



**Universidade Federal de Uberlândia
Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações**

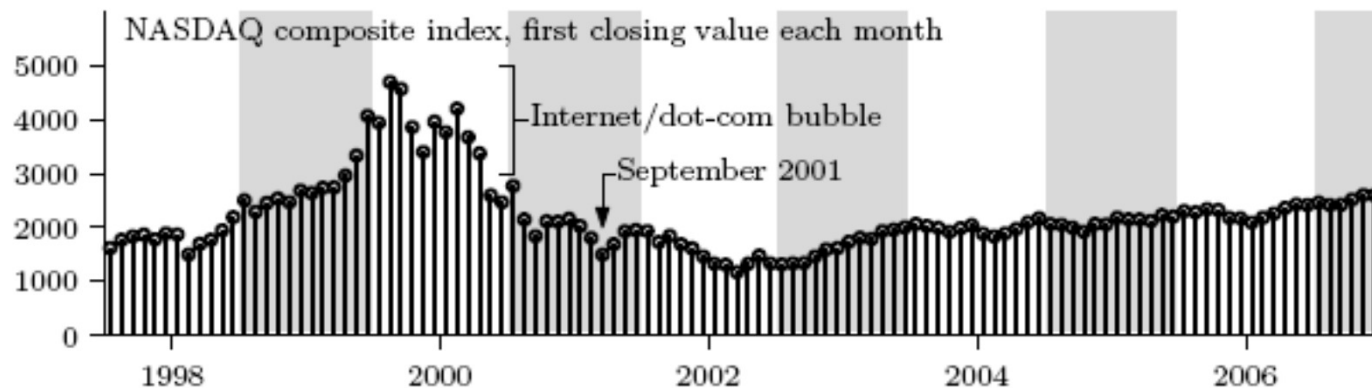
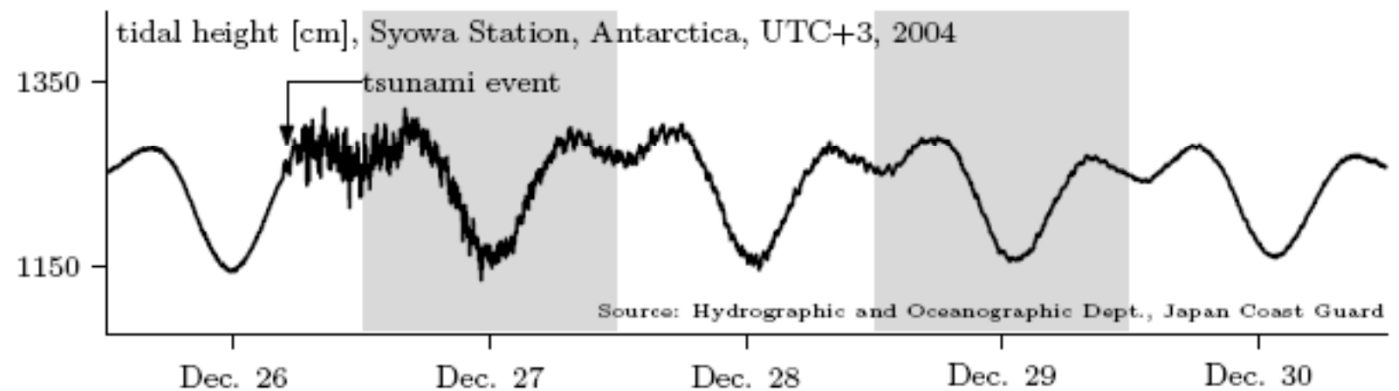
Capítulo 1

Aplicações de PDS

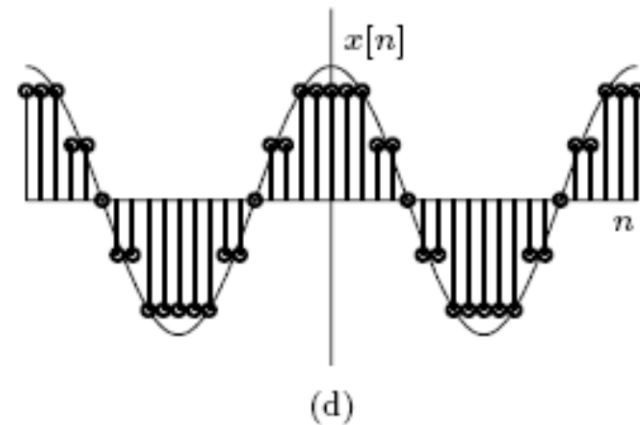
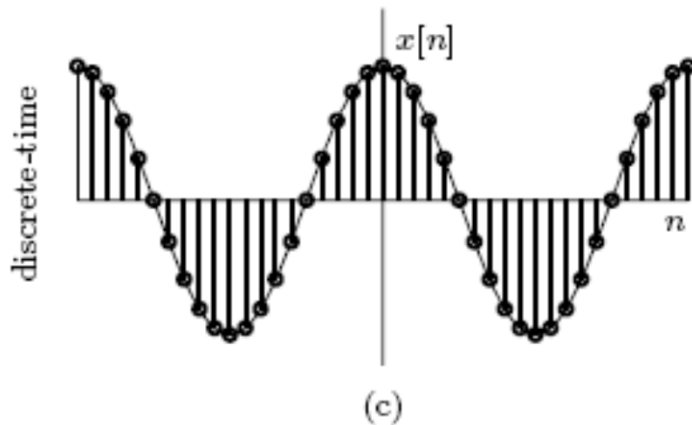
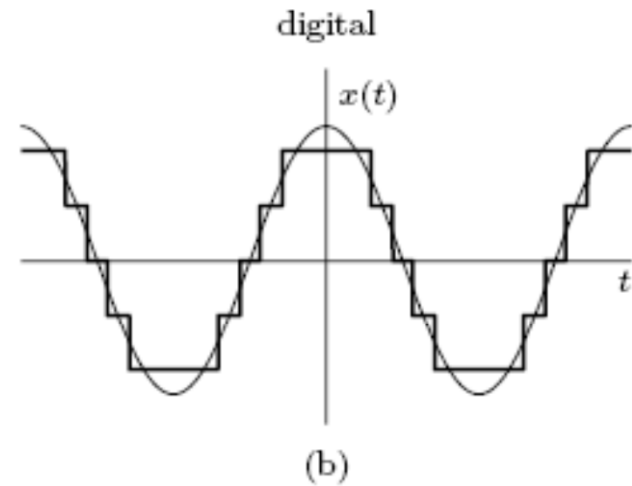
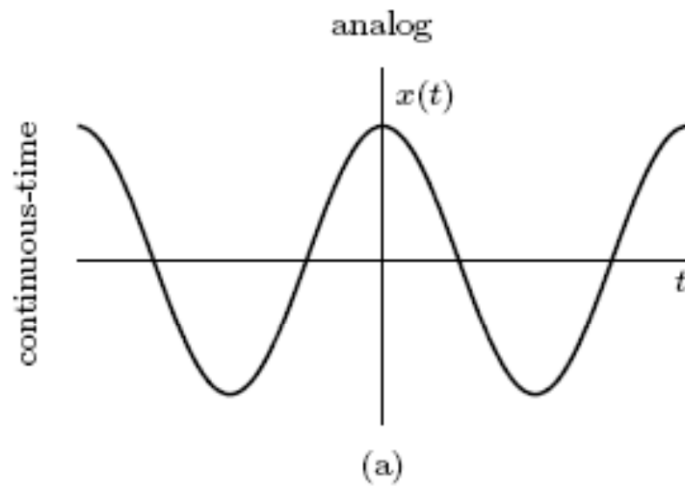
Prof. Alan Petrônio Pinheiro

