

# Questões sobre **MÚSICA E TECNOLOGIA**



**Prof. Ms. Marcelo Mello**  
(<http://marcelomelloweb.net>)

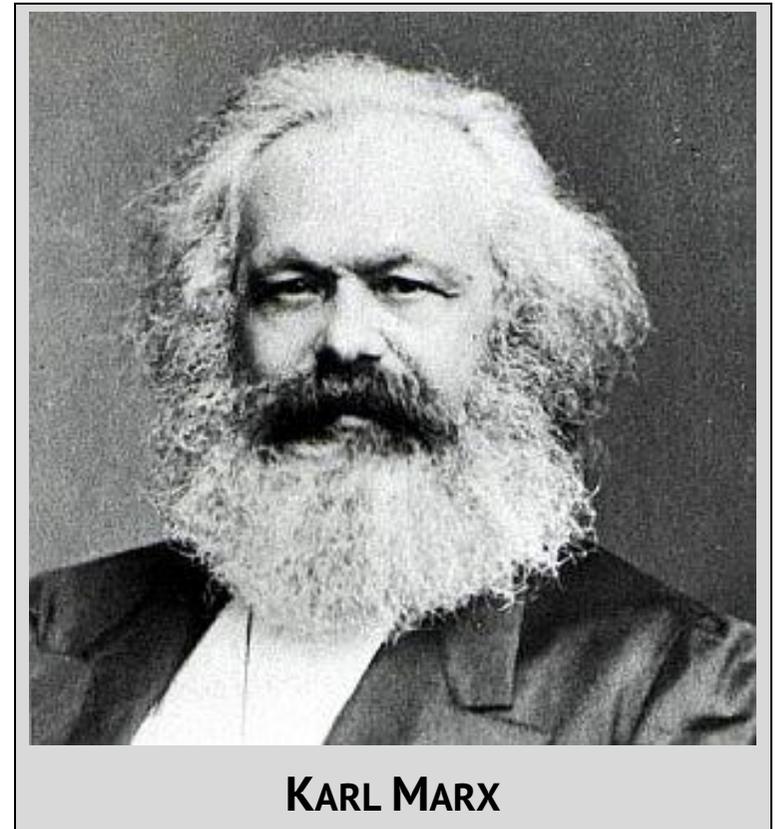
Etec Ourinhos (maio / 2011)

# 01 - O QUE É TECNOLOGIA

- grego: **τεχνη** (tekné) – "técnica, arte, ofício";  
**λογία** (lo-ia) – "estudo";
- nível de **conhecimento científico**, matemático e técnico de uma determinada cultura ;
- **ferramentas**, processos e materiais criados a partir do conhecimento;
- o encontro entre **ciência e engenharia**.

## 01b - Tecnologia (cont.)

- tecnologia : influi nos meios de produção da sociedade (**relações de produção**).
  
- **Trabalho** (Karl Marx):
  - atividade fundante da humanidade;
  - transformação da natureza;
  - modos de produção:
    - **relações de produção;**
    - **forças produtivas.**



## 02 - TECNOLOGIAS EM MÚSICA

- **ferramentas** e resolução de problemas musicais;
- muda o meio de criar, de produzir música  
(**modo de produção**);
- tecnologia musical - **questão social**;
- temas envolvidos:
  - acústica,
  - organologia (construção de instrumentos musicais)
  - gravação e reprodução musical ,
  - teoria musical; etc.

## 02b - Tecnologia e música (cont.)

### - 1º EXEMPLO (organologia) - **VIOLINO:**

- s. XV;
- antecedentes: "rabecas" (*fiddle, rebec, lira da braccio, etc.*);
- porta-voz da estética barroca musical (imitação do canto);
- outros exemplos (organologia): clarinete, piano, pistão (metais), guitarra elétrica, etc.



