



MONOCÓRDIO: ESTABELECENDO UMA RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A MÚSICA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos

**BERGHAHN, Isabely Julia; TÜNNERMANN, Laura Dohs;
EPPLE, Bruna Maiqueli.**

**Instituição participante: Escola de Ensino Fundamental de Educação Por Princípios
Panambi - Panambi/RS**

INTRODUÇÃO

Existe, no âmbito escolar, uma dificuldade em estabelecer uma conexão entre os conceitos científicos e os conhecimentos do cotidiano, entre compreender e dar significado ao que se aprende. Porém, é possível estabelecer estratégias de ensino que aproximem o conhecimento do conteúdo com a realidade vivida pelos estudantes. A interdisciplinaridade viabiliza o cruzamento de diferentes disciplinas, as quais têm muito a contribuir umas com as outras. No campo da matemática não é diferente, visto que esta está interrelacionada com as demais áreas.

Neste estudo, busca-se apresentar ações desenvolvidas de modo interdisciplinar, entre as disciplinas de arte e matemática, com uma turma de 7º ano de uma escola da rede privada do município de Panambi, Rio Grande do Sul. A referida turma é constituída por 14 alunos, dos quais 8 são meninos e 6 são meninas.

Através deste estudo buscou-se aplicar os conceitos de frações no campo da música, para tal, na disciplina de arte os estudantes confeccionaram um instrumento musical de uma só corda, conhecido como monocórdio. Este instrumento consiste em uma caixa de ressonância, com uma corda, a qual, dependendo da posição do cavalete, gera som com



diferentes intensidades. Com o instrumento confeccionado, os alunos foram instigados a desvendar a relação da matemática com a música produzida pelo monocórdio.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

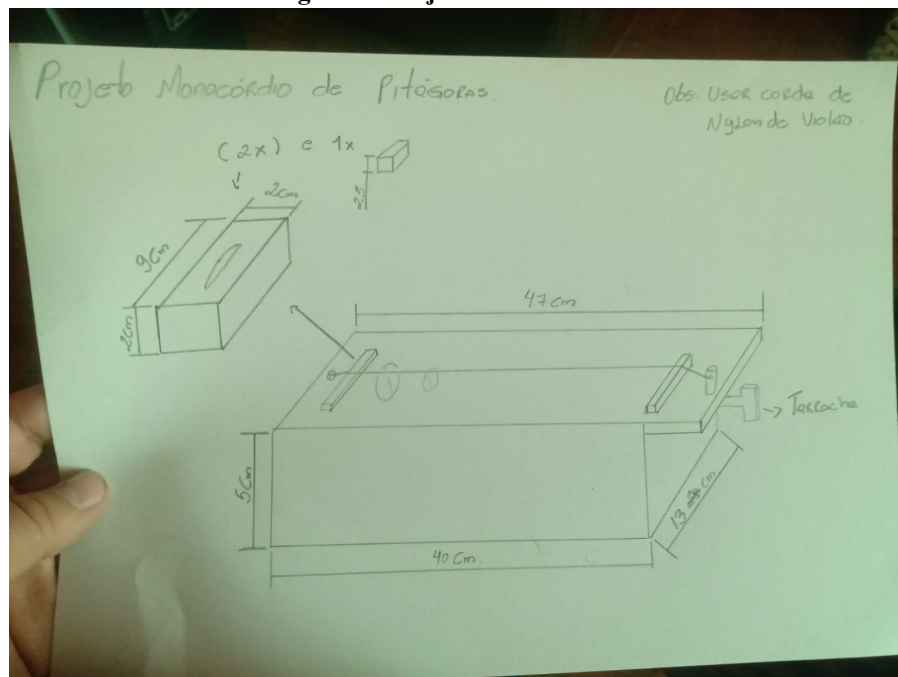
Na busca por conexões entre as áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade ganha espaço no âmbito escolar à medida que os atores do processo de ensino e aprendizagem identificam possibilidades de interlocução dos saberes. Do ponto de vista de Leis (2005, p. 5) a “[...] interdisciplinaridade é sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizada dos diversos objetos de estudo”.