Introdução e ferramentas do PDS

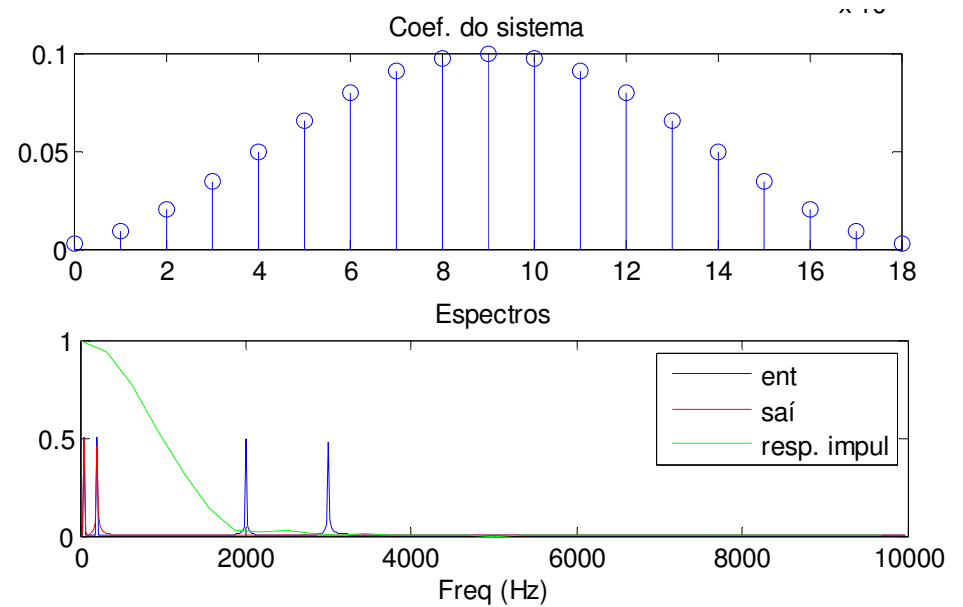
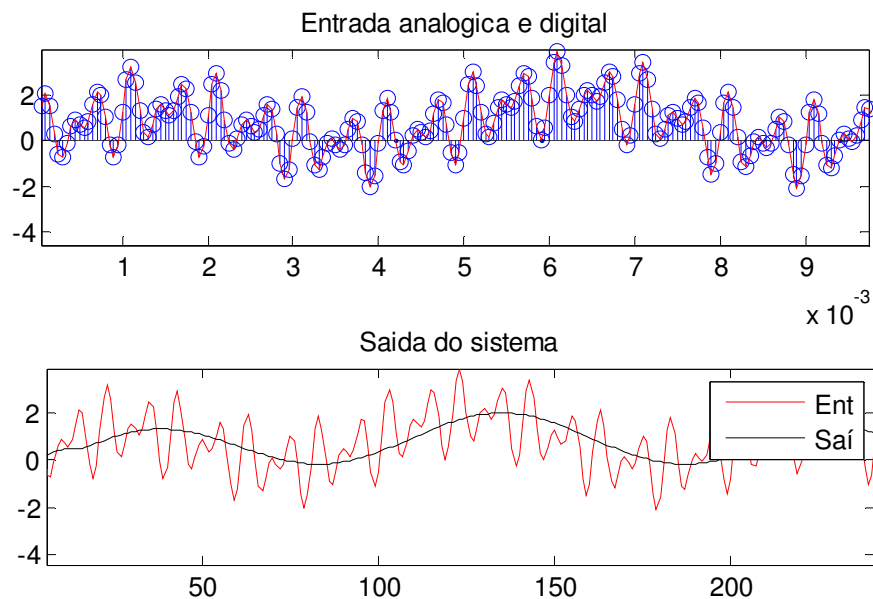
- O que é processamento de sinais?
 - Extração e manipulação da informação
- Sinal não é só “elétrico”!



