



7, 8 e 9 de novembro de 2013

## A MATEMÁTICA E A MÚSICA EM SINTONIA NA SALA DE AULA

Priscila Gomes Olegário – IFFluminense (priscilalouvai@hotmail.com)  
Ana Paula Rangel de Andrade - IFFluminense (anapaulara@iff.edu.br)

**Resumo:** As relações entre a Matemática e a Música podem ser observadas desde a Antiguidade nos experimentos de Pitágoras com o monocórdio até os dias de hoje com as novas tecnologias musicais. Percebe-se uma estreita ligação entre essas duas “artes” na observância de padrões rítmicos e melódicos, nas proporções entre os valores das figuras musicais dentre outras associações, o que possibilita ao professor um trabalho interdisciplinar em sala de aula. O objetivo da proposta didática apresentada é trabalhar o conceito de fração e de mínimo múltiplo comum por meio dos tempos das notas musicais e da marcação dos compassos. Para isso são utilizados vídeos, slides, material impresso, instrumentos musicais e o próprio corpo. Atividades de criação e jogos também fazem parte dessa proposta que se destina a alunos do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Música; Frações; Mínimo múltiplo comum; Interdisciplinaridade.

## MATH AND MUSIC IN TUNE IN THE CLASSROOM

**Abstract:** Relations between Mathematics and Music can be observed since Antiquity on the experiments with Pythagoras monochord to the present day with new music technologies. There is a close connection between these two “arts” regarding melodic and rhythmic patterns, the proportion between values of musical figures, among other associations, which enable the teacher to develop an interdisciplinary work in the classroom. The aim of the didactic proposal presented previously is to work the concept of fraction and of the least common multiple through the time of musical notes and compass marking. In order to do that, videos, slides, printed material, musical instruments and the body itself are used. Creative activities and games are also part of this proposal which is addressed to High School students.

**Word-key:** Music; Fractions; Least Common Multiple. Interdisciplinarity.

### 1 - Introdução

A Música e a Matemática, consideradas como a “arte dos sons” e a “arte dos números” respectivamente são, muitas vezes, competências distantes e aparentemente sem relação.

Morais (2008) afirma que nem todos gostam de Matemática, mas quase todos gostam de Música. Porém, o que se percebe na Música são padrões rítmicos, harmônicos e melódicos, ou seja, a presença da Matemática nesta forma de arte.

Segundo Abdounur (2003) e Rossi (2008) a relação entre a Matemática e a Música se evidencia de forma científica a partir dos registros de Pitágoras sobre sua experiência feita com um instrumento denominado monocórdio em que ele verifica diversas relações entre intervalos musicais e frações. Rossi (2008) comenta que até o século XV a Música era considerada uma ciência matemática. Ela compunha o *Quadrivium* que dividia as ciências matemáticas em quatro partes: Aritmética, Geometria, Música e Astronomia.





7, 8 e 9 de novembro de 2013

Gardner (1994) destaca que o estudo da Música, desde a era medieval, partilhou muitas características com a Matemática, tais como o interesse pelas proporções e por padrões recorrentes. Em “A teoria das inteligências múltiplas”, define diversas inteligências, dentre elas, a lógico-matemática e a musical e afirma que ao explorar duas delas aumentam-se as possibilidades de aprendizado. Enfatiza ainda que alguns conceitos matemáticos básicos são indispensáveis para percepções musicais simples e fundamentais como o ritmo.

[...] há elementos claramente musicais, quando não de “alta matemática” na música: estes não deveriam ser minimizados. Para apreciar a função dos ritmos no trabalho musical o indivíduo deve ter alguma competência numérica básica. As interpretações requerem sensibilidade às regularidades e proporções que podem às vezes ser bastante complexas. (GARDNER, 1994, p. 98)

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), a Matemática está presente em várias atividades da vida cotidiana inclusive na Música.

Possivelmente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver. (BRASIL, 2000, p.9.)

Percebe-se então que a Matemática e a Música estão repletas de relações entre si, porém, muitas vezes, são trabalhadas de forma desconectada por professores das duas áreas. Um fato novo surge com a Lei Federal nº 1.769/2008 que torna a Música um componente curricular obrigatório na Educação Básica. Essa inserção da Música em sala de aula pode favorecer uma aproximação com outras disciplinas inclusive a Matemática, permitindo atividades interdisciplinares.

Neste trabalho, os temas frações e mínimo múltiplo comum (m.m.c.) atuam como elementos de ligação entre essas duas disciplinas. De acordo com Ratton: “Todos os tipos de ‘ritmos’ que podemos conceber musicalmente obedecem a algum tipo de divisão fracionária, cuja característica sempre está vinculada a um determinado gênero artístico ou a um tipo de cultura” (RATTON, 2004, s.p.).

O objetivo da proposta didática apresentada é trabalhar o conceito de fração e de m.m.c. por meio dos tempos das notas musicais e da marcação dos compassos. A metodologia adotada utiliza material impresso, slides, vídeos, instrumentos musicais e o próprio corpo. Atividades de criação e jogos também fazem parte desta proposta que se destina a alunos do Ensino Médio.

## 2 - A Proposta Didática



O minicurso está estruturado em cinco partes. Na primeira parte, serão apresentados slides e vídeos sobre a relação entre a Matemática e a Música evidenciando



7, 8 e 9 de novembro de 2013

as contribuições de alguns matemáticos na área musical e de determinados conteúdos matemáticos presentes na Música.

Na segunda parte será apresentada uma questão do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que consta da relação entre frações e o tempo das notas musicais. Outros exercícios foram elaborados como desdobramento do primeiro.

Os termos que fazem parte da notação musical, necessários no decorrer do minicurso serão apresentados na terceira parte, em material impresso e em slides.

A quarta parte utiliza os conceitos vistos anteriormente na criação de trechos musicais, na execução de células rítmicas e na percepção sonora das divisões fracionárias. A utilização de instrumentos musicais e do próprio corpo servirá de auxílio para que a associação entre a duração do som e a fração seja percebida. Também compõe essa etapa a o jogo de células rítmicas que consta da identificação de ritmos executados por vários grupos.

Por fim, a última atividade associa o tempo forte dos compassos ao conceito do m.m.c. O objetivo é que se perceba o significado desse assunto utilizando o corpo e a percepção sobre as batidas comuns que serão executadas.

Pretende-se com esse trabalho aproximar os participantes dessa forma de expressão, a Música, tão afastada da sala de aula e tão rica em sensações. Espera-se que a linguagem musical, sempre presente na vida dos jovens, possa contribuir para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

### **Referências**

ABDOUNUR, Oscar João. **Matemática e Música: O pensamento analógico na construção de significados**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2012

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: A teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Arte Médicas, 1994.

MORAIS, Marcos Vinícius Gomes. **Álgebra dos tons**. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22008/MarcosViniciusGomesMorais.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2012

RATTON, Miguel. **Música e Matemática: A Relação Harmoniosa entre Sons e Números**. Disponível em <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/cronograma2003/ame/ametxt5.htm>>. Acesso em: 23 out 2012

ROSSI, Sueli da Silva. **A senóide e os sons musicais**. Londrina, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/113-2.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2012