**Rebec** - *Virgem entre as virgens* (DAVID, 1509)

( <https://www.youtube.com/watch?v=i7k6zAdiQ5s> )



**Fiddle** - *Anjos Musicistas* (MEMLING, 1480)

( <https://www.youtube.com/watch?v=iPKhBkLgFLk> )



**Violino** fabricado por ANDREA AMATI (C. 1550)

( <https://www.youtube.com/watch?v=wHhQBLyWn4> )

## 02c - Tecnologia e música (cont.)

– 2º EXEMPLO (registro musical) -  
Publicação de **PARTITURAS**:

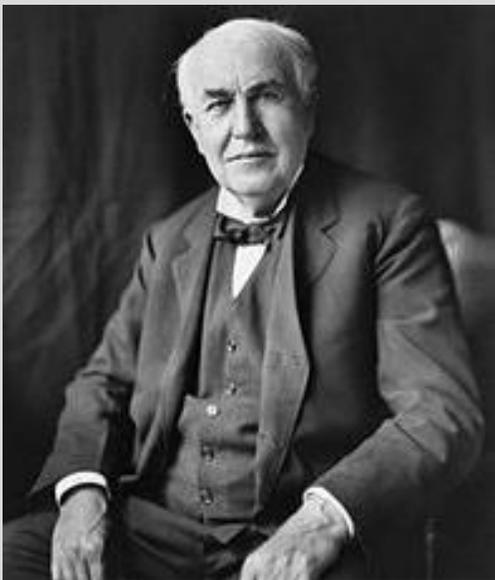
- 1509 (imprensa - 1450);
- **Ottaviano Petrucci** (editor) -  
*Harmonice Musices Odhecaton* (para  
coro):
  - melhor difusão de idéias musicais
  - encorajou músicos amadores;
  - difusão dos compositores  
**franco-flamengos** (JOSQUIN, DUFAY etc.);
- outros exemplos (registro musical):  
tablatura; baixo-cifrado; cifra; etc.



Fac-símile (partes de soprano e tenor) de uma  
página do *Harmonice Musices Odhecaton*  
(publ. **PETRUCCI**, 1506 -fonte: [imslp.org](http://imslp.org))

## 03 - TECNOLOGIAS DE ÁUDIO

- **áudio** - “conjunto de técnicas para registrar, reproduzir e transmitir o som”;
- THOMAS EDISON - **fonógrafo** (1877): cilindros;
- **gramofone** (1892): discos;



**THOMAS ALVA EDISON**

( <https://www.youtube.com/watch?v=uAXhclPS3AE> )



**O fonógrafo de Edison**

( <https://www.youtube.com/watch?v=QEBs3WgmRMQ> )



**Gramofone Victor**

( [https://www.youtube.com/watch?v=1tmWlb-7\\_no](https://www.youtube.com/watch?v=1tmWlb-7_no) )

## 03b - Tecnologias de áudio (cont.)

### - indústria fonográfica -

primeiro milhão de cópias:

- ENRICO CARUSO  
(de LEONCAVALLO -  
*Vesti la Giubba* - 1907)

### - tecnologia elétrica de áudio (princípios do séc. XX):

- microfone elétrico,
- alto-falante,
- captador de guitarra etc.;



ENRICO CARUSO - *Vesti la Giubba* (1907)

([https://www.youtube.com/watch?v=Rq4VZhZM\\_1](https://www.youtube.com/watch?v=Rq4VZhZM_1))

## 03c - Áudio eletrônico

- gravador de **fitas magnéticas** (*tape* - Alemanha, década de 1940);
- **Long-play** de vinil (década de 1950);
- **música eletrônica** (década 1950):
  - música concreta francesa (ex. PIERRE SCHAEFFER);
  - música eletrônica alemã (ex. KARL STOCKHAUSEN).



## 03d - Áudio eletrônico (cont.)

- **efeitos de áudio** (saturação, *phaser*, *wah* etc. - década de 1960);
  - um controle sem precedentes nas formas de gravação, manipulação e reprodução do som;
  - em música popular: FRANK ZAPPA, BEATLES, JIMI HENDRIX, OS MUTANTES, etc.



**JIMI HENDRIX - *And the gods made love***

( [https://www.youtube.com/watch?v=z\\_xSSS4RyK0](https://www.youtube.com/watch?v=z_xSSS4RyK0) )



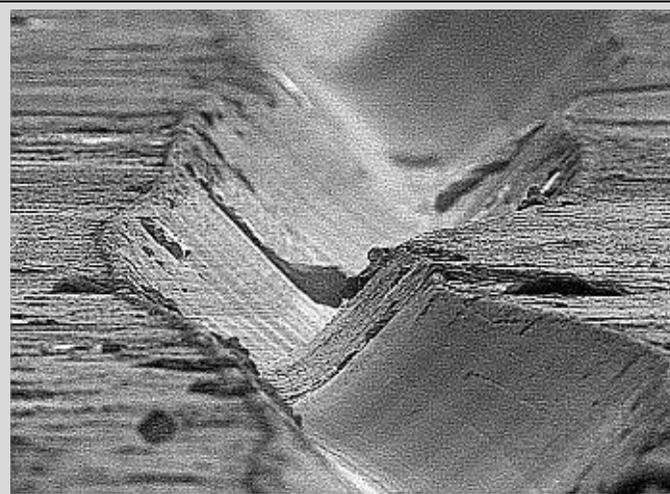
**OS MUTANTES - *Dia 36***

( <https://www.youtube.com/watch?v=mND9XcM-Z6g> )

