

Matemática na música

Matemática

Enviado por: _cristianerdj@seed.pr.gov.br

Postado em:01/04/2015

Mais música e mais matemática Marcio Luis Ferreira Nascimento - Professor da Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Química e do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências da UFBA

Mais música, maestro! E mais matemática, professor! Certamente, aulas ilustradas de matemática e música poderiam mudar a impressão que os estudantes em geral têm da ciência dos números e formas. Mas haveria de fato algo comum entre a matemática e a música? A resposta é surpreendentemente positiva. Independentemente do tipo ou estilo musical (e podem considerar as músicas de carnaval sim, sem dúvida!), música e matemática utilizam-se da abstração e da imaginação, bem como de objetos primordiais, seja o tempo musical ou o som em contraposição ao número. Curiosamente, ambas empregam termos em comum, como estética, organização, perfeição e rigor. Buscam a harmonia, o equilíbrio e a simplicidade. São consideradas linguagens. E podemos observar que anseiam pela busca de padrões. Matemática é fácil de definir: infelizmente para alguns é a parte mais chata que se ensina na escola. Aqueles que sabem um pouquinho são exageradamente reconhecidos como bons estudantes.... Mas o que é música? É uma arte extremamente poderosa, capaz de nos emocionar, refletir, sonhar... Sempre há aquela canção especial, para aquele determinando momento ímpar em nossas vidas. Normalmente a música pode ser definida como uma combinação de sons e silêncios. O som é resultado de oscilações muito rápidas do ar. Estas são formadas por compressão e rarefação, sendo que as moléculas do ar se comprimem ou rarefazem rapidamente, numa determinada frequência. O ouvido é um tipo de detector que capta estas mudanças. Um diapasão é um instrumento musical metálico bastante simples em formato de forquilha que, ao vibrar, desloca rapidamente o ar ao redor. A frequência de vibração está relacionada à nota produzida: se essa frequência atinge 440 Hz, ou seja, 440 pulsos por segundo, resulta na nota Lá. A unidade Hz foi definida em homenagem ao físico alemão Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894). O ouvido humano consegue captar vibrações do ar (sons) entre 20 Hz e 20.000 Hz. Uma importante característica é a altura do som. Dizemos que é grave o som de baixa frequência (5.000 Hz). Já a intensidade distingue som fraco de forte a partir da amplitude da onda sonora. Uma outra característica importante é o timbre, que permite diferenciar dois sons de mesma altura e mesma intensidade, mas que são emitidos por instrumentos diferentes. Desta forma, uma música executada por um violino e um piano se diferencia pelo timbre. Em música, uma oitava é o intervalo entre uma nota musical e outra com a metade ou o dobro de sua frequência. Uma das primeiras escalas musicais foi a pentatônica, com cinco notas: Dó, Ré, Mi, Sol e Lá, atribuída a um dos primeiros grandes matemáticos da antiguidade: Pitágoras de Samos (c. 571 – 495 a.C.), o mesmo do célebre teorema que leva seu nome. Portanto, podemos afirmar que música e matemática estão mesmo intrinsecamente relacionadas, pois: i) as notas de qualquer instrumento correspondem a sons de determinadas frequências, que são números especiais; ii) as ondas sonoras podem ser descritas por equações matemáticas; iii) a própria forma dos instrumentos seguem regras e proporções específicas para melhor performance; iv) até mesmo a tecnologia para se gravar as composições, por exemplo num CD, obedecem regras matemáticas. O matemático, diplomata, historiador, advogado, bibliotecário, político e filósofo alemão Gottfried Wilhelm Leibniz

(1646-1716) escreveu certa vez ao seu colega matemático alemão Christian Goldbach (1690-1764) em 17 de abril de 1712: "Musica est exercitium arithmeticae occultum nescientis se numerare animi". Numa tradução livre: "(Ouvir) música é um exercício secreto de aritmética da alma, que desconhece estar contando". Esta notícia foi publicada em 28 de março de 2015 no site Boa informação. Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.