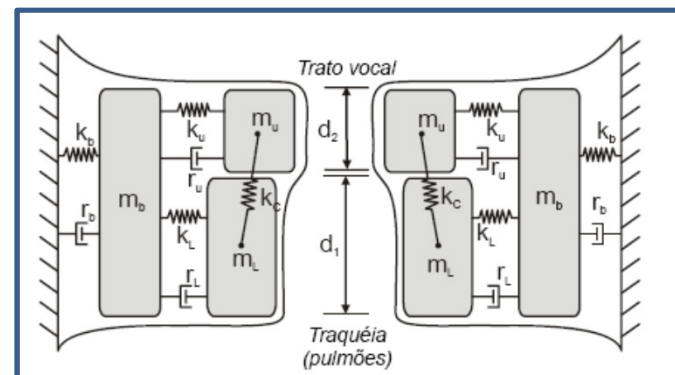
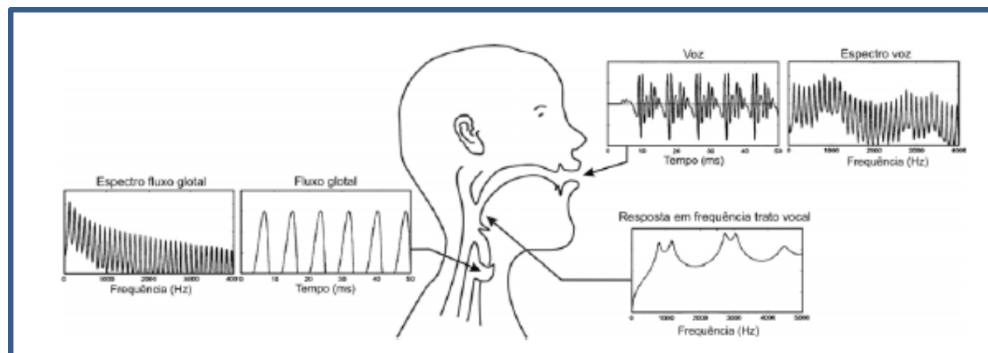
- Discreto *versus* analógico



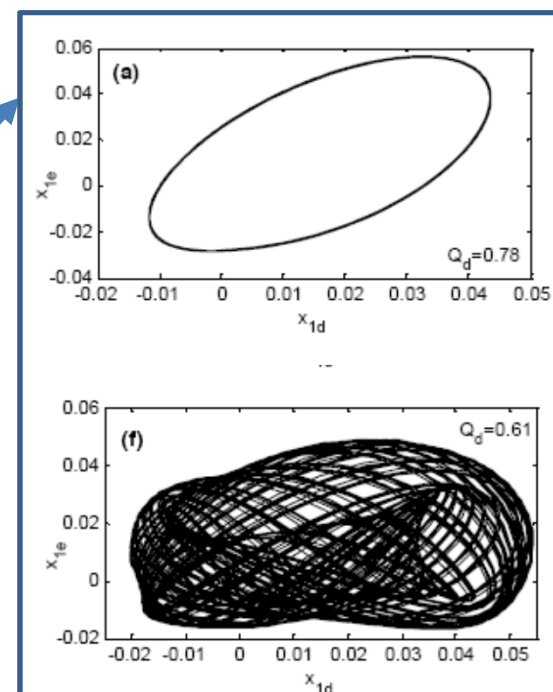
- Ferramentas clássicas:
 - Demonstrar “Cap1_Teste_1.m”
 - “Transformadas”
 - Fourier
 - Análise de sistemas discretos: filtro!
 - Equações de diferenças



- Outras abordagens “mais sofisticadas”:
 - “Modelagem” de sistemas
 - Espaço de estado

