}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{8}$

Já na divisão é feito de uma forma diferente, conserva a primeira fração e multiplica pelo inverso da segunda, como consta no exemplo abaixo:

Exemplo 4: $\frac{5}{2} \div \frac{7}{3} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{14}$

Dessa forma, as frações são tidas como parte dos números racionais, representadas pelas divisões, podendo ser transformadas em números decimais, dependendo do caso de cada fração.

3.3 Ensino de fração através da Música

A Música é uma arte que possibilita a manifestação de diferentes culturas, isso acontece porque se expandiu ao longo dos anos, e na atualidade ela têm diversas funções, e uma delas está relacionada com a Matemática. A teoria Musical atua como um potencializador de ensino apresentando características lúdicas, além de ser um agente facilitador no entendimento de alguns conteúdos Matemáticos, pois conta com a leitura de partituras, em que se encontram valores das pausas e do som.

Figura 1 - Figuras Musicais

| Nome | Figuras de Som | Figuras de Silêncio | Duração |
|--------------|---|--|------------|
| Semibreve |  |  | 4 tempos |
| Mínima |  |  | 2 tempos |
| Semínima |  |  | 1 tempo |
| Colcheia |  |  | 1/2 tempo |
| Semicolcheia |  |  | 1/4 tempo |
| Fusa |  |  | 1/8 tempo |
| Semifusa |  |  | 1/16 tempo |

Fonte: Med (2017, p. 20)

Esses valores são as leituras métricas das partituras sem as notas Músicas, isso acontece por que alguns instrumentos Musicais utilizam a numeração para formar as notas, um exemplo disso são os instrumentos de percussão como a bateria, chocalho e *cajon*, assim conseguem formar os valores necessários para apresentarem as notas musicais. Podendo ainda encontrar outros sinais na Música, um deles é o ponto colocado junto a nota musical, alterando pela metade o valor dos símbolos da Música.

No exemplo acima temos a semínima pontuada, a figura musical semínima vale 1 tempo e o ponto de aumento vale a metade do valor da semínima, sendo assim, temos a semínima pontuada valendo $1 + 1/2 = 3/2$, e a colcheia pontuada que a figura colcheia vale $1/2$ tempo e seu ponto de aumento vale $1/4$, logo a colcheia pontuada valerá $1/2 + 1/4 = 3/4$ de tempo. Dessa forma podemos aplicar métodos lúdicos para que os alunos se interessem pelo assunto abordado, tendo várias outras operações matemáticas dentro da música que podem ser usadas (Lima, 2023, p. 10).

Nessa perspectiva, juntando as Figuras Musicais, pode-se utilizar desse método para ensinar o conteúdo de frações voltadas principalmente para as operações básicas. O nome desse termo utilizado acima é o contraponto, técnica usada para formular as notas musicais para a reprodução da harmonia, assim surgindo vários arranjos dentro da Música, bem como estilos musicais.

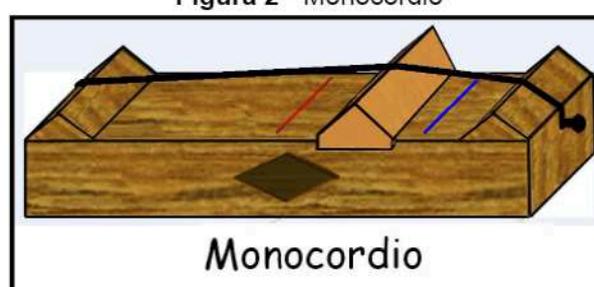
Levando em consideração a relação que Pitágoras descobriu entre Matemática e Música, criando o instrumento musical monocórdio, fazendo assim as primeiras deduções em relação às duas áreas assim, como cita o autor abaixo:

Em seu experimento, Pitágoras observou que pressionando um ponto situado a $3/4$ do comprimento da corda em relação à sua extremidade – o

que equivale a reduzi-la a $\frac{3}{4}$ de seu tamanho original – e tocando-a a seguir, ouvia-se uma quarta acima do tom emitido pela corda inteira. Analogamente, exercida a pressão a $\frac{2}{3}$ do tamanho original da corda, ouvia-se uma quinta acima e a $\frac{1}{2}$ obtinha-se a oitava do som original (Abdounur, 1999, p. 5).

Essa sequência de divisões feitas através do experimento, deu origem as novas notas musicais, seguindo os valores das proporções numéricas encontradas no experimento como por exemplo razão $\frac{1}{1}$ e razão $\frac{1}{2}$, surge a razão $\frac{2}{3}$, ou seja, quando termina a sequência de notas dadas pelos valores é necessário juntar esses valores para formar novas notas (Santos, 2022).

Figura 2 - Monocórdio



Autora: Professora Rozimeiri

Essa relação influenciou bastante os estudos da Teoria Musical, pois essas razões se evidenciava por meio das notas musicais, relacionando com as razões Matemáticas, e pode ser observado no quadro abaixo:

Quadro 1 - Razões pitagóricas

| Parâmetros/Notas | Dó | Ré | Mi | Fá | Sol | Lá | Si | Dó |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Razão das frequências em relação a Dó | 1 | $\frac{9}{8}$ | $\frac{81}{64}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{27}{16}$ | $\frac{243}{128}$ | 2 |
| Razão das frequências entre as notas | $\frac{9}{8}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{256}{243}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{256}{243}$ |
| Distância entre as notas | 1 tom | 1 tom | $\frac{1}{2}$ tom | 1 tom | 1 tom | 1 tom | 1 tom | $\frac{1}{2}$ tom |

Autor: Erick Coutinho dos Santos

Nesse quadro é possível identificar a escala de Pitágoras, os valores das notas e suas pausas que está ligado com as figuras musicais. Assim, com as razões seguindo essa ordem de que a junção de uma escala forma uma outra nota, evidenciando a distribuição seguindo o mesmo parâmetro do instrumento

monocórdio, é possível identificar as frações e por sua vez ensinar através da abordagem por meio do monocórdio.

Uma outra forma aplicável das razões pitagóricas, são por meio do violão, inseridas em sua construção e ajudando na percepção do aprendizado em relação do conhecimento e técnica no violão, como observado abaixo:



Autor: slide player

Dessa forma, se observa as frações que são produtos da unidade de medida, demonstrando que há a Matemática na escala pitagórica demonstrado por meio do monocórdio. Auxiliando no conceito e na definição de fração e trazendo essa aplicabilidade no monocórdio, pode-se auxiliar na compreensão de frações.

