

COMO AS ÁRVORES SE TORNARAM MÚSICA

JUNHO DE 2014

EDIÇÃO ÚNICA

A Natureza

Nunca devemos subestimá-la, pois com ela temos uma

Amizade eterna que devemos preservar para

Transmitir às gerações futuras.

Unidos à nascença, os seres humanos devem

Respeitá-la, com o devido valor, para assim

Estarem em harmonia.

Zelar por ela é uma atitude que devemos ter em conta para podermos

Amá-la como ela é.



Texto produzido por Ana Morais Nº 1, Diana Coelho Nº 7, Francisca Gama Nº 9, Joana Limão Nº 11, Margarida Navarro Nº 15



A Matemática pode existir sem a Música.

E a Música? Pode existir sem a Matemática?



Sem dúvida que a música precisa da matemática para se desenvolver:

♦ **As figuras de tempo** (duração) das notas, são frações de compasso do tipo $1/2$, $1/4$, $1/8$, etc...

♦ **A altura** (afinação) das notas é estabelecida por uma relação exponencial, do tipo " 2 elevado a $x/12$ ", onde " x " é a distância de uma nota a outra.

A música já existia antes do desenvolvimento da matemática, porque a combinação dos sons, ainda que em boa parte

dominada por relações matemáticas, baseia-se na nossa percepção psicoacústica, ou seja, a nossa percepção fisiológica do som.

As relações entre a matemática e a música como a acústica, a afinação, o temperamento, as influências na notação e as estruturas matemáticas em formas musicais, entre outras, vêm de tempos remotos.

Um caso curioso é a influência em Mozart da **numerologia**, doutrina

que, fortemente ligada a práticas religiosas, já tinha influenciado a arquitetura e a arte. Aprendê-las não é particularmente difícil pois ambas utilizam matemática básica. O problema surge com as diversas interpretações que um número inteiro pode ter decorrentes das conotações próprias da cultura de proveniência.

<http://redeglobo.globo.com/globoeducacao/noticia/2012/04/influencia-da-matematica-na-musica.html>

Assim, podemos concluir que a música necessita da matemática para se concretizar, a matemática é a base da música. Já a matemática não necessita de música para se desenvolver. Não é só a música que é afetada pela matemática, a maior parte das coisas existentes, tiveram, ou têm alguma relação com a mesma.

Outros sites:

<http://matematica.no.sapo.pt/pitagoras.htm>

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/musica/>

<http://www.infoescola.com/musica/historia-da-musica/>



Mª Inês Silva Nº 16, Mª Inês Bentes Nº 17, Mª Margarida Vicente Nº 18, Matilde Gonçalves Nº 22



O som

Existem várias maneiras de se estudar cientificamente o fenômeno sonoro. Todas essas disciplinas estão interligadas, mas cada uma foca-se num aspecto específico do fenômeno.

A **acústica física** estuda a parte material do fenômeno sonoro, enquanto a **psicoacústica** trata da percepção do fenômeno sonoro pelos sentidos. Estas duas disciplinas são as mais relevantes para este estudo.

Intimamente ligada, e subordinada a elas, há também uma parte do estudo da **fisiologia** que trata das estruturas dos aparelhos fonador e auditivo dos seres vivos.

O que chamamos de **acústica musical** relaciona os dados dessas disciplinas com a **atividade artística**.

A **ondulatória** é a parte da física que estuda os fenômenos que se apresentam em formas de ondas. Existem dois tipos básicos de fenômenos que se comportam dessa maneira:

- ondas mecânicas, que atuam ao nível das moléculas, cujo fenômeno perceptivo associado é o som;
- ondas eletromagnéticas, causadas pelo movimento de partículas sub-atômicas, cujos fenômenos perceptivos associados são, principalmente, a luz e as cores.

O **SOM** é uma qualidade perceptiva que resulta da percepção de distúrbios das moléculas de um meio num certo espaço de tempo.

Esses distúrbios, por sua vez, apresentam-se sob a forma de ondas na sua propagação pelo meio.

Velocidade de propagação

A velocidade de propagação do som indica a distância que as ondas percorrem num certo período de tempo.

$$V = D/T$$

[A velocidade de propagação de um som é igual à distância percorrida a dividir pelo período de tempo que demorou a fazê-lo].