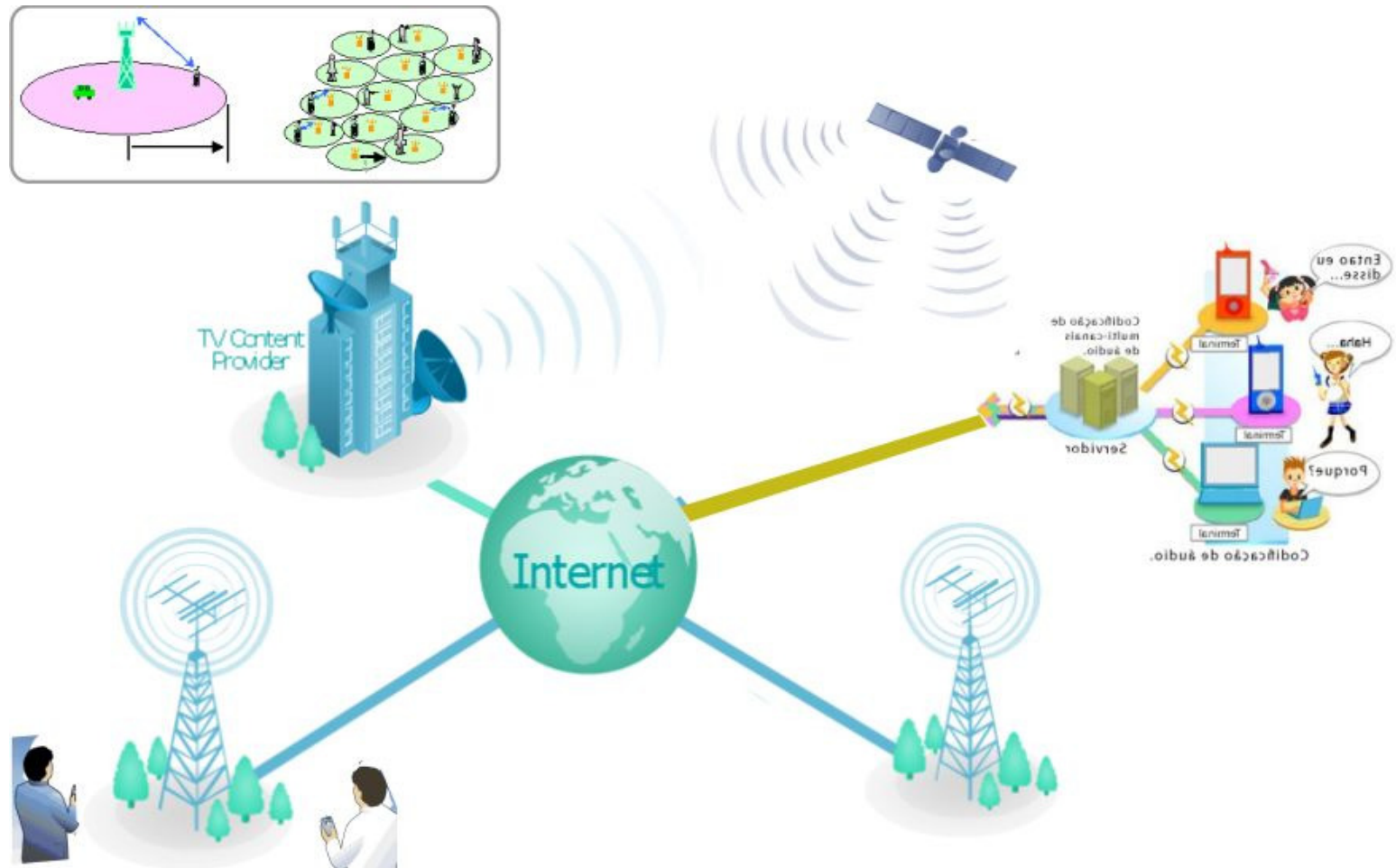


$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{v}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{v}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\left(\frac{k_1 + k_c}{m_1}\right) & -\frac{r_1}{m_1} & \frac{k_c}{m_1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ \frac{k_c}{m_2} & 0 & -\left(\frac{k_2 + k_c}{m_2}\right) & -\frac{r_2}{m_2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ v_1 \\ x_2 \\ v_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ I_1(x_1) + N_1(x_1) + F_1(x_1) \\ 0 \\ I_2(x_2) + N_2(x_2) \end{bmatrix}$$

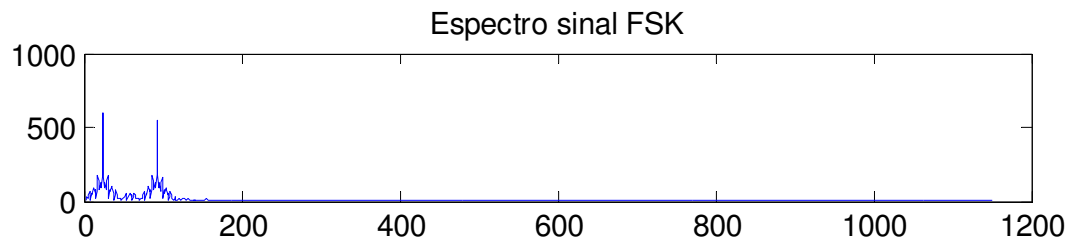
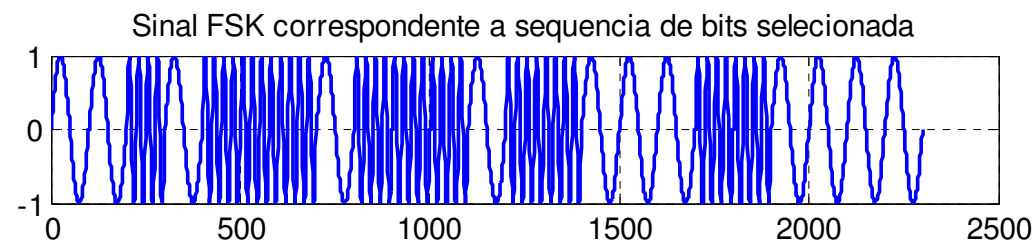
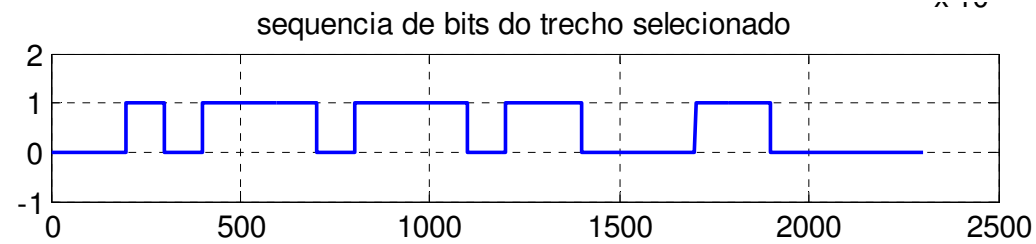
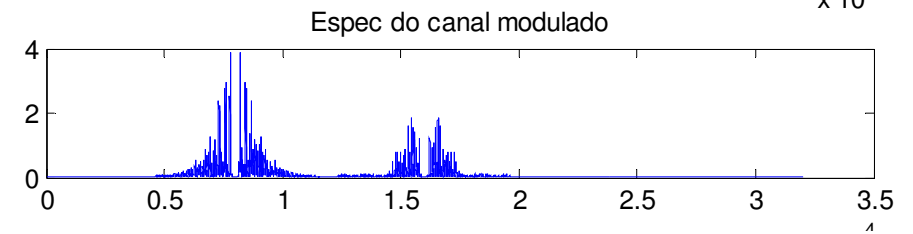
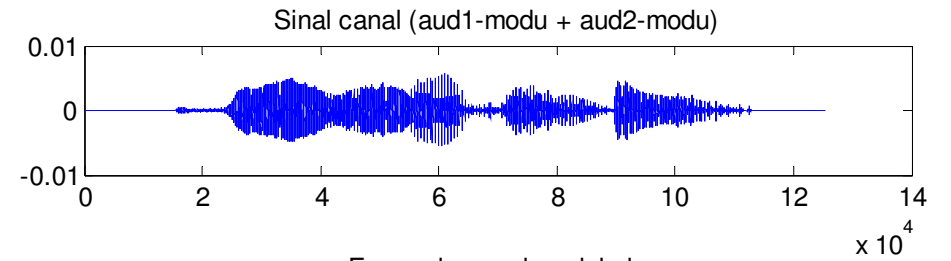