¹Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/1222200/>

Disponível em: <https://ceejamarilia.wordpress.com/2020/07/01/historia-da-musica-pitagoras-e-a-escala-musical/>

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A Pesquisa teve sua realização fundamentada com uma pesquisa bibliográfica exploratória, nas referências que são pertinentes para a fundamentação da pesquisa. Logo, para um entendimento mais claro do tema foi realizada a pesquisa de campo, que teve a abordagem qualitativa, a fim de ter uma sustentação teórica. Levando isso em consideração, Santos e Sousa (2020) falam que a pesquisa qualitativa é um conjunto de ações que analisam novas descobertas e estudos, entendida como um processo de investigação para resolução de problemas propostos.

Assim, foi possível trabalhar com os dados fazendo uma análise dos resultados obtidos por meio da execução da pesquisa, “MATEMÁTICA E MÚSICA: percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática” foi aplicado na instituição Centro de Ensino Didácio Santos, escola da rede estadual de Balsas - MA nas turmas 100 e 101 do turno vespertino, com duração de duas horas em cada sala.

Essa pesquisa foi aplicada durante o período de Estágio Curricular Supervisionado em Gestão Escolar, mas antes de adentrar na sala de aula e aplicá-lo, foi necessário conversar com a gestão da escola para autorização e execução da pesquisa. Depois de uma semana de estágio tanto a gestão e o professor responsável pela aula de Matemática nas salas 100 e 101 autorizou, logo foi planejado uma oficina para que os alunos compreendessem a relação entre Matemática e Música.

Dessa forma, o pesquisador participou como mediador da oficina realizada no dia 01/12/2023 e dia 04/12/2023 com duração de 2 horas em cada sala. A oficina teve três momentos, o primeiro foi usado para apresentação do professor mediador e os objetivos da pesquisa intitulado Matemática e Música, o segundo momento foi para revisar o conteúdo de frações (própria, imprópria, aparente e mista) sobre a teoria musical, explicando sobre a escala de Pitágoras, e por último uma atividade de fixação, utilizada para relacionar os conteúdos de frações através do instrumento musical monocórdio e por fim um terceiro momento, em que os alunos puderam ver a relação da Matemática com a Música, através de uma explicação sobre assunto

de frações relacionada com a escala pitagórica e mediante 30 minutos antes da oficina terminar, foi entregue a atividade para os alunos responderem sobre a abordagem das frações por meio do monocórdio que aconteceu de maneira clara e objetiva.

Como parte final no processo de execução da pesquisa, foi a aplicação do questionário, contendo nove perguntas objetivas e uma subjetiva, em que contextualizava Matemática e Música, o questionário foi passado para o líder da turma para enviá-lo no grupo da sala, dessa forma, todos que participaram da oficina pudessem ter acesso, e poderiam responder no conforto de casa. As perguntas de múltipla escolha tinham por objetivo verificar se houve adaptação com o novo meio de metodologia para ensinar a Matemática. Já a questão subjetiva teve a finalidade de auto avaliação de como foi ministrado a oficina e se os discentes gostaram da nova abordagem metodológica.

Todos os dados coletados no decorrer da pesquisa foram analisados para que, a partir de demonstração de tabelas e gráficos possam ser interpretados e gerar os resultados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de analisar o uso da Música como metodologia para ensinar Matemática, foi desenvolvido uma pesquisa buscando identificar a percepção que os alunos tiveram sobre o uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática.

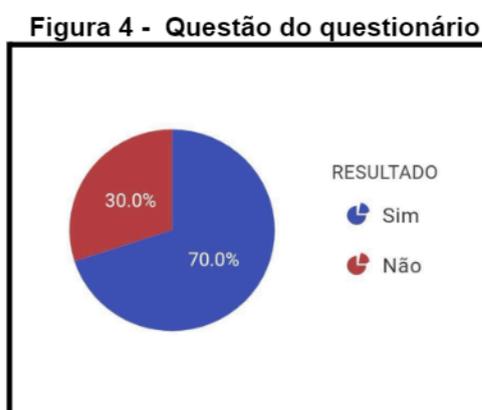
O conteúdo de frações juntamente com as operações básicas foram trabalhados na oficina juntamente com Teoria Musical, um apanhado por meio do monocórdio, para que os alunos percebessem a interação que as duas disciplinas têm. Além disso, no momento da oficina os alunos puderam ver o instrumento musical Monocórdio, utilizado nas primeiras deduções que fizeram a respeito da Música e Matemática. Tudo isso aconteceu por meio de vídeo aula encontrada no *YouTube*.

5.1 Avaliação por meio do questionário

Após a finalização da oficina no mesmo dia foi disponibilizado um questionário auto avaliação da oficina, contendo perguntas relacionadas ao que foi desenvolvido dentro da sala de aula. O questionário é composto por 10 questões, sendo 9 delas com o intuito de avaliar e 1 em relação de como a postura do professor em relação à explicação e abordagem entre as duas áreas estudadas.

Iniciou-se o questionário perguntando se o discente sabia da relação entre Matemática e Música. Os dados obtidos foram:

1. Você sabia da relação entre Matemática e Música?

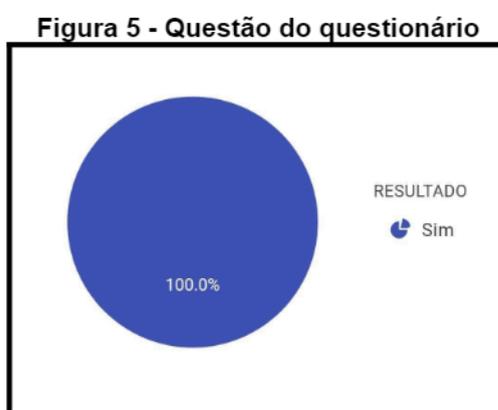


Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi possível notar que uma boa parte dos discentes sabiam da relação entre Matemática e Música, num total de 70% desses alunos e os outros 30% não sabiam da existência dessa relação. Vale destacar que foi uma surpresa notar que grande parte já conhecia, pois, esse modelo de metodologia é pouco abordado dentro da sala de aula, pois muitos professores não conhecem esse método.

Dando continuidade a próxima questão se refere ao estudo das frações por meio do instrumento musical monocórdio. Os dados recolhidos foram:

2. Sobre o que foi abordado na oficina, ficou claro o estudo das frações por meio do instrumento musical monocórdio?



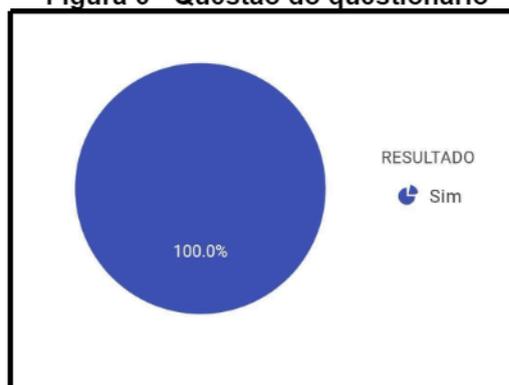
Fonte: Elaborado pelo autor

Com a aprovação de 100% dos alunos que participaram da oficina, mostrando que ficou claro o estudo de frações por meio da Música. Podemos deduzir que o projeto está alcançando os resultados esperados, pois esse tipo de metodologia não é comum dentro da sala de aula, e ver que todos conseguiram assimilar o conteúdo é gratificante.