Pensando na organização do ensino de conceitos matemáticos e na operacionalização de estratégias de ensino e aprendizagem, reconheceu-se a viabilidade de trabalhar de forma interdisciplinar aspectos da música, isto porque

a música cria um ambiente livre de tensões, facilita a sociabilização, cria um ambiente escolar mais abrangente e favorece o desenvolvimento afetivo. Na música, vários motivos são simultaneamente acionados: a audição, o canto, a dança, o ritmo corporal e instrumental da criação melódica – contribuindo para o desenvolvimento da pessoa e servindo para transformar o ato de aprender em uma atitude prazerosa no cotidiano do professor e do aluno. Há interação com o outro e consigo mesmo, capacidade de criar e experimentar, dinamizar a aprendizagem de conteúdos formais do currículo da escola e trazer alegria ao ambiente escolar, estimulando a comunicação, a concentração, a capacidade de trabalhar e de se relacionar melhor em grupo. (CAMPOS, 2009, p.16)

Assim, na disciplina de matemática os estudantes ampliaram o conhecimento dos números racionais. Para Monteiro e Pinto (2005) “[...] o conjunto dos números racionais é estruturalmente um corpo ordenado onde existe uma partição em infinitas classes de equivalência, permitindo definir as frações como elementos dessas classes (p. 91). Na disciplina de arte, os estudantes estavam estudando diferentes instrumentos musicais e, buscando despertar a curiosidade da turma, no mês de junho, sob orientação do professor, confeccionaram um instrumento musical conhecido por monocórdio.

Figura 1: Projeto de monocórdio



Fonte: Autores (2021)

Figura 2: Monocórdios confeccionados pela turma



Fonte: Autores (2021)

A relação entre a matemática e a música que se pode estabelecer através do monocórdio, instrumento de apenas uma corda, é uma regra de proporcionalidade que determina o espaçamento das teclas ou o comprimento das cordas da música. Isso significa que quando pressionamos uma corda em uma casa e a fazemos vibrar, a parte da corda que vibra é menor do que quando ela é solta, o resultado é um som mais alto (mais agudo).

O monocórdio foi criado por Pitágoras, o qual estava intrigado com a gravidade do som produzido pela batida de martelos. Assim, conforme aponta Nascimento (2018)

O experimento de Pitágoras com o Monocórdio partiu da memorização do som a partir da vibração da corda (primeiro tocando a corda solta), depois prendeu a corda na metade e tocou novamente, depois prendeu na terça parte e tocou, e por último prendeu na quarta parte e tocou. Pitágoras percebeu que alguns sons combinavam, ou seja, soavam harmonicamente aos ouvidos e outros não. (p. 139)

É possível perceber que quando a corda era pressionada exatamente ao meio, o som produzido era o mesmo, porém mais alto do que o da corda solta. Porém, ao pressionar a corda em outros pontos, o som produzido variava.

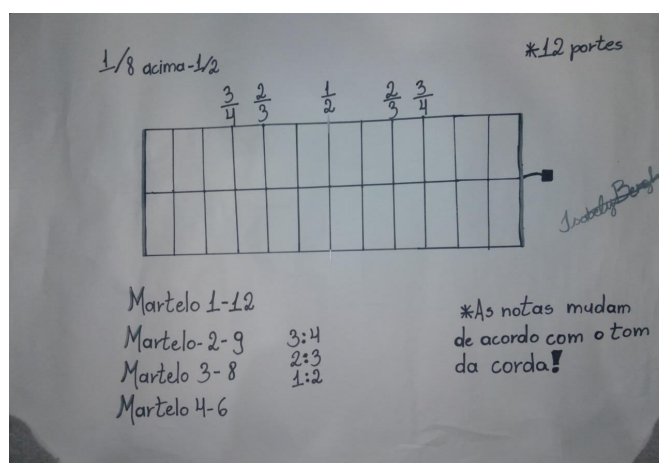
Figura 3: Identificando as notas no monocórdio