PDS nas telecomunicações

- Exemplo 1: transmissão da informação
 - Demonstrar “Cap1_Testes_2.m”



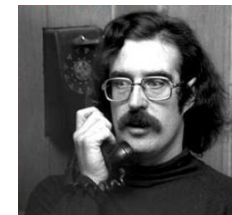
- 



• Exemplo 3: decodificação DTMF

Demonstrar “Cap1_Teste_4.m”

Grupo de Frequências Altas (Hz)			
	1209	1336	1477
697	1	2	3
770	4	5	6
852	7	8	9
941	*	0	#



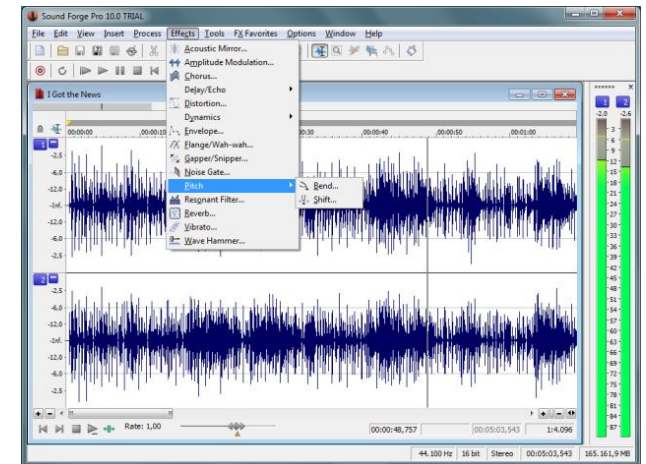
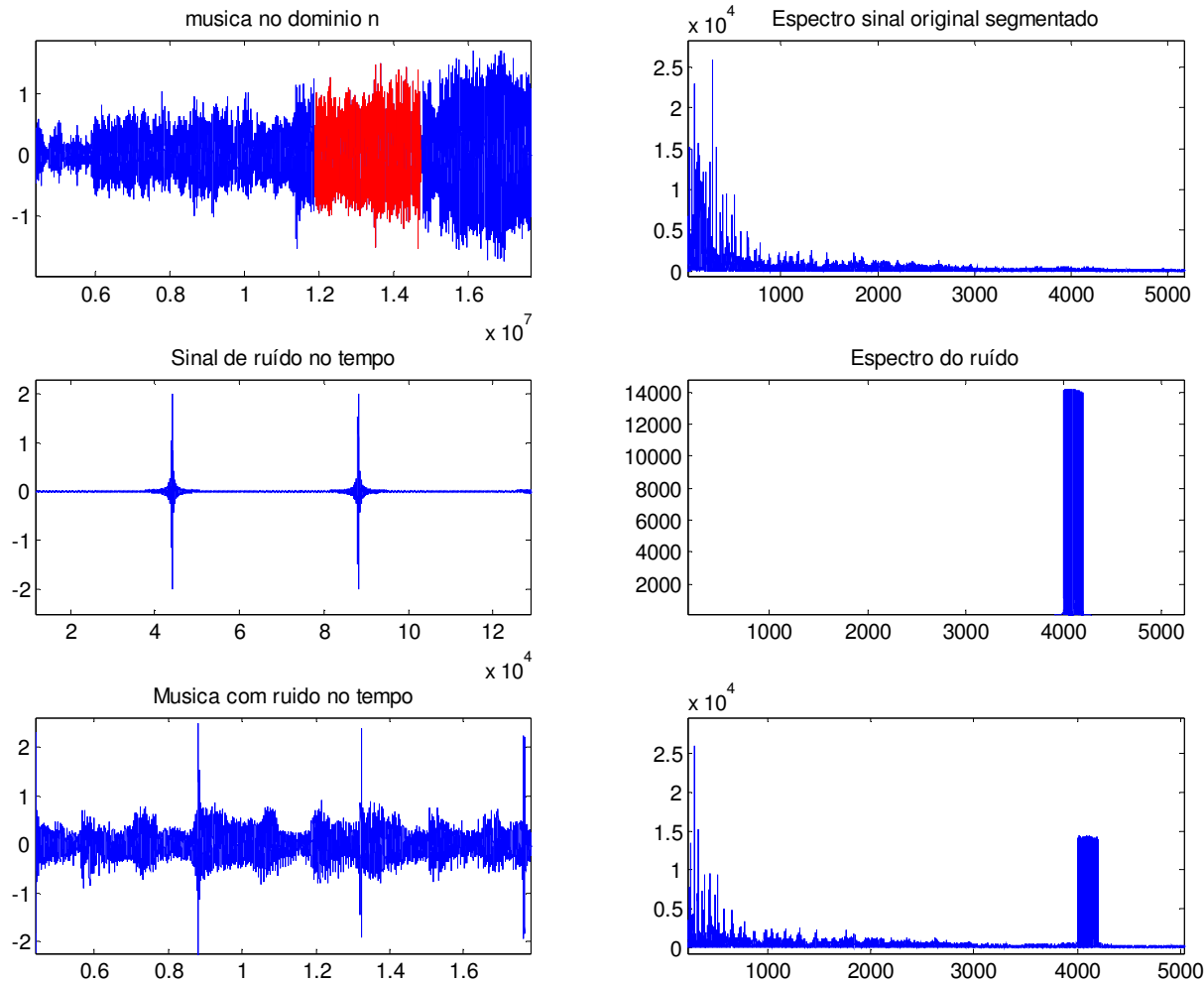
John Draper (“Captain Crunch”)