Prosseguindo com questionário, questionou-se os alunos gostaram da introdução da Música como metodologia para o ensino da Matemática; obtendo os seguintes resultados:

3. Achou interessante a introdução da Música como metodologia para o ensino da Matemática?

Figura 6 - Questão do questionário



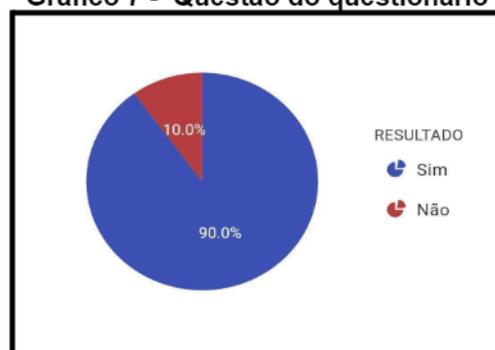
Fonte: Elaborado pelo autor

É relevante ressaltar que a Matemática e a Música são duas áreas que poucos abordam juntas, e muitos acreditam que não tem nada haver uma com a outra e além disso por ser uma nova abordagem de ensino para os alunos, já é esperado aspectos negativos e positivos. Partindo desse ponto, voltando na terceira pergunta do questionário, em que teve 100% da aprovação dos alunos, podemos notar que os discentes gostaram da introdução da Música como metodologia para ensinar a Matemática. Assim é notório perceber que quando se trata em ser professor é estar preparado para usar de novas ferramentas e abordagem para que os alunos consigam aprender de forma dinâmica tornando o ensino e aprendizagem menos difícil.

A próxima questão está relacionada à assimilação do que foi trabalhado na oficina, se conseguiram compreender de forma fácil e dinâmica os conteúdos de frações. Os dados obtidos foram:

4. Conseguiu assimilar de forma fácil e dinâmica os conteúdos de frações, estudando por meio da Música?

Gráfico 7 - Questão do questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

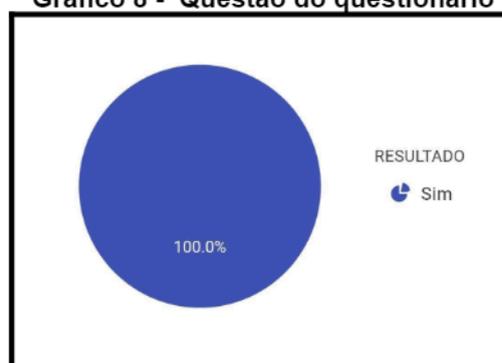
A quarta pergunta teve aprovação de 90% dos alunos, ou seja, a maioria deles conseguiram assimilar de forma fácil e dinâmica os conteúdos de frações ministrados através do uso da Música como metodologia para ensinar a Matemática. Segundo Oliveira (2015), a Música é considerada uma atividade divertida que auxilia na construção da parte cognitiva e na socialização. Dessa forma, o professor promove aulas dinâmicas facilitando o processo de aprendizagem, visto que a Matemática é tida como uma disciplina de difícil compreensão.

Segundo, Ilíbio e Neves (2015), esse processo de ensino através da Música pode contribuir no processo de desenvolvimento intelectual, cognitivo-linguístico e raciocínio, ou seja, promove um desenvolvimento a mais no aluno, além de aprender a Matemática, a Música é um grande agente para desenvolver habilidades para que os alunos possam aprender.

A próxima pergunta está relacionada a algumas questões resolvidas dentro da sala de aula. Isso foi feito para que os estudantes pudessem compreender melhor a abordagem da Música em relação à Matemática, visto que é uma metodologia pouco utilizada, sendo necessário algumas resoluções para uma maior compreensão ressaltando os pontos pertinentes para os dados. Dessa forma, os resultados obtidos serão postos no gráfico abaixo:

5. Achou que os exemplos e questões que foram desenvolvidas dentro da sala de aula ajudaram na compreensão do uso da Música como metodologia de ensino da Matemática?

Gráfico 8 - Questão do questionário



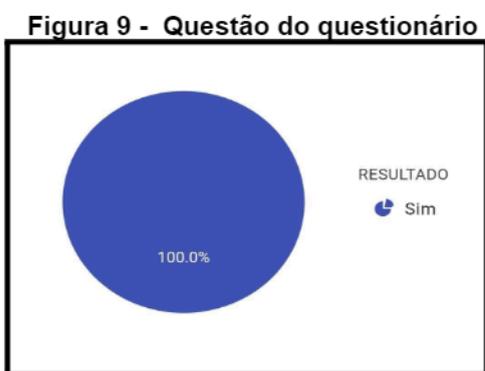
Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados obtidos foram 100% do entendimento dos estudantes das

questões resolvidas na sala. As questões eram sobre frações e tinha por objetivo fazer com que eles compreendessem e percebessem que não é difícil utilizar a Música com recurso para ajudar no entendimento da Matemática.

Aproveitando um pouco da ideia da questão anterior, a sexta pergunta está se referindo se vale a pena continuar utilizando a Música para explicar outros conteúdos Matemáticos. Os dados foram:

6. Você acha que vale a pena continuar utilizando a Música para explicar outros conteúdos de Matemática?



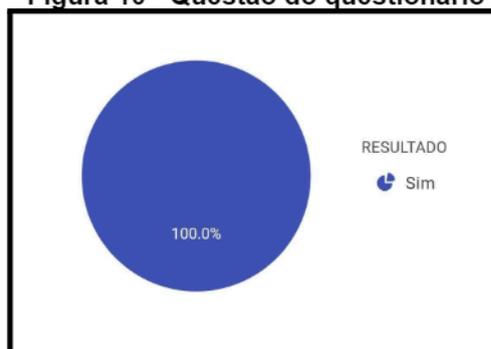
Fonte: Elaborado pelo autor

Com 100% da aprovação, esse resultado é importante porque faz com que o uso dessa metodologia não pare apenas nesse projeto desenvolvido em forma de oficina, pois os alunos que participaram da pesquisa responderam que vale a pena utilizar desse recurso para continuar ministrando aulas de Matemática seguindo esse modelo metodológico.