Acústica

O comportamento do som nos **recintos fechados** depende:

- da forma interna (o comportamento do som controlado pela reflexão: paredes e teto), quanto mais irregular maior será o desvio e enfraquecimento da energia sonora;
- da capacidade de absorção;
- do volume do compartimento.

Exemplos: salas de aula, salas de conferência, teatros, etc.



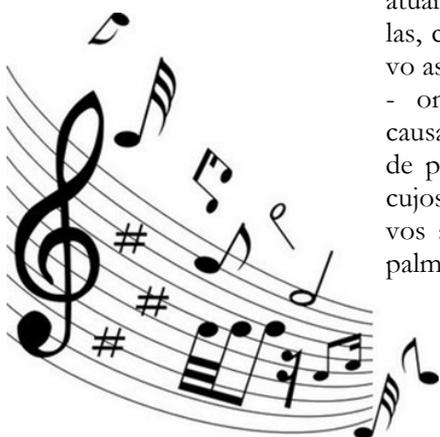
Em **recintos abertos** é necessário que o som seja dirigido e concentrado sobre a plateia, por refletores chamados de **concha acústica**, devido à forma côncava.

Na construção da concha acústica, devemos ponderar:

- a topografia: apresentar um plano inclinado para localizar a plateia;
- o micro-clima: de preferência silencioso e desprovido de ventos, só tolerado no sentido concha/plateia (velocidade máxima: 15 Km/h).

“NA NATUREZA
NADA SE CRIA,
NADA SE PERDE,
TUDO SE
TRANSFORMA.”

ANTOINE LAVOISIER



A madeira

A madeira é um recurso natural biológico renovável.

Utilização da madeira na música:



Viola



Guitarra



Cavaquinho



Violino



Violoncelo



Algumas flautas



Castanholas



Xilofone

Cada tipo de madeira, tem a sua própria característica (é como a voz humana).

O **carvalho** é mais utilizado em violões e violinos acústicos. O **pinheiro** é mais utilizado nas guitarras acústicas. O **mogno** é utilizado no corpo das guitarras elétricas. **Basswood** é usado em instrumentos de baixa qualidade e nalgumas baterias. **Jacarandá** é usado frequentemente para as escalas das guitarras, tanto acústicas como elétricas.

Cada tipo de madeira, tem um som diferente.

<http://www.ehow.com.br/tipos-madeiras-usadas-fabricacao-instrumentos-musicais-sobre-8818/>

http://www.baquetasliverpool.com.br/produtos/produtos.php?COD_SUBCATEGORIA=75



“A NATUREZA É O ÚNICO LIVRO QUE OFERECE UM CONTEÚDO VALIOSO EM TODAS AS SUAS FOLHAS.”

JOHANN GOETHE



“A NATUREZA FEZ
O HOMEM FELIZ E
BOM, MAS A
SOCIEDADE
DEPRAVA-O E
TORNA-O
MISERÁVEL.”

JEAN-JACQUES
ROUSSEAU

A música no mundo

A música é muito diferente nas várias regiões do nosso planeta. As culturas, religiões e os hábitos de cada povo têm influência sobre as características da sua música. Para além destes fatores, até o próprio clima poderá ter influência na música e nos instrumentos, uma vez que nos tempos mais remotos, a música era uma forma de lazer, muitas vezes para quando estava a chover.

Desta forma, com este artigo pretendemos levar-vos a conhecer um pouco da música típica de cada continente.

Ásia

O continente asiático é um continente com muita diversidade linguística e cultural, no entanto, todos têm alguns fatores em comum:

- ◆ A religião influencia a música oriental, que muitas vezes se baseia nos textos sagrados;
- ◆ Na música oriental, não existem harmonias, mas sim outros sons, que consistem na sobreposição de várias músicas,



muitas vezes de improviso.

Estes elementos levam à existência de músicas, instrumentos e escalas (escala pentatônica) características.

África

A música africana tem grande variedade de expressões corporais e de ritmos.

A música do norte de África é influenciada pela música europeia e do oriente, no entanto a maior parte da África subsariana iniciou um novo estilo de música, influenciado pelos escravos e pela sua cultura, de onde surgiu o samba, o blues, o jazz, o reggae e o rap.