John Draper hackeava computadores bem antes deles serem comuns. O apogeu de Draper foi em 1970, quando a maior rede de computadores a qual o público tinha acesso era a rede telefônica. Na época, os telefones eram gerenciados por um sistema automatizado que utilizava frequências analógicas específicas, e estas frequências poderiam ser manipuladas para que se fizessem chamadas de longa distância, ou mesmo internacionais, sem pagar. A isso deu-se o nome de “Phreaking”, e uma das ferramentas de phreaking mais conhecidas era um apito de brinquedo que vinha nas caixas de um cereal chamado Cap’n Crunch. Com este apito, Draper criou outra ferramenta famosa de phreaking, conhecida como Blue Box e que era capaz de produzir muitos outros tons usados pelas empresas de telefonia. Um contemporâneo de John Draper, Steve Wozniak não era alheio ao phreaking. De fato, depois que Draper compartilhou os detalhes do design da sua Blue Box em um encontro do Homebrew Computer Club, Wozniak fez uma versão própria sua. Steve Jobs enxergou o potencial do aparelho no mercado, e os dois Steves começaram a sua primeira empreitada em conjunto.

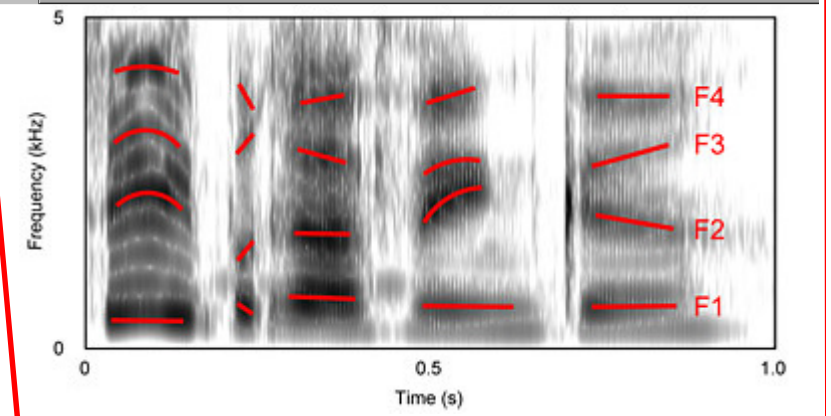
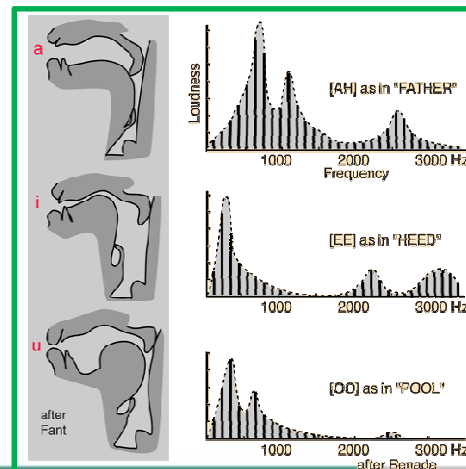
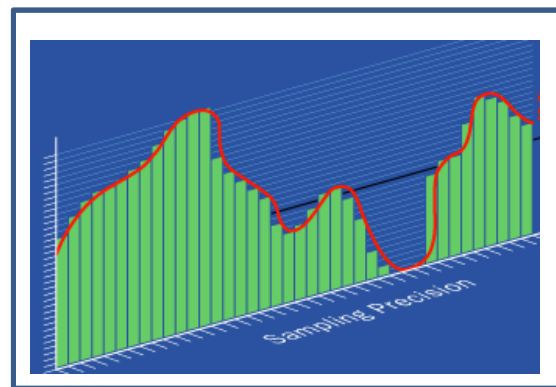
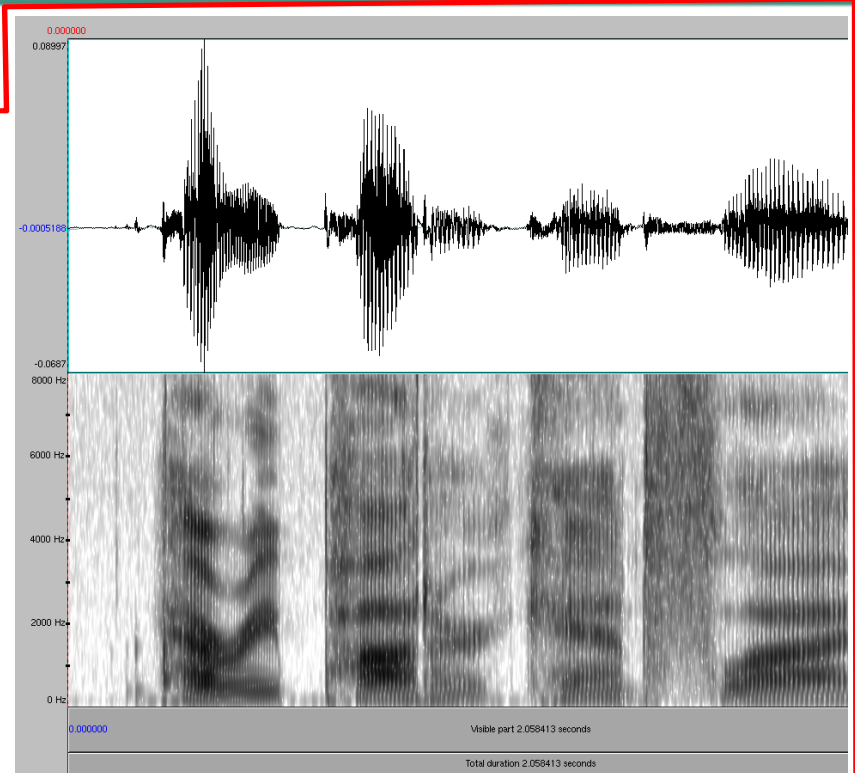
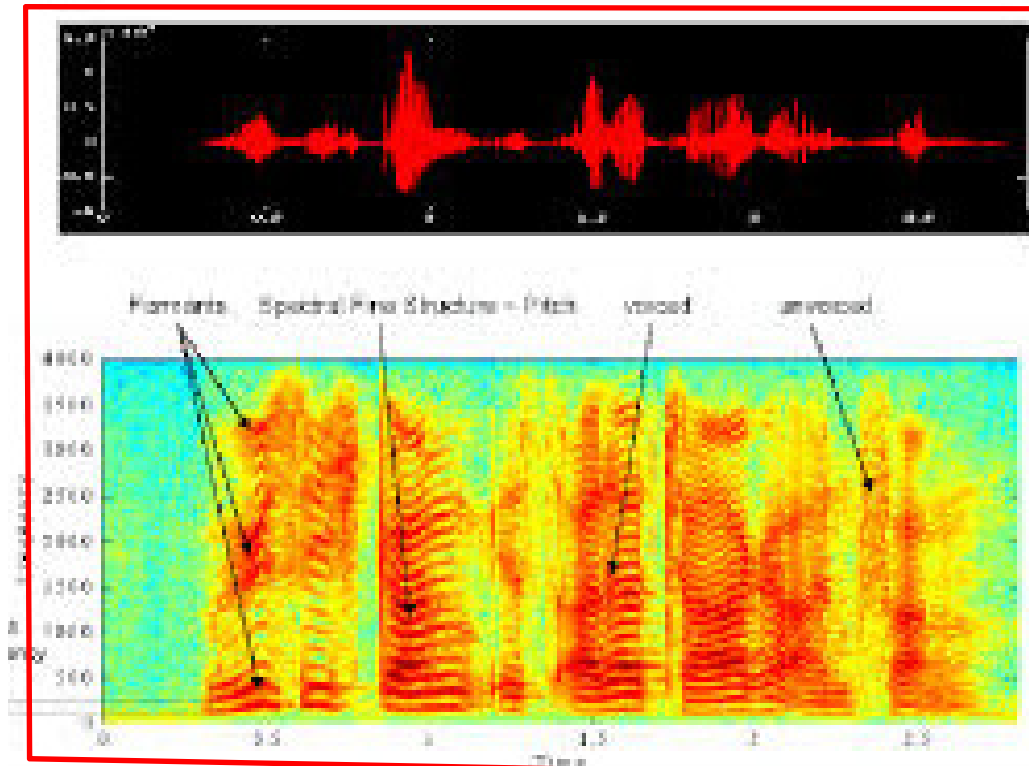