Essa próxima pergunta está seguindo a mesma linha de um dos objetivos específicos do projeto, onde questiona se os alunos acharam a aula divertida, leve e dinâmica, fazendo assim uma reflexão sobre a mesma. As respostas obtidas foram:

7. Achou a aula divertida, dinâmica e leve?

Figura 10 - Questão do questionário



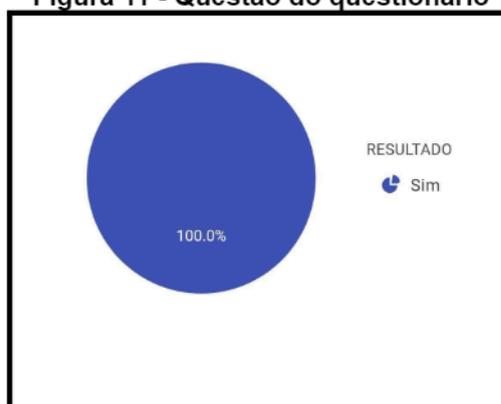
Fonte: Elaborado pelo autor

Essa porcentagem de 100%, pode-se notar que sim, os estudantes gostaram da aula, que por sua vez foi dinâmica e divertida. Moreira (2014) ressalta, que a Música é uma prática divertida que auxilia no convívio, juntando essas duas práticas pode-se dizer que o aluno vai aprender de forma eficiente e eficaz os conteúdos de Matemática.

A oitava questão é uma pergunta com um teor de grande importância, pois faz com que o aluno reflita sobre tudo que foi abordado na oficina, e as respostas das perguntas anteriores, ela fala a respeito da abordagem da Música na aula e se assumir essa proposta, tanto os professores e alunos pode levar a adquirirem conhecimento Matemático capacitando-os a resolver os problemas propostos. Os dados obtidos estão apresentados no gráfico abaixo:

8. Acredita que utilizar a abordagem da Música nas aulas e assumir essa proposta, podemos obter e levar os professores e estudantes a adquirirem conhecimentos de Matemática, capacitando-os a resolver e interpretar os problemas?

Figura 11 - Questão do questionário



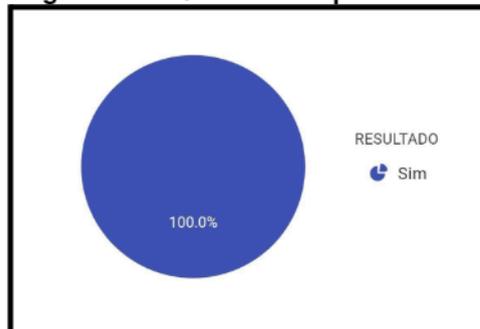
Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados obtidos fazem com que a pesquisa tenha um grau de assertividade maior, pois essa pergunta tem 100% da aprovação dos alunos, ou seja, a partir do conhecimento obtido por meio do uso da Música como metodologia para ensinar Matemática, os discentes estão qualificados para resolver questões proposta contendo conteúdo da Matemática. Sendo assim, o projeto em sua integrada está satisfazendo alguns de seus objetivos, como facilitar e tornar as aulas dinâmicas.

A última questão a respeito da oficina segue a linha da pergunta anterior, porém a uma diferença, pois enquanto a questão anterior pergunta se a Música ajudou a adquirirem conhecimento Matemático a nona questão vai pergunta se essa Metodologia utilizada fez com que os alunos conseguissem construir o conhecimento Matemático, o conhecimento quando adquirido, o aluno consegue entender e compreender o que foi estudado, já quando é construído se refere ao processo dinâmico. É um conhecimento consolidado.

9. A utilização da Música ajudou na construção do conhecimento matemático?

Figura 12 - Questão do questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

Como podemos notar 100% dos alunos responderam que sim, sendo esse um resultado ótimo, pois mostra que o uso dessa metodologia é eficaz, fazendo com que haja a construção do conhecimento de forma dinâmica facilitando a compreensão de todos os alunos.

A décima questão e última não tem nenhuma alternativa, os resultados serão analisados colocados em forma de tabela abaixo. Nessa questão o objetivo principal é deixar um breve comentário a respeito de como foi a experiência em participar da pesquisa. Os resultados obtidos foram:

10. A respeito da oficina, deixe um breve comentário sobre como foi a experiência em participar da pesquisa:

Quadro - 1 Questão do questionário

| | | | |
|--|---|--|--|
| Muito boa eu pude aprender que a música é a matemática tem muitas coisas em comum e eu amei a experiência. | Foi muito interessante, pois eu não imaginava que existia esse método de aprender a matemática. | Foi interessante saber sobre como a música pode nos ajudar no meio da matemática | Foi uma experiência boa, pois não sabia q a matemática pode se assimilar a música por gosto de música |
| Foi muito bom, aprendermos muito foi algo de muito conhecimento. | Bem legal e esclarecedor, pois não sabia dessa forma diferente de matemática e música. | Foi bacana, ainda não tinha ouvido falar dessa metodologia de ensino, achei legal, | Concordo plenamente que podemos sim aprender matemática através da música , além de ser uma atividade importante e uma atividade alegre. |
| Para mim foi inovador! Muito legal | Foi uma experiência muito boa! | Muito boa, de verdade! | Muito boa e diferente |
| Muito bom | Foi muito legal e interessante. | Acrescenta mais no meus estudos. | muito legal |
| Muito boa! | Uma experiência ótima. | Muito bom! | Uma boa experiência |
| Foi boa. | Acrescentou Muito no meu conhecimento | Muito divertido | Algo novo e interessante |
| Muito bom, gostei pois é dinâmico | Foi bom demais. | Foi ótimo | Bem diversificado |
| Gostei muito | Uma experiência muito boa | | |

Fonte: Elaborado pelo autor.

No cenário atual a Música tem sido uma abordagem procurada para auxiliar no desenvolvimento dos alunos, sendo que há uma necessidade de encontrar novas metodologias para implementar o ensino aprendizagem. Sendo assim, utilizando a Música o professor consegue contribuir significativamente para a formação dos alunos, visto que é necessário utilizar de novas ferramentas pedagógicas.

Andretti (2020) afirma que:

O grande propósito dos novos saberes profissionais é ensinar ao aluno a pensar diferente, tendo um pensar eficiente, mostrando como deve posicionar-se, sendo crítico, e ensinar a busca soluções próprias usando a

criatividade, o raciocínio lógico, lembrando sempre em interagir e integrar o ambiente em que vive, ou seja, interagir com seu meio social (ANDRETTI, 2020, p. 50).

