

A música e a Matemática

A Matemática e a música, apesar de aparentemente diferentes, possuem uma profunda relação que vem desde a antiguidade, na Grécia Antiga. A primeira relação entre Matemática e Música foi feita em um currículo denominado Quadrivium. Esses foram os dois currículos principais utilizados na antiguidade até a idade média. O currículo se estruturava da seguinte forma:

TRIVIUM	Gramática	QUADRIVIUM	Repouso/Discreto	Movimento/Contínuo
	Lógica		Aritmética	Música
	Retórica		Geometria	Astronomia

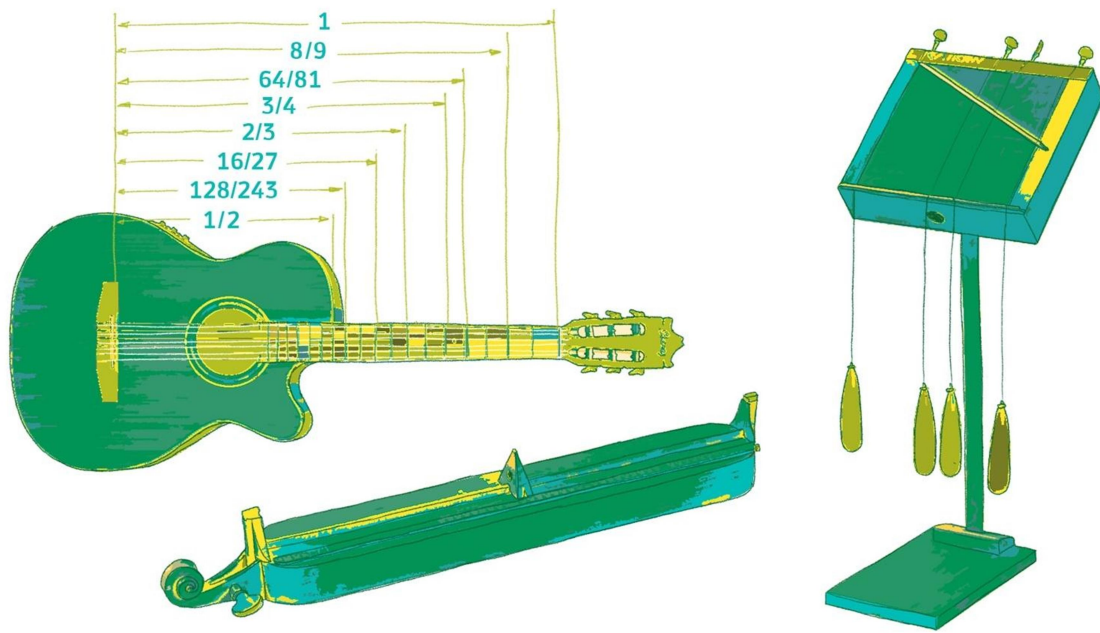
O Trivium composto pelas linguagens: Gramática, Lógica e Retórica. Já o Quadrivium era composto por Aritmética, Música, Geometria e Astronomia. Entre essas disciplinas havia articulações internas, ou seja, a Aritmética se relacionava com o estudo dos números em repouso e suas propriedades: números primos e números triangulares, por exemplo. A Música por sua vez, se relacionava com o estudo dos números em movimento: ritmo e harmonia de um instrumento. Assim como a Geometria estava relacionada ao estudo das formas em repouso e a Astronomia ao estudo das formas em movimento.

Foi o filósofo Pitágoras, que viveu na Grécia Antiga, quem cerca de 500 anos antes de Cristo, uniu Matemática e Música, pela primeira vez. Ele conseguiu construir a primeira escala musical, o que permitiu a afinação dos instrumentos musicais da época, os quais eram rudimentares. Os pitagóricos estudavam as relações numéricas entre o peso ou tamanho dos instrumentos e o som produzido por eles.

Por isso, Pitágoras, aquele mesmo do teorema ("a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa") é considerado o primeiro a desenvolver essa relação entre matemática e música de forma prática. Reza a lenda que Pitágoras criou o monocórdio após ouvir sons produzidos pela batucada de um martelo e perceber ali padrões de sons. O monocórdio (mono=um, cordio=corda, instrumento de uma corda), tataravô do mais rebelde dos instrumentos de corda que existe hoje, a guitarra. Pitágoras percebeu que ao tocar a corda solta, ela produzia um som. Ao tensionar a corda ao meio, ele criou um novo som. E, ao fazer isso mais algumas vezes, ele criou uma escala de cinco notas que é considerada a mais antiga do mundo ocidental.

Para além da relação entre cordas e sons, a matemática está presente em muitos aspectos da música. A partitura, por exemplo, aquela folha de papel usada em especial por músicos de orquestras, é um grande desenho cheio de códigos matemáticos. As notas musicais estão organizadas através das claves, que indicam qual nota será usada e em que altura (porque cada nota tem variações de tom). Aquele símbolo clássico da música de que você certamente está se lembrando agora, por exemplo, é a clave de sol. Há ainda os indicadores de tempo, as chamadas figuras musicais. Elas indicam quanto dura uma nota ou um acorde (combinação de três notas ou mais). São sete as figuras musicais principais e cada uma delas está relacionada a uma fração de tempo. A semibreve dura quatro tempos, já a mínima, metade, ou seja, dois tempos. E assim vai diminuindo até a semifusa, que dura $1/64$ em relação à semibreve - é a mais rápida de todas. Tudo precisamente calculado. Para que a

música seja agradável aos nossos ouvidos, os instrumentos precisam ser tocados dentro de uma organização numérica.



Fontes de Pesquisa

A matemática da música. Disponível em: <https://www.uol/noticias/conteudo-de-marca/petrobras-a-matematica-da-musica-.htm#tematico-4> Acesso em 25/03/2020.

Matemática e Música, UNIVESP, Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ETPzsN-vgE8> Acesso em 25/03/2020.