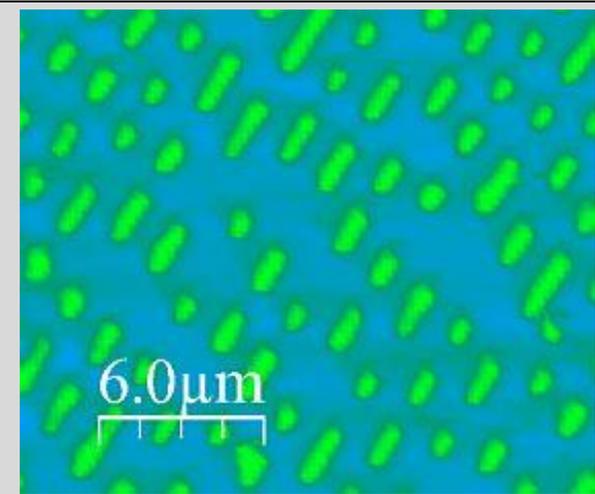
## 04 - ÁUDIO DIGITAL

- **áudio analógico** - registro similar às ondas do som original;
- **áudio digital** (década de 1980):  
som convertido em uma série de informações digitais ;

- mais espaço,
- mais velocidade de processamento,
- mais precisão de reprodução.



**Áudio analógico:**  
sulcos de disco de vinil,  
ampliados



**Áudio digital:**  
sulcos de CD (Compact  
Disc) musical, ampliados

## 04b - Áudio digital (cont.)

– Principais parâmetros do áudio digital -  
**taxa de bits, taxa de amostragem:**

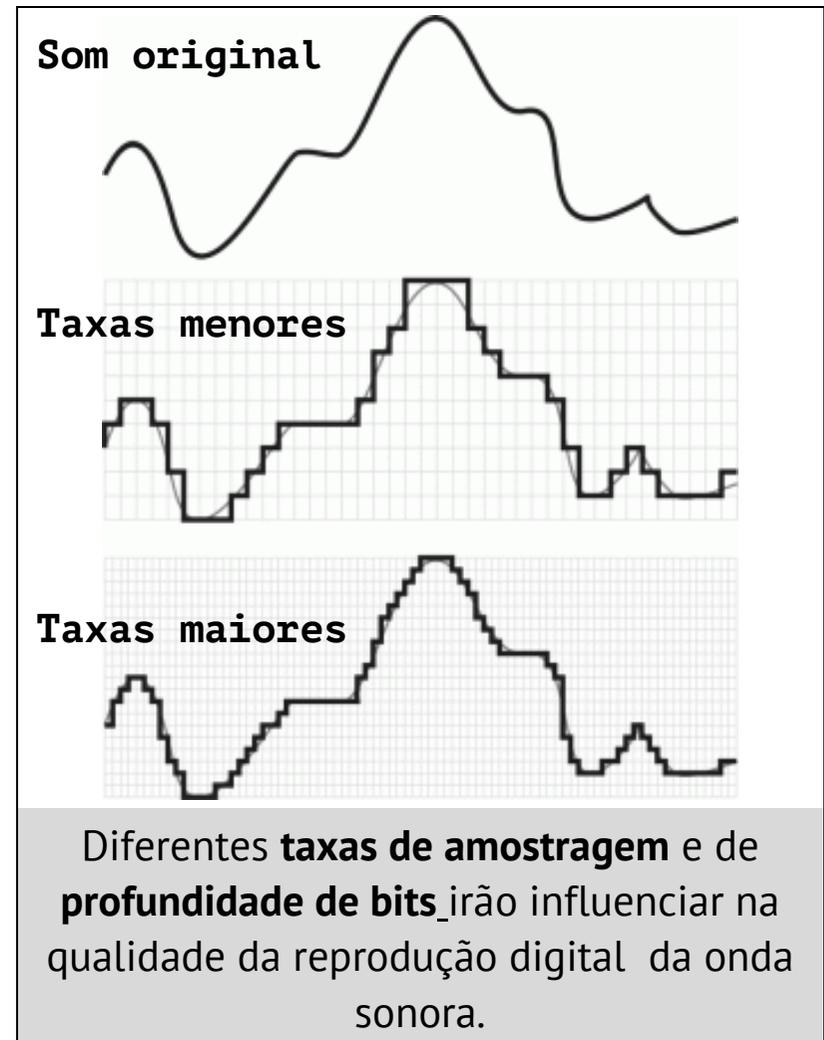
- qualidade do som e quantidade de memória;