Pode-se observar que o resultado da questão décima teve 100% de aprovação, e essa análise mostra que esse método é eficaz. Como argumenta um aluno: “aprender matemática através da música, além de ser uma atividade importante e uma atividade alegre” (QUESTIONÁRIO, 2023). A partir dessa resposta, fica evidente que os alunos conseguem perceber que o uso dessa metodologia é importante no aprendizado Matemático, visto que torna uma atividade divertida.

Além dessa resposta, outras também são relevantes e tem um significado grande para a pesquisa, sendo elas; “Muito boa eu pude aprender que a música é a Matemática tem muitas coisas em comum e eu amei a experiência”; “Foi muito interessante, pois eu não imaginava que existia esse método de aprender a Matemática”; “Foi interessante saber sobre como a música pode nos ajudar no meio da Matemática” (QUESTIONÁRIO, 2023).

Esses são alguns comentários que os alunos deixaram na décima questão, como Andretti (2020) menciona em uma citação acima, o propósito das novas concepções profissionais é ensinar o aluno de forma eficiente. Traduzindo esse pensamento o que ele quer passar é que as novas metodologias têm o papel de desenvolver o aluno de forma que ele consiga ter qualidades de um ser crítico e, em que prevaleça a lógica e a interação com as pessoas do convívio social.

Dessa forma, a Música vai atuar na educação profissional, não da formação do músico, conforme Costa (2021) comenta que:

Ao pensar em música na educação, não estamos referenciando a formação do músico profissional. Mas o que é almejado, será as potencialidades que a música poderá dar no processo de aprendizagem. Visto que, a experiência de aprender está ligada às sensações e estímulos que recebemos e captamos por nossos sentidos e a música quando bem inserida na escola estará contribuindo para uma aprendizagem significativa (COSTA,2021, p.09).

Dessa forma, o uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem pode ser utilizado por outras disciplinas. Contudo, quando utilizada na área de Matemática há um grande aproveitamento, como diz Costa (2021), “quando direcionada à disciplina de matemática, refere-se a presença em ambos os ensinos, a música está na matemática assim como a matemática está na música”. Seguindo essa citação podemos perceber que ambas estão interligadas fazendo com que o

docente de Matemática tenha menos dificuldade em passar esse método, buscando uma didática para auxiliar no aperfeiçoamento dos discentes

5.2 Atividades desenvolvidas em sala

Assim como os questionários, foram feitas algumas atividades para que os alunos pudessem exercitar o que foi aprendido na oficina, complementando ainda mais na aprendizagem, focando na abordagem feita por meio do monocórdio no ensino de frações. Logo abaixo, serão mostradas algumas das atividades resolvidas pelos participantes da oficina, no total seis vão ser analisadas, três de uma e três de outra. A fim de manter o sigilo dos alunos, as nomenclaturas para se referir a eles serão “aluno A”, “aluno B”, e assim por diante.

Figura 13 - Atividade desenvolvida em sala

Faça o exercício sobre o conteúdo de frações, abordagem do monocórdio, em que foi explicado através da escala pitagórica. Dessa forma, observe as questões e responda com atenção.

1 Resolva as operações com números fracionários:

(a) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6}$ $\frac{26}{2}$
 (b) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$ $\frac{13}{3}$
 (c) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{14}{15}$
 (d) $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$
 (e) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$

2 Simplifique as frações.

(a) $\frac{14}{28} = \frac{1}{2}$
 (b) $\frac{20}{22} = \frac{10}{11}$
 (c) $\frac{48}{32} = \frac{3}{2}$
 (d) $\frac{36}{22} = \frac{18}{11}$
 (e) $\frac{5}{45} = \frac{1}{9}$
 (f) $\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

Resolva as divisões com números fracionários:

(a) $\frac{14}{3} \div \frac{4}{6} = \frac{14}{3} \cdot \frac{6}{4} = \frac{56}{3}$ (f) $\frac{21}{3} \div \frac{1}{2} = ?$
 (b) $\frac{15}{4} \div \frac{2}{2} = \frac{15}{4} \cdot \frac{2}{2} = \frac{15}{4}$ (g) $\frac{5}{4} \div \frac{4}{10} = ?$
 (c) $\frac{32}{5} \div \frac{4}{4} = \frac{32}{5} \cdot \frac{4}{4} = \frac{96}{20}$ (h) $\frac{10}{4} \div \frac{6}{4} = ?$
 (d) $\frac{45}{3} \div \frac{8}{3} = \frac{45}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{108}{8}$
 (e) $\frac{36}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{36}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{108}{3}$

Fonte: Elaborado pelo autor

Nessa primeira atividade o aluno A, respondeu quase todas as corretas, apenas na última questão teve mais dificuldade. Pelo que foi observado e analisado, mediante os outros alunos, basicamente alguns tiveram dificuldade nessa questão, mas devido os acertos serem maiores que os erros, é válido dizer que o aluno A, foi bem na atividade.

Figura 14 - Atividade desenvolvida em sala

Faça o exercício sobre o conteúdo de frações estudado por meio da abordagem do monocórdio, em que foi explicado através da escala pitagórica. Dessa forma, observe as questões e responda com atenção.

1 Resolva as operações com números fracionários:

(a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

(b) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$

(c) $\frac{4}{5} + \frac{6}{5} = \frac{10}{5} = 2$

(d) $\frac{6}{3} + \frac{5}{7} = \frac{30}{21} + \frac{15}{21} = \frac{45}{21} = \frac{15}{7}$

(e) $\frac{4}{8} + \frac{6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

2 Simplifique as frações.

(a) $\frac{14}{28} = \frac{1}{2}$

(b) $\frac{20}{22} = \frac{10}{11}$

(c) $\frac{48}{32} = \frac{3}{2}$

(d) $\frac{36}{22} = \frac{18}{11}$

(e) $\frac{5}{45} = \frac{1}{9}$

(f) $\frac{2}{50} = \frac{1}{25}$

3 Resolva as divisões com números fracionários.

(a) $\frac{14}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{14}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{56}{3}$

(b) $\frac{11}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{11}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{11}{2}$

(c) $\frac{22}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{22}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{11}{1} = 11$

(d) $\frac{48}{3} \div \frac{8}{7} = \frac{48}{3} \cdot \frac{7}{8} = \frac{48 \cdot 7}{3 \cdot 8} = \frac{336}{24} = 14$

(e) $\frac{28}{3} \div \frac{8}{3} = \frac{28}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{28 \cdot 3}{3 \cdot 8} = \frac{84}{24} = \frac{7}{2}$

(f) $\frac{24}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{24}{4} \cdot \frac{5}{1} = \frac{120}{4} = 30$

(g) $\frac{4}{4} \div \frac{1}{10} = \frac{4}{4} \cdot \frac{10}{1} = \frac{40}{4} = 10$

(h) $\frac{10}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{10}{4} \cdot \frac{4}{1} = \frac{40}{4} = 10$

Fonte: Elaborado pelo autor

O aluno B, como pode-se observar, deixou quatro alternativas sem responder na última questão, quase o mesmo que o aluno A. Ficou evidente que alguns alunos tiveram dificuldades na divisão de frações, no entanto, ainda é possível perceber que o aluno B resolveu outras alternativas da mesma questão corretas, logo é evidente que compreendeu um pouco sobre esse assunto, por mais que tenha tido dificuldade.