Alguns instrumentos utilizados pelos africanos são:



Afoxé - é um instrumento musical de percussão, muito utilizado nos rituais e pelos grupos de samba e reggae;

Tambores - Para além da sua utilização nos eventos festivos, os tambores eram

uma forma de comunicação entre comunidades distantes, devido à sua forte potência sonora.

Europa

Os vários países europeus têm uma grande variedade cultural, de desenvolvimento (apesar de a grande maioria pertencer aos países desenvolvidos), de mentalidade e religiosa, o que se refletiu na música, por exemplo a expansão dos tipos de música ligados à igreja, nomeadamente à igreja católica.

Como nos outros continentes, a existência de diferentes tipos de música leva à existência de instrumentos próprios:

- Guitarra Portuguesa
- Castanhola (originária da Espanha, no Flamenco)
- Bandolim (originário da Itália)
- Gaita de Foles (originária da Irlanda)



América do Norte

A música norte-americana é a mais ouvida em todo o mundo.

Artistas mais conhecidos:

Lady Gaga (Dance-Pop e Elétrica); ACDC (Hard Rock); Keith Urban (Country)



América do Sul

Tendo influência europeia e africana (escravos), esta música varia dos ritmos mexidos brasileiros aos ritmos mais austeros.

Este continente tem instrumentos típicos, como a flauta de pan, o berimbau, o reque-reque e o pau de chuva.



Oceania

A tradição musical, com danças e cerimónias sagradas e outras práticas religiosas levam a que a música desempenhe um grande papel na cultura destes povos.

Alguns instrumentos característicos:

Woodwind, Didjerido, Noseflute.

Carolina Reis Nº 5
Catarina Seabra Nº 6
Francisco Vera-Cruz Nº 10
João Pereira Nº 12
José Reis Nº 13

A origem da música

O planeta Terra formou-se há milhões de anos. Nessa altura não existia vida ao cimo do planeta, o qual era formado por bastantes vulcões, quase sempre em atividade. Como podemos imaginar, a Terra produzia o mais variado tipo de ruídos: a erupção de um vulcão, o cair da chuva, o ruído do vento...

Com o passar do tempo foram surgindo os primeiros seres vivos, cada vez mais perfeitos e com a capacidade de realizarem várias funções. Entre essas funções destaca-se a capacidade que alguns deles tinham de produzir sons, que eram usados fundamentalmente para comunicarem entre si.

Idade Média

Após a queda do Império Romano, a Igreja passa a ter um papel importante na evolução da música.

Existem agora dois tipos de música:

◇ Música Religiosa

- Instrumento utilizado: Órgão
- Melodia simples que segue o ritmo das palavras

◇ Música Popular

- Instrumentos utilizados: rabeca, o saltério, o alaúde, a charamela, a flauta, a gaita de foles, a sanfona, a harpa, os pratos, os pandeiros, os tambores.

Renascimento

O período renascentista é caracterizado pela mudança de pensamento do Homem perante o mundo. Sabe-se desde logo que esta mudança vai também influenciar a música. O Homem do renascimento já não vive apenas dominado pelos valores da igreja, agora encontra valores nele próprio e na natureza. A igreja também se tornou menos rígida e permitiu uma troca maior entre a música sacra e a música profana. Os instrumentos mais utilizados eram o alaúde e as violas de gamba.



Clássico

Período clássico é o período da música erudita ocidental entre a segunda metade do século XVIII e o início do século XIX, caracterizada pela clareza, simetria e equilíbrio.

Barroco

Música barroca é toda a música ocidental correlacionada com a época cultural homónima na Europa, que vai desde o aparecimento da ópera, por Claudio Monteverdi no século XVII, até à morte de Johann Sebastian Bach, em 1750.

“A MÚSICA É

CELESTE, DE

NATUREZA DIVINA

E DE TAL BELEZA

QUE ENCANTA A

ALMA E A ELEVA

ACIMA DA SUA

CONDIÇÃO.”

ARISTÓTELES



Romantismo

Romantismo foi um movimento artístico, político e filosófico surgido nas últimas décadas do século XVIII na Europa que perdurou por grande parte do século XIX. Caracterizou-se como uma visão de mundo contrária ao racionalismo e ao iluminismo e procurou um nacionalismo que viria a consolidar os estados nacionais na Europa. O termo romântico refere-se ao movimento estético, ou seja, à tendência idealista ou poética de alguém que carece de sentido objetivo.

O Romantismo é a arte do sonho e fantasia.