**MUTANTES - Dia 36 (96kbps)**

( <https://www.youtube.com/watch?v=mND9XcM-76g> )

**MUTANTES - Dia 36 (32kbps)**

( [https://marcelomelloweb.net/mutantes\\_dia36\\_32k.mp3](https://marcelomelloweb.net/mutantes_dia36_32k.mp3) )



## 04c - Áudio digital (cont.)

### - Tipos de arquivo de áudio digital:

- **wave (.wav)**: grandes quantidades de memória digital necessária - próprio para uso de edições contínuas no som;
- **.mp3** : formato patenteado de compressão - grande diminuição de memória digital necessária, com pouca perda de qualidade;
- **ogg Vorbis**: equivalente ao mp3, mas de patente livre, ainda não é amplamente disseminado;

# 04c - Áudio digital (cont.)

– **midi**: protocolo -- formato de arquivo compartilhável entre vários sistemas digitais:

- **lista de eventos** musicais - informações musicais;
- enviada a aparelhos (**sintetizadores**) que atribuem um som previamente gerado, a cada evento;
- grande maleabilidade de manipulação;
- pequeno uso de memória ;
- pouco controle do resultado sonoro final.

Event List - multiple tracks							
Trk	Hr:Mn:Sc:Fr	Meas:Beat:Tick	Chn	Kind		Values	
2	00:00:10:19	6:1:000	2	Note	A 2	127	
3	00:00:10:19	6:1:000	3	Note	E 4	127	
8	00:00:10:19	6:1:000	10	Note	C 3	127	
8	00:00:10:19	6:1:000	10	Note	Bb3	127	
3	00:00:10:19	6:1:001	3	Note	A 3	127	
3	00:00:10:27	6:1:048	3	Note	E 4	127	
3	00:00:10:27	6:1:049	3	Note	A 3	113	
3	00:00:11:04	6:1:095	3	Note	E 4	127	
3	00:00:11:05	6:2:000	3	Note	A 3	120	
8	00:00:11:05	6:2:000	10	Note	Bb3	127	
8	00:00:11:05	6:2:000	10	Note	C 4	50	
8	00:00:11:05	6:2:000	10	Note	D 3	116	
2	00:00:11:05	6:2:001	2	Note	A 2	127	

Exemplo de lista de informações contidas em um arquivo MIDI.

(<http://marcelomelloweb.net/vestilagiubba.mid>)

MELLO, Marcelo (2003). “Prolegômenos a um projeto de iniciação musical”. Arquivo da World Wide Web  
<https://marcelomelloweb.net/mmprolegomenosiniciacaomusical.htm> (acessado em 2011-05-10)

MELLO, Marcelo (2010). “Apostila de Música e informática”. Arquivo da World Wide Web  
<https://marcelomelloweb.net/mmmusicainformatica.htm> (acessado em 2011-05-10)

MELLO, Marcelo (2011). “Questões sobre música e tecnologia”. Arquivo da World Wide Web  
<https://marcelomelloweb.net/mmmusicatecnologia.htm> (acessado em 2011-05-10)

Wikipedia – enciclopédia digital. Portal da World Wide Web <http://www.wikipedia.org/> (acessado em 2011-05-10)

WikiMedia Commons. Portal da World Wide Web <http://commons.wikimedia.org> (acessado em 2011-05-10)

Youtube. Portal da World Wide Web <http://www.youtube.com> (acesado em 2011-05-10)



Este documento está licenciado com uma Licença *Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhaligual 4.0 Internacional*.

MELLO, Marcelo. Palestra: “**Questões sobre música e tecnologia**”. Ourinhos-SP: Etec “Jacinto Ferreira de Sá”, 2011. Documento online:

[https://marcelomelloweb.net/mmmusicatecnologia\\_slides.htm](https://marcelomelloweb.net/mmmusicatecnologia_slides.htm).

Playlist: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLe9V3b1C37JfJZQ3XAh16JyqZXa3hmnTg>