Figura 15 - Atividade desenvolvida em sala

Faça o exercício sobre o conteúdo de frações estudado por meio da abordagem do monocórdio, em que foi explicado através da escala pitagórica. Dessa forma, observe as questões e responda com atenção.

1 Resolva as operações com números fracionários:

(a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(b) $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$

(c) $\frac{4}{5} + \frac{6}{5} = \frac{10}{5} = 2$

(d) $\frac{6}{3} + \frac{5}{7} = \frac{30}{21} + \frac{15}{21} = \frac{45}{21} = \frac{15}{7}$

(e) $\frac{4}{8} + \frac{6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

2 Simplifique as frações.

(a) $\frac{14}{28} = \frac{1}{2}$

(b) $\frac{20}{22} = \frac{10}{11}$

(c) $\frac{48}{32} = \frac{3}{2}$

(d) $\frac{36}{22} = \frac{18}{11}$

(e) $\frac{5}{45} = \frac{1}{9}$

(f) $\frac{2}{50} = \frac{1}{25}$

3 Resolva as divisões com números fracionários.

(a) $\frac{14}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{14}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{56}{3}$

(b) $\frac{11}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{11}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{11}{2}$

(c) $\frac{22}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{22}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{11}{1} = 11$

(d) $\frac{48}{3} \div \frac{8}{7} = \frac{48}{3} \cdot \frac{7}{8} = \frac{48 \cdot 7}{3 \cdot 8} = \frac{336}{24} = 14$

(e) $\frac{28}{3} \div \frac{8}{3} = \frac{28}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{28 \cdot 3}{3 \cdot 8} = \frac{84}{24} = \frac{7}{2}$

(f) $\frac{24}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{24}{4} \cdot \frac{5}{1} = \frac{120}{4} = 30$

(g) $\frac{4}{4} \div \frac{1}{10} = \frac{4}{4} \cdot \frac{10}{1} = \frac{40}{4} = 10$

(h) $\frac{10}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{10}{4} \cdot \frac{4}{1} = \frac{40}{4} = 10$

Fonte: Elaborado pelo autor

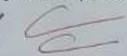
O aluno C, acertou todas as questões em relação às operações básicas. Logo, constatou que os alunos conseguiram adquirir conhecimento através do uso do monocórdio para auxiliar na compreensão do conteúdo de frações, resultando em bons dados para validar a pesquisa.

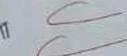
As próximas três atividades, vão ser observadas e analisadas quanto ao estudo das pausas musicais, será feito uma correlação com as frações, nomeando e dizendo os valores de cada pausa. Nessa atividade, os alunos vão ser nomeados conforme a primeira atividade, assim, vão ser mantidos os nomes em anônimo. Essa atividade foi feita mediante a explicação no quadro e também no monocórdio, cada nota musical tem sua pausa

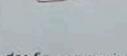
Figura 16: Atividade de fixação

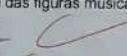
Atividade

1. Observe as frações e indique das figuras musicais que os valores representam.

(a) $3/2 + 5/2 =$ 

(b) $1 + 1/2 =$ 

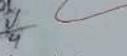
(c) $1/2 + 1/4 =$ 

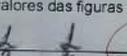
(d) $3/8 - 2/8 =$ 

2. Analise o nome das figuras musicais, e indique seu valor no formato de fração.

(a) Colcheia $1/2$ 

(b) Fusa $1/4$ 

(c) Semifusa $1/8$ 

(d) Semicolcheia $1/16$ 

3. Represente os valores das figuras musicais.

$1, 2, 4, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ 

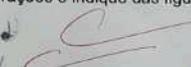
Fonte: Elaborado pelo autor

O aluno D, conseguiu compreender as figuras musicais e também distinguir o valor de cada pausa dada por números fracionários. Na última questão, foi pedido para escrever os valores das pausas estudado, no entanto, o aluno não conseguiu lembrar de todos, mas o importante é que lembrou de mais da metade do que foi passado na oficina.

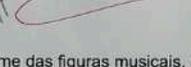
Figura 17: Atividade de fixação

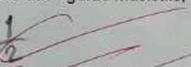
Atividade

1. Observe as frações e indique das figuras musicais que os valores representam:

(a) $3/2 + 5/2 =$ 

(b) $1 + 1/2 =$ 

(c) $1/2 + 1/4 =$ 

(d) $3/8 - 2/8 =$ 

2. Analise o nome das figuras musicais, e indique seu valor no formato de fração.

(a) Colcheia $1/2$

(b) Fusa $1/8$

(c) Semifusa $1/16$

(d) Semicolcheia $1/4$

3. Represente os valores das figuras musicais:

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, 4 , 1

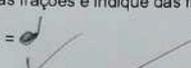
Fonte: Elaborado pelo autor

O aluno E, também compreendeu o assunto com as pausas musicais, esqueceu apenas do número “1”, na alternativa “c”, e na última questão não lembrou de todos os valores das figuras musicais. O importante é que absorveu o conteúdo, e respondeu a maior parte de forma correta.

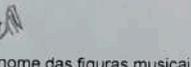
Figura 18: Atividade de fixação

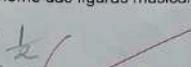
Atividade

1. Observe as frações e indique das figuras musicais que os valores representam:

(a) $3/2 + 5/2 =$ 

(b) $1 + 1/2 =$ 

(c) $1/2 + 1/4 =$ 

(d) $3/8 - 2/8 =$ 

2. Analise o nome das figuras musicais, e indique seu valor no formato de fração.

(a) Colcheia $1/2$

(b) Fusa $1/8$

(c) Semifusa $1/16$

(d) Semicolcheia $1/4$

3. Represente os valores das figuras musicais:

4 , 2 , 1 , $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$

Fonte: Elaborado pelo autor

O aluno F, seguiu a linha de resposta da maioria, pois não conseguiu colocar todos os valores das pausas na última questão, mas como observado respondeu certo as outras questões. Vale ressaltar, que esse aluno foi bem, e absorveu o que

foi estudado. Assim, foi analisado que os alunos aprenderam, esse assunto por meio das pausas, que seria identificar as frações, saber o que é e correlacionar com as figuras musicais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Música é uma linguagem artística e está relacionada a diversas culturas, que por sua vez é manifestada de formas diferentes, além disso também está envolvida com a Matemática desde da antiguidade, quando Pitágoras começou a trabalhar as primeiras relações entre as duas, por meio do instrumento musical monocórdio. E como consta nos exemplos e resultados obtidos no projeto, existem formas de se trabalhar a Música e uma delas é como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática, a qual foi introduzida neste trabalho para a percepção dos discentes sobre o ensino da Matemática por meio da Música.