“É TRISTE PENSAR
QUE A NATUREZA
FALA E QUE O
GÉNERO HUMANO
NÃO A OUVÊ.”

VICTOR HUGO

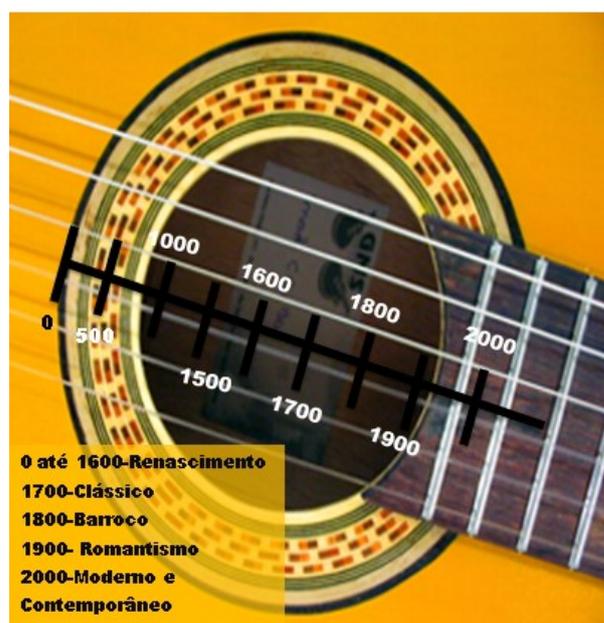
o desenvolvimento de novas formas de música. Os sons de diferentes continentes começaram a fundir-se de alguma forma. Os modos mais rápidos de transporte permitiram aos músicos, e respetivos fãs, viajarem mais longe para apresentarem ou ouvirem as suas músicas.

<http://revista-escolar.blogspot.pt/2007/05/msica-ao-longo-dos-tempos.html>
http://www.citi.pt/ciberforma/claudia_lopes/renascimento.html
http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_barroca
http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_do_s%C3%A9culo_XX
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADodo_cl%C3%A1ssico_\(m%C3%BAsica\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADodo_cl%C3%A1ssico_(m%C3%BAsica))
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Romantismo>



Moderno e Contemporâneo

A música do século XX trouxe nova amplitude e maior experimentação com novos géneros musicais e formas que desafiaram os dogmas dos períodos anteriores. A invenção e disseminação dos instrumentos musicais eletrónicos e do sintetizador em meados do século revolucionaram a música popular e aceleraram



Os grandes Compositores

Ao longo da história a música sempre foi muito apreciada havendo, ao longo do tempo, uma imensidão de prodígios que a “trabalharam” como nunca ninguém a trabalhou. Na nossa opinião, de entre todos destacaram-se:



Ludwig van Beethoven

(Bonn, bat. 17 de dezembro de 1770 - Viena, 26 de março de 1827) foi um compositor alemão, do período de transição entre o Classicismo (século XVIII) e o Romantismo (século XIX). É considerado um dos pilares da música ocidental, pelo incontestável desenvolvimento, tanto da linguagem como do conteúdo musical demonstrado nas suas obras, permanecendo como um dos compositores mais respeitados e mais influentes de todos os tempos.

Peças mais conhecidas :

- Moonlight Sonata e 9ª sinfonia

http://pt.wikipedia.org/wiki/Ludwig_van_Beethoven#mediaviewer/

Ludwig van Beethoven

Frédéric François Chopin

também chamado Fryderyk Franciszek Chopin (Żelazowa Wola, 1 de Março de 18101 - Paris, 17 de Outubro de 1849), foi um pianista polaco radicado em França e compositor para piano da era romântica.

Peças mais conhecidas :

- Estudo op.10 , nº12

http://pt.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9d%C3%A9ric_Chopin



Frédéric Chopin

“A NATUREZA NÃO

FAZ NADA EM

VÃO.”

ARISTÓTELES



Wolfgang Amadeus Mozart

batizado Joannes Chrysostomus Wolfgangus Theophilus Mozart (Salzburgo, 27 de janeiro de 1756 - Viena, 5 de dezembro de 1791) foi um prolífico e influente compositor austríaco do período clássico.

