

DA MATEMÁTICA A MÚSICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

Fabiane Regina da Cunha Dantas Araújo ¹
Francisco das Chagas Araújo do Nascimento ²

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Música, uma das manifestações culturais e artísticas mais importantes do homem, esteve sempre atrelado a Matemática. O desenvolvimento tecnológico dos últimos anos, que permite aos computadores produzir, adquirir, armazenar e processar sinais musicais, aliado ao desenvolvimento de técnicas de Inteligência Computacional, fortemente baseadas em áreas de Matemática Aplicada tais como Estatística e Otimização, está trazendo novas formas de produzir, classificar e mesmo de ouvir música (CARVALHO, et al., 2012).

A matemática e a música caminham juntas desde a antiguidade. Para muitos, são áreas totalmente distantes, mas, na verdade, as sensações de prazer que sentimos ao ouvir música escondem cálculos subliminares (ABDOUNUR, 2002). Um exemplo disso, são as frações que podem ser empregadas na estruturação das notas musicais para compor uma melodia.

Há vários milênios, as relações entre a matemática e a música já podiam ser claramente identificadas: como no som produzido pela corda de um arco e flecha, na relação entre a frequência (mais ou menos grave) e as características da corda (tamanho, tensão e espessura), ou ainda, ao assoprar em um osso, como se fosse uma espécie de flauta, as diferenças entre os sons produzidos, depende do tamanho e do posicionamento dos buracos no osso (ABDOUNUR, 2002).

Muitos foram os matemáticos e físicos que sentiram essa analogia entre a Música e a Matemática como Pitágoras, Euler, Galileu, dentre tantos outros, da mesma forma que os músicos fizeram uso da Matemática para descrever suas artes e essa interação entre a Matemática e Música fez com que a linguagem musical fosse matematizada ao longo do tempo (LIMA, et al., 2020).

¹ Professora Doutora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, fabiane@ufersa.edu.br;

² Físico da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, franciscofisica@ufersa.edu.br;

Segundo Abdounur (2002), o primeiro registro, de fato, associando matemática e música, ocorre por volta do século VI a.C. na Grécia Antiga, na Escola Pitagórica fundada por Pitágoras de Samos. Através de um instrumento de uma corda, os pitagóricos relacionaram intervalos musicais e o conceito de frações. Este instrumento foi denominado de monocórdio e era composto por uma única corda estendida entre dois cavaletes fixos sobre uma prancha ou mesa, possuindo um cavalete móvel colocado sob a corda para dividi-las em duas seções.

O monocórdio, ao ser tocado na modalidade “corda solta”, isto é, presa apenas pelas extremidades, produzia um som, uma nota musical que serviria de referência para que pudesse determinar as outras. As novas notas encontradas por ele foram determinadas a partir de proporções numéricas bem definidas (PEREIRA, 2013).

Diante dessa temática, este trabalho objetivou elaborar uma proposta didática envolvendo matemática e música, para a compreensão do ensino de frações e suas operações, baseado no experimento do monocórdio de Pitágoras, fazendo uso de um violão padrão de corda, bem como de materiais de baixo custo para realizar algumas medições. A sequência didática proposta neste trabalho tem como público alvo alunos do ensino fundamental.

METODOLOGIA

Abordou-se inicialmente, nesta proposta, uma revisão de literatura, evidenciando pontos relevantes sobre a temática estudada. A partir desta abordagem, foi desenvolvida uma atividade prática para inserir a música como um recurso metodológico no ensino de matemática fazendo uso de um violão, um lápis sextavado e uma fita métrica ou trena, a fim de adaptar o experimento do monocórdio de Pitágoras e, com isto, trabalhar em sala de aula alguns conteúdos envolvendo frações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade proposta inicia-se com a apresentação de um violão padrão de corda com 60 cm, bem como do material que será utilizado.

A partir daí, segue-se uma sequência de passos para a realização da atividade que deverá ser orientada previamente pelo professor.

O primeiro passo consiste na divisão de grupos em sala de aula, de maneira conveniente ao docente, com o intuito de que cada grupo realize a medição do comprimento da corda do violão da pestana ao cavalete. O segundo passo, consta na divisão da corda do instrumento, conforme razões determinadas a partir das notas da escala musical mais elementar: oitava (Dó), quinta (Sol) e quarta (Fá) às razões (1:2), (2:3) e (3:4), sendo a corda inteira representada pela razão (1:1). Nesta divisão, os grupos devem utilizar um lápis sextavado para auxiliar nas medições e percutir cada nota, isto é, para determinar a oitava nota deve-se colocar o lápis a 30 cm do cavalete na razão 1:2; para determinar a quinta coloca-se o lápis a 40 cm do cavalete na razão 2:3 e, por fim, para determinar a quarta coloca-se o lápis a 45 cm do cavalete na razão 3:4. O terceiro passo, consiste na realização de algumas operações envolvendo frações, a partir das medições anteriores. O quarto e último passo, consiste na determinação das demais notas da escala musical: Ré, Mi, Lá e Si, partindo das notas elementares trabalhadas anteriormente.

Ressalta-se que, este trabalho é uma sugestão de atividade a ser aplicada em sala de aula para auxiliar o processo de ensino aprendizagem, uma vez que, envolve a interdisciplinaridade entre matemática e música. A análise dos resultados obtidos só será possível mediante a aplicação dessa proposta aos estudantes envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta didática apresentada neste estudo traz uma forma simples e prazerosa de se trabalhar a matemática numa temática interdisciplinar, envolvendo música. Para muitos, não existe ligação entre estas duas áreas, o que não é verdade. Para se compreender o ritmo musical com seus tempos e divisões, por exemplo, a matemática é primordial. Com base nisto, a sequência didática apresentada neste trabalho foi desenvolvida para o ensino fundamental, porém pode ser adaptada para o ensino médio. Sugere-se que esta atividade seja aplicada em sala de aula, tendo o professor como intermediador, a fim de se investigar os possíveis resultados obtidos após sua realização e com isso fazer uma avaliação diagnóstica para identificar se o estudante assimilou o conteúdo trabalhado.

Palavras-chave: Notas Musicais, Recurso Metodológico, Ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. Matemática e Música - O pensamento analógico na construção de significados. 4. ed. São Paulo: **Escrituras**, 2002.

CARVALHO, P. C, et al. **Métodos matemáticos e computacionais em música**, VISGRAF IMPA, SBMAC 2012.

LIMA, R. L; GOMES, A. C. R.; OLIVEIRA, O. T. B. A Música como Proposta de Atividade Pedagógica no Ensino de Matemática. **Pesq. Prát. Educ.**, v. 1, p. 1-19, 2020. ISSN: 2675-5149

PEREIRA, M. Matemática e Música - **De Pitágoras aos dias de hoje** – Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação em Matemática PROFMAT da UNIRIO. Rio de Janeiro, 2013.