A Matemática e a Música são uma das novas abordagens metodológicas que prendem a atenção dos alunos, pois promove sensação de bem-estar e aprimora o raciocínio lógico, qualidades essas que auxiliam no desenvolvimento e na capacidade de aprendizado na disciplina de Matemática. A linguagem Musical de acordo com Med (2017), não representa apenas o som, mas a combinação simultânea de sons e formas gerando proporção no tempo em que a Música é feita, assim as principais partes que compõem ela são harmonia, melodia e ritmo.

Com a aplicação prática dessa pesquisa pode-se observar, que os alunos conseguiram perceber a relação entre as duas áreas abordadas durante a oficina. Dessa forma, contemplou o objetivo geral do trabalho que foi “analisar a percepção dos alunos em relação a aplicação da Música como ferramenta metodológica no ensino e aprendizagem de Matemática”, bem como os objetivos específicos.

Nesse sentido, analisando os resultados citados no capítulo anterior, ficou claro que o uso desse meio de ensino foi bem aceito pelos alunos da escola em que aconteceu a pesquisa de campo. Alguns comentários respondidos na questão dez como, “Acrescentou Muito no meu conhecimento”; “Concordo plenamente que podemos sim aprender matemática através da música, além de ser uma atividade importante e uma atividade alegre” (QUESTIONÁRIO, 2023) deixou evidente que o ensino do Conteúdo de fração por Meio das figuras Musicais foi eficaz gerando uma ponte para novos meios de aprendizagem.

A Música não serviu apenas para ensinar a Matemática, contribuiu significativamente no desenvolvimento de valores como respeito e empatia, amor e sensações de alegria e de paz, gerando um ambiente prazeroso para o ensino e aprendizagem, pois foi tocado violão para que os alunos se concentrassem. Além

disso, as aulas se deram de forma dinâmica que gera mais engajamento na participação e também na percepção em relação ao estudo que estava sendo feito e demonstrando que nas aulas de Matemática os alunos aprendem não somente os conteúdos propostos, mas qualidades que fazem diferença no ambiente social

Por fim, essa pesquisa acrescenta muito para o ensino de forma geral, pois a Música é algo universal não conecta apenas a Matemática, mas todas as outras disciplinas, servindo como um meio para melhorar a aprendizagem. Uma das principais razões para a criação desse tema voltado para a área de Matemática foi pelos muitos comentários negativos sobre o ensino da Matemática, desse jeito surgiu a ideia de juntar essas duas áreas para assegurar uma nova perspectiva de ensino e aprendizagem, o que foi colocado como meta e muita dedicação foi alcançado com essa monografia.

REFERÊNCIAS

- ABDOUNUR, Oscar João. **Matemática e Música: pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.
- ABDOUNUR, Oscar João. **Matemática e música: pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo: Escrituras, 2006.
- ANDRADE, C. C. (2013). **O ensino da matemática para o cotidiano**. 48 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.
- ANDRETTI, Fernando Luiz. **Matemática e música: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2020. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2020. Disponível em: < <http://131.255.84.103/handle/tede/5090>>. Acesso em: 28 fevereiro. 2023.
- BECKER, F. **Epistemologia do Professor de Matemática**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, Ltda., 2012.
- BRANDEMBERG, J. C. **História e ensino de Matemática**. Revista Exitus, Santarém, v. 7, n. 2, p. 16-30, abril, 2017. DOI: 10.24065/2237-9460.2017v7n2LD298. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/298>. Acesso em: 20 set. 2021.
- CAVINI, M. P. **História da música ocidental: uma breve trajetória desde a Pré-História até o século XVII**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. Disponível em: <http://audiovisual.uab.ufscar.br/impresso/2016/>
- COUTINHO, Terezinha Érica de Lima. **Os significados das frações e o Tangram: um estudo de propostas didáticas para os anos finais do Ensino Fundamental**. Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto/PB, 2023.
- COSTA, Alan Radson Ferreira. **A MÚSICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA SALA DE AULA: UM OLHAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. Instituto Federal Goiano, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1903>>.
- FREDERICO, Edson. **Música Breve Histórico**. São Paulo: SMEM. 1ª Ed. Brasil. Editora Irmãos Vitale, 2000.
- ILIBINO, Fernandes; NEVES, Jádina. **A música na construção e formação do ser**. Revista **Maiêutica**. Indaial. v. 3, n. 1, p.19-36. 2015. Disponível em: https://publicacao.uniasselvi.com.br/indez.php/ART_EaD/article/view/1355/504.
- JUNIOR. Ademir Pinto Adorno; CIPOLO, Eva Sandra Monteiro. **Musicalização no processo de aprendizagem infantil**. Revista científica unar (isbn 1982-4920), Araras (sp), v.15, n.2, p.126-141, 2017.

LIMA, Lucas Silva de. **A MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES MATEMÁTICAS**. Universidade Federal do Pará. Bragança Pará, apresentado em 10 de maio de 2023.

MED, B. Teoria da Música. – 5. Ed. – **Vade Mecum de teoria musical** – Brasília, DF: Musimed, 2017. 423 p

MIYASCHITA, W. Y. **Sistema de numeração: como funcionam e como são estruturados os números**. Bauru, 2002.

MOREIRA, Ana Claudia [et. al]. **A música na sala de aula: a música como recurso didático**. Humanistas, UNISANTA, p. 41-61, v.3, n. 1, 2014. Disponível em: <http://periodicos.unisanta.br/index.php/hum/article/view/273/274>. Acesso em: 28 fev. 2023.

OLIVEIRA, José Sávio Bicho; ALVES, Ângela Xavier; NEVES, Sandra do Socorro de Miranda. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino aprendizagem de matemática**. Belém, SBEM, 2008.

OLIVEIRA, P. C de F. **A música no ensino fundamental: anos iniciais**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Pedagogia. Universidade Aberta do Brasil-UAB-Universidade de Brasília-UnB - Faculdade de Educação-FE, 2017.

PEREIRA, M. do C. **De Pitágoras aos dias de hoje**. RIO DE JANEIRO: PROFMAT, 2013.