Fonte: Autores (2021)

Destaca-se que as notas musicais mudam de acordo com o tom da corda, observe a imagem a seguir:

Figura 4: Identificando as notas no monocórdio



Fonte: Autores (2021)



Através da Figura 4, acima, é possível reconhecer as descobertas de pitágoras, das quais identifica-se que

ao dividir a corda do monocórdio em partes, na busca das consonâncias musicais encontrando as razões $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, dentre outras, estamos pensando na utilização de números racionais em um contexto muito consistente. Não há ‘invenções’ de números gigantescos para tentar apresentar uma atividade de qualquer jeito aos alunos, mas sim, a constatação de algo presente e fundamental na construção e elaboração de toda a música, que é apreciada e presente na vida de quase todas as pessoas do mundo. (AZEVEDO, 2019, p.48)

A sequência de Pitágoras já passou por muitas mudanças, porém até hoje ainda se utilizam frações para representar as notas musicais. A criação do monocórdio e a descoberta de uma nova escala possibilitaram o desenvolvimento da escala musical temperada, dividida em tons, semitons e oitavas, utilizadas até hoje, as quais também oportunizaram a criação de instrumentos mais refinados, como o piano e o violino.

CONCLUSÕES

Este estudo possibilitou sistematizar as ações desenvolvidas com uma turma de 7º ano do ensino fundamental, de forma interdisciplinar, entre as disciplinas de matemática e arte. Neste, explorou-se a relação da matemática e da música através da construção do monocórdio, instrumento musical de apenas uma corda.

Propor ações com a disciplina de arte promoveu uma interlocução dos saberes, assim como despertou o interesse dos estudantes pelo conceito de números racionais, os quais passaram a reconhecer a aplicação deste saber.

No entanto, se reconhece que, embora a música esteja presente em grande parte de nossa sociedade, muitas pessoas não estabelecem a conexão entre matemática e música. Porém, através da atividade desenvolvida, identificou-se que, criar estratégias interdisciplinares, aproxima os estudantes de seus estilos de vida.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Adalberto Tomaz de. Conexão entre matemática e música: um percurso para o estudo dos números racionais. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2019.

II FEIRA ESTADUAL DE MATEMÁTICA ONLINE

4 e 5 DE NOVEMBRO DE 2021
NO YOUTUBE DA UNIJUÍ



FEIRAS DE
MATEMÁTICA
EXTENSÃO



CAMPOS, Gean Pierre da Silva. **Matemática e Música : práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação. Espírito Santo, 2009.

LEIS, Héctor Ricardo. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade**. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências humanas. FPOLIS, Agosto, 2005.

MONTEIRO, Cecília. PINTO, Hélia. **A Aprendizagem dos números racionais**. Revista Quadrante, Vol.14, N° 1, 2005

Trabalho desenvolvido com a turma do 7º ano, da Escola Escola de Ensino Fundamental de Educação Por Princípios Panambi, pelos alunos: Bianca Figur; Eduarda Castanho da Silva; Gabriella Castro de Quadros; Guilherme Hardt Markus; Isabella Tais Horst; Isabely Julia Berghahn; Laura Dohs Tünnermann; Leonir Edhuardo Scherer Araldi; Lucas de Azevedo Hinnah; Luiz Felipe Lovis Schwab; Mateus Binello Moura; Otávio Bisognin Schott; Rhian Lucas Schollmeier; Samuel Arthur Schmidt.

Dados para contato:

Expositor: Isabely Julia Berghahn; **e-mail:** belyberghahn2009@gmail.com

Expositor: Laura Dohs Tünnermann; **e-mail:** laurad.tunnermann@gmail.com

Professor Orientador: Bruna Maiqueli Epple; **e-mail:** brunaepple@gmail.com