

# **Aprendizado musical e matemática e sua prática no projeto de extensão Coro Juvenil UNIRIO**

*Musical learning and mathematics and its practice In the extension project of  
Coro Juvenil UNIRIO*

**Jorge Potyguara de Castanheiro de Freitas**<sup>1</sup>  
**Julio Moretzsohn**<sup>2</sup>

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo mostrar a relação entre música e matemática; como o aprendizado da música influencia na compreensão de questões ligadas à matemática e no desenvolvimento de importantes habilidades cognitivas; e como isso se reflete na prática musical do Coro Juvenil.

**Palavras-chave:** Canto-coral. Música. Matemática.

## **Abstract**

This article proposes to present the relationship between music and mathematics; how musical learning influences the understanding of math related issues and the development of important cognitive abilities; and how this is reflected by the musical practice of the Coro Juvenil.

**Keywords:** Choir Singing. Music. Mathematics.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Bolsista do Projeto de Extensão Coro Juvenil UNIRIO

e-mail: [jorge.usher@gmail.com](mailto:jorge.usher@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Professor do Departamento de Composição e Regência. Coordenador do Projeto de Extensão Coro Juvenil UNIRIO

e-mail: [julio.moretzsohn@unirio.br](mailto:julio.moretzsohn@unirio.br)

Assim como tudo o mais no mundo, a matemática está presente na música como uma de suas manifestações mais curiosas. Desde as investigações de Pitágoras até hoje, música e matemática têm mantido uma relação rica. E como consequência da relação entre música e matemática, diversos benefícios para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático são percebidos através da prática e do estudo da música.

Uma das formas mais óbvias que o estudo da música beneficia o estudo da matemática é sobre a compreensão de frações. O estudante de música que aprende a ler partituras precisa compreender diferentes divisões que ajudam a organizar a estrutura rítmica da música. A essas divisões damos o nome de compasso. Os compassos definem a organização dos tempos da música, que são “momentos” em que se divide o compasso. A valsa, por exemplo, utiliza compassos ternários, ou seja, com três tempos em cada compasso. Para definir essa divisão dos tempos de cada compasso, utiliza-se uma fórmula de compasso que é escrita usando frações relacionadas às figuras rítmicas.

Diferentes figuras rítmicas de diferentes valores são utilizadas. Cada figura rítmica define a duração de uma nota em relação às outras figuras. Como exemplo podemos tomar como ponto de partida a figura rítmica da semibreve, a qual atribuímos o número 1. A figura da mínima corresponde à metade da semibreve, e a semínima corresponde a um quarto da semibreve, etc.

Na fração que indica a fórmula de compasso, o numerador indica a quantidade de valores que caberão no compasso e o denominador indica a figura rítmica do numerador. Então, retomando ao exemplo da valsa, precisamos de uma fórmula que indique três tempos por compasso, portanto o numerador deverá ser 3. Se estamos considerando a semibreve como 1, o compasso ternário, precisa ter a duração de três quartos da semibreve, ou seja  $\frac{3}{4}$ , que é a fórmula de compasso normalmente utilizada na Valsa. Existem outras maneiras de escrever a fórmula de compasso ternário que partem do mesmo princípio. Ao aprender a lidar com os valores do compasso e as figuras rítmicas que o preenchem, o estudante de música emprega uma forma diferente de visualizar o funcionamento das frações.

Essa relação estreita entre a música e a matemática já é bem antiga. Na Grécia Antiga, o filósofo e matemático Pitágoras de Samos interessava-se em buscar relações entre combinações de notas que fossem agradáveis ao ouvido e as explicações matemáticas para isso. Em uma de suas investigações, Pitágoras realizou o seguinte experimento: esticou uma corda e a tocou fazendo-a vibrar. Ao fazer isso, a corda em vibração emitiu um som, uma nota. Em seguida, Pitágoras dividiu a corda ao meio e a pôs em vibração novamente. A mesma nota foi produzida, porém mais aguda, uma oitava acima. Então, Pitágoras decidiu dividir a corda em três partes e vibrou dois terços da corda dessa vez produzindo um novo som.

O novo som soava de forma harmoniosa com o som anterior. Pitágoras dividiu a nota ainda em mais partes em diferentes proporções gerando outros sons que se relacionavam de forma mais ou menos harmoniosa com o primeiro. Outros filósofos e estudiosos, seguidores de Pitágoras aprofundaram-se nesses estudos em busca da compreensão da formação de diversas escalas.

A matemática também se manifesta na música na compreensão das ondas sonoras e das frequências emitidas por um som. Além disso, diversos compositores utilizam a secção áurea e a série de Fibonacci como forma de estruturar suas obras, ou lidam com permutações e teoria de conjuntos para organizar sua música.

Porém, ainda mais que isso, a música têm sido alvo de estudos e pesquisas que relacionam seu estudo ao desenvolvimento da inteligência. Durante a prática musical, o cérebro pratica o raciocínio espacial-temporário, necessário para a resolução de problemas encontrados na matemática, engenharia, arquitetura e trabalhos com computação, etc. Portanto, é justo dizer que a prática musical é um “exercício” para o cérebro.

Para um estudante de música, a experiência prática desses parâmetros musicais anterior ao conhecimento técnico e teórico ajuda na compreensão posterior desse conteúdo. Trabalhando como

pianista colaborador com bolsa de extensão no Coro Juvenil, observo que nos ensaios, os alunos vivenciam constantemente esses elementos matemáticos através do aprendizado musical. Cantando músicas de diversos gêneros e nacionalidades, os alunos têm a oportunidade de vivenciar diferentes fórmulas de compasso e diferentes combinações rítmicas, às vezes bem complexas, lidando de forma intuitiva com questões matemáticas além de estarem exercitando importantes habilidades cognitivas.

## **Referências**

ISAACS, Alan; MARTIN, Elizabeth. **Dicionário de Música**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1985.

MED, Bohumil. **Teoria da música**. 4 ed. rev. e ampl. Brasília: Musimed, 1996.

PEREIRA, Marcos do Carmo. **Matemática e música de Pitágoras aos dias de hoje**. 2013. 95f. Dissertação (Mestrado em Matemática)-Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS PEDERIVA, Patrícia Lima; TRISTAO, Rosana Maria. Música e Cognição. **Ciência Cognitiva**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 83-90, nov. 2006. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212006000300009&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212006000300009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 01 jun. 2017.