PIRES, Débora Costa. **História da música: antiguidade ao barroco**. Indaial: UNIASSELVI, p. 2

ROSSETTO, H. H. P. **Um resgate histórico: a importância da História da Matemática**. Medianeira: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

SANTOS, Erick Quintino dos. **A Matemática e a Música: uma abordagem para o Ensino de Frações através da Teoria Musical**: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, 2022.

SANTOS-LUIZ, Carlos et al. **Matemática e música: Sistematização de analogias entre conteúdos matemáticos e musicais**. Revista Portuguesa de Educação, v.28, n.2, pp. 271-293, 2015.

SANTOS, GLS. (2019). **A música como instrumento facilitador no processo de ensino aprendizagem**. In: VI Congresso Nacional de Educação, 2019, Fortaleza. Anais Conedu, Editora Realize, 2019. p. 1

SARTORI, Alice Stephanie; FARIA Juliano Espezim Soares. **Problematizando as relações entre Matemática e Música na Educação Matemática**. Revista BOEM v. 8 n. 17 (2020): Edição Temática: Educação Matemática e Filosofia da Diferença. Disponível em: <<http://periodicos.index.br/index.php/eb/article/view/18204>>. Acesso em: 28. fevereiro. 2023.

SILVA, K. I. **História da Matemática: os primeiros indícios dos números.** Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

SOUSA, José Raul de; SANTOS, Simone Cabral Marinho dos. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa:** modo de pensar e de fazer. Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, jul. - dez. 2020. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Estudo: MATEMÁTICA E MÚSICA: percepção de alunos do 1º ano do ensino médio em relação ao uso da Música como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática

Pesquisador Responsável: Vagno Bandeira dos Santos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

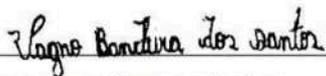
O Senhor Jânio Pereira de Sousa, responsável pelas aulas de Matemática nas turmas 100 e 101 do turno vespertino da Escola Estadual Centro de Ensino Didacio Santos, seus alunos estão sendo convidados a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o senhor não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo.

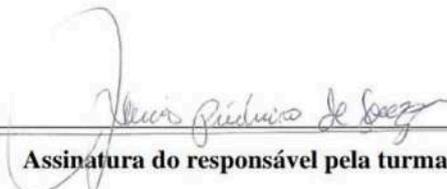
O objetivo desta pesquisa é “analisar a percepção dos alunos em relação a aplicação da Música como ferramenta metodológica no ensino e aprendizagem de Matemática” e tem como justificativa de que as novas metodologias servirão como um potencializador no ensino e aprendizagem.

Se o Senhor aceitar participar da pesquisa, os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: a pesquisa será feita com os alunos por meio de uma oficina, vai ser abordado assuntos envolvendo Música e Matemática, bem como relações para uma absorção melhor do ensino. Essa pesquisa, pode acarretar vários benefícios, são eles: conhecimento sobre uma nova abordagem metodológica e uma forma de facilitar o ensino e aprendizado da Matemática.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o Senhor decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou poderá vir a receber na instituição.

Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo na Banca Examinadora do TCC e em eventos da área de Educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional.


Assinatura do pesquisador


Assinatura do responsável pela turma

APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DO PROJETO

Nome Completo: _____

11. Você sabia da relação entre Matemática e Música?

 Sim Não

12. Sobre o que foi abordado na oficina, ficou claro o estudo das frações por meio do instrumento musical monocórdio?

 Sim Não

13. Achou interessante a introdução da Música como metodologia para o ensino da Matemática?

 Sim Não

14. Conseguiu assimilar de forma fácil e dinâmica os conteúdos de frações, estudando por meio da Música?

 Sim Não

15. Achou que os exemplos e questões que foram desenvolvidas dentro da sala de aula ajudaram na compreensão do uso da Música como metodologia de ensino da Matemática?

 Sim Não

16. Você acha que vale a pena continuar utilizando a Música para explicar outros conteúdos de Matemática?

 Sim Não

17. Achou a aula divertida, dinâmica e leve?

 Sim Não

18. Acredita que utilizar a abordagem da Música nas aulas e assumir essa proposta, podemos obter e levar os professores e estudantes a adquirirem

conhecimentos de Matemática, capacitando-os a resolver e interpretar os problemas?

() Sim () Não

19. A utilização da Música ajudou na construção do conhecimento matemático?

() Sim () Não

20. A respeito da oficina, deixe um breve comentário sobre como foi a experiência em participar da pesquisa:

APÊNDICE C - ATIVIDADE DE MATEMÁTICA E MÚSICA

Aluno: _____ Turma: _____

Atividade

1. Observe as frações e indique das figuras musicais que os valores representam:

(a) $3/2 + 5/2 =$

(b) $1 + 1/2 =$

(c) $1/2 + 1/4 =$

(d) $3/8 - 2/8$

2. Analise o nome das figuras musicais, e indique seu valor no formato de fração.

(a) Colcheia

(b) Fusa

(c) Semifusa

(d) Semicolcheia

3. Represente os valores das figuras musicais:

APÊNDICE D - ATIVIDADE DE AVALIATIVA

Aluno: _____

Faça o exercício sobre o conteúdo de frações estudado por meio da abordagem do monocórdio, em que foi explicado através da escala pitagórica. Dessa forma, observe as questões e responda com atenção.

1 Resolva as operações com números fracionários:

$$(a) \frac{1}{2} + \frac{3}{6} =$$

$$(b) \frac{1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{4}{3} =$$

$$(c) \frac{4}{5} + \frac{6}{5} =$$

$$(d) \frac{6}{3} * \frac{5}{7} =$$

$$(e) \frac{4}{8} * \frac{6}{2} =$$

2 Simplifique as frações.

$$(a) \frac{14}{28} =$$

$$(b) \frac{20}{22} =$$

$$(c) \frac{48}{32} =$$

$$(d) \frac{36}{22} =$$

$$(e) \frac{5}{45} =$$

$$(f) \frac{2}{50} =$$

3 Resolva as divisões com números fracionários:

$$(a) \frac{14}{3} \div \frac{6}{4} =$$

$$(b) \frac{15}{4} \div \frac{5}{2} =$$

$$(c) \frac{32}{5} \div \frac{4}{3} =$$

$$(d) \frac{45}{3} \div \frac{8}{7} =$$

$$(e) \frac{36}{9} \div \frac{4}{3} =$$

$$(f) \frac{24}{5} \div \frac{3}{5} =$$

$$(g) \frac{5}{4} \div \frac{4}{10} =$$

$$(h) \frac{10}{4} \div \frac{6}{4} =$$