Peças mais conhecidas:

- Allegro maestoso para piano

http://pt.wikipedia.org/wiki/Wolfgang_Amadeus_Mozart

Wolfgang Amadeus Mozart

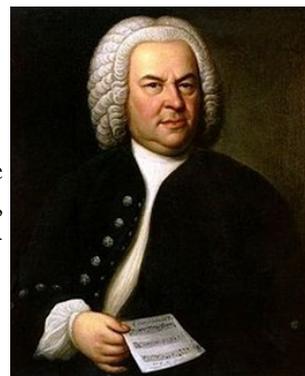
Johann Sebastian Bach

(Eisenach, 31 de março de 1685nota 1 - Leipzig, 28 de julho de 1750) foi um cantor, compositor, cravista, pianista, maestro, organista, professor, violinista e violista oriundo do Sacro Império Romano-Germânico, atual Alemanha.

Peças mais conhecidas :

- air on G string

http://pt.wikipedia.org/wiki/Johann_Sebastian_Bach



Johann Sebastian Bach



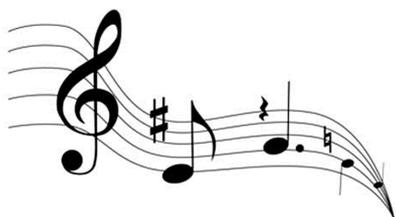
PROJETO REALIZADO
NO ÂMBITO DA
DISCIPLINA DE
CIÊNCIAS NATURAIS
NO ANO LETIVO
2013/2014

BASEADO NO ARTIGO
CIENTÍFICO DE
FERNANDA BESSA E
HELENA PEREIRA,
CENTRO DE ESTUDOS
FLORESTAIS,
INSTITUTO SUPERIOR
DE AGRONOMIA

[HTTP://
NATURLINK.SAPO.PT/
NATUREZA-E-AMBIENTE/
AGRICULTURA-E-
FLORESTA/CONTENT/
COMO-AS-ARVORES-SE-
TORNARAM-MUSICA/
SECTION/1?BL=1](http://NATURLINK.SAPO.PT/NATUREZA-E-AMBIENTE/AGRICULTURA-E-FLORESTA/CONTENT/COMO-AS-ARVORES-SE-TORNARAM-MUSICA/SECTION/1?BL=1)

COORDENAÇÃO:

Professora
Susana Bairrada



E por falar em grandes compositores, existiram também grandes violinistas, pianistas, etc...

E por intermédio da nossa Professora de Ciências Naturais, ficámos a saber de uma história muito interessante. Esta história é sobre um violino *stradivarius* (e não, não é a loja de roupa) utilizado por uma grande violinista chamada Ginette Neveu.



Segundo o Dr. David Wright, Ginette Neveu teria sido a melhor violinista feminina de todos os tempos, não fora a sua morte prematura, no dia 28 de outubro de 1949, com 30 anos de idade.

Deixamos-vos um excerto de uma notícia que relata o acidente que provocou a sua morte:

“(...) Her Carnegie Hall recital, with her brother Jean as accompanist, was to take place on 28 November 1949. They would try out the programme a few days before in Boston, the start of a three-month tour of the US and Canada, performing in 17 recitals and with nine orchestras. But on 28 October their plane crashed near the summit of a mountain on São Miguel Island, in the Azores Archipelago, killing all 48 passengers and crew. Marcel Cerdan, former world middleweight boxing champion (and Edith Piaf's lover) was also on board. The shock was immediate and world-wide. Talk of foul play circulated for years: newspaper reports in Paris and New York detailing clear weather and an experienced pilot failed to put the rumours to rest.

Several days after the accident, officials from Air France visited the Vatelot shop, carrying Neveu's case and two bows: one undamaged, stamped "W.E. Hill & Sons", a Fleur-de-Lys model, gold mounted with a tortoiseshell frog; the other a Chardon, badly broken(...)"

<http://thestrads.com/latest/blogs/what-happened-to-ginette-neveu-s-stradivari>

Nessa época surgiram rumores de que, quando o corpo de Ginette Neveu foi descoberto, esta mantinha o stradivarius envolto nos seus braços.

Deixamos-vos um vídeo da violinista a tocar o seu “amaldiçoado” stradivarius.

[http://www.youtube.com/
watch?v=ThHPPOoSAwQ](http://www.youtube.com/watch?v=ThHPPOoSAwQ)



Mª Miguel Brígida Nº 19, Marta Sousa Nº 20, Sara Pereira Nº 26