PDS de sinais de voz

- Exemplo 4: filtragem e mixer
 - Demonstrar “Cap1_Testes_5.m” e “Cap1_Testes_6.m”




- Exemplo 5: reconhecimento de voz




PDS na biomédica


- Exemplo 6: ondas cerebrais


Maior atividade mental, incluindo a percepção, resolução de problemas, o medo e a consciência

GAMMA:
30+Hz


Ativo, ocupado ou ansioso e pensamento ativo, concentração, excitação, cognição e ou Paranoia

BETA:
15~30Hz


Relaxamento, pré-sono, reflexivo

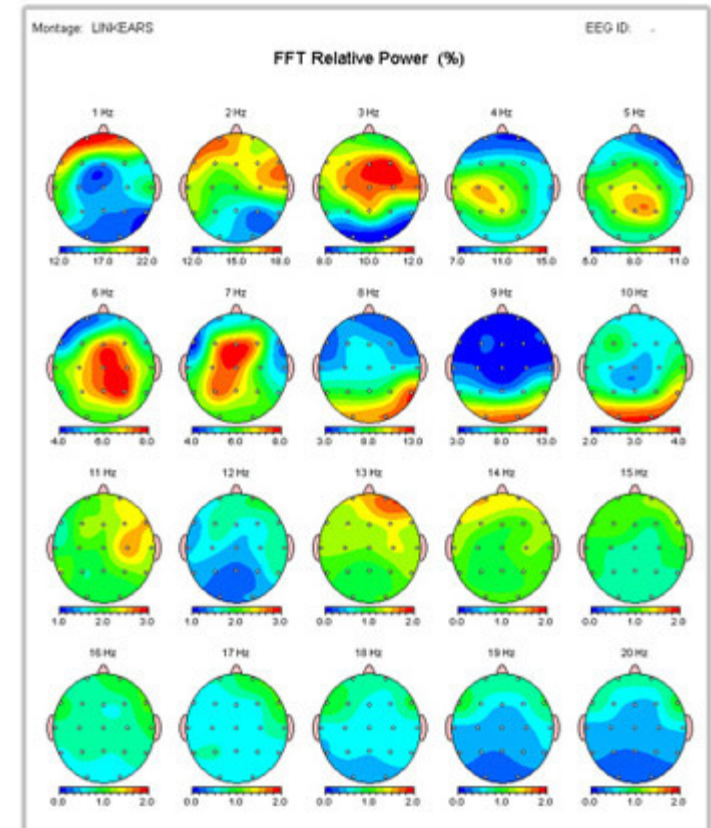
ALPHA:
9~14Hz


sono REM, profunda meditação/relaxamento

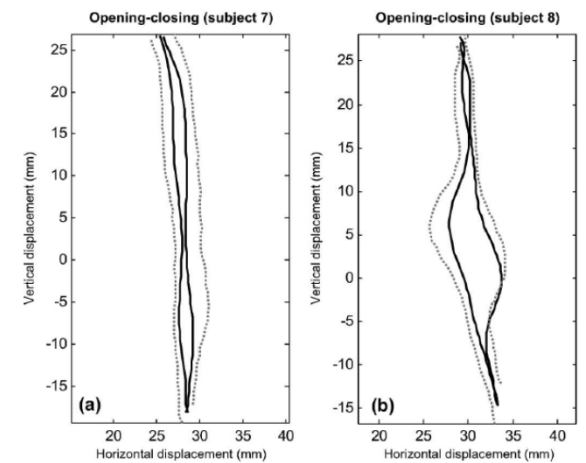
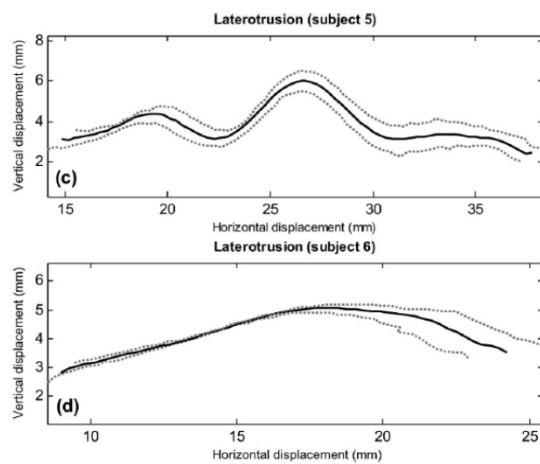
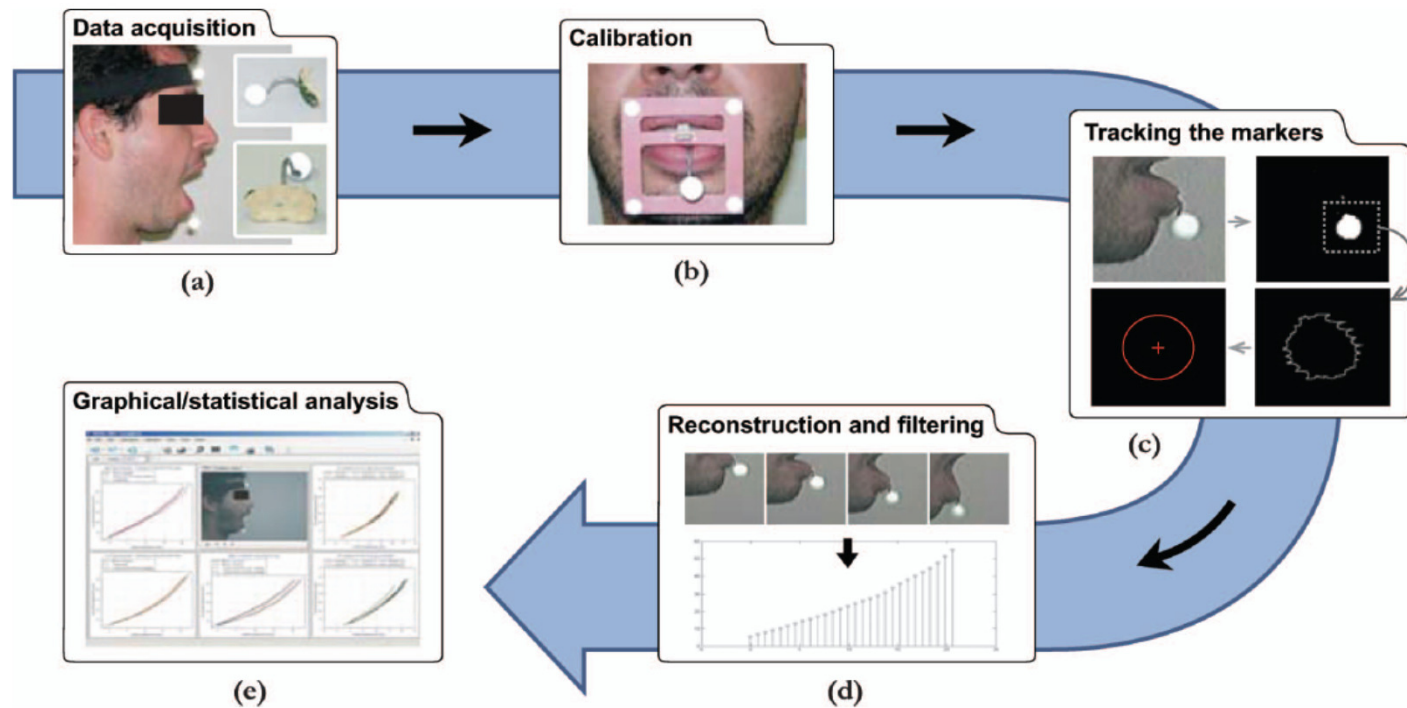
THETA:
4~8Hz


Profundo e sem sonhos do sono, perda de consciência corporal

DELTA:
1~3Hz

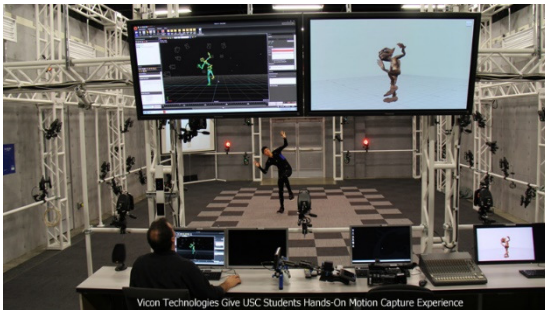
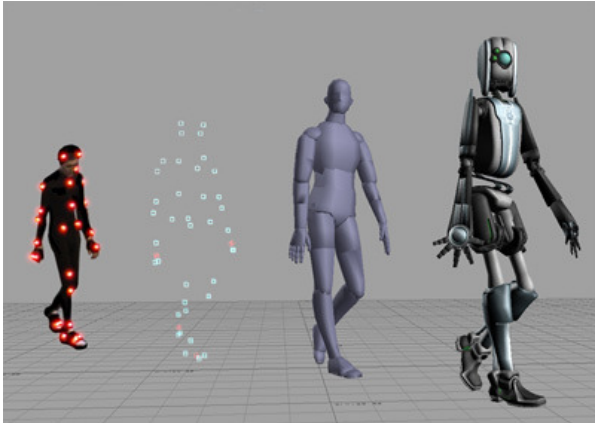


- Exemplo 7: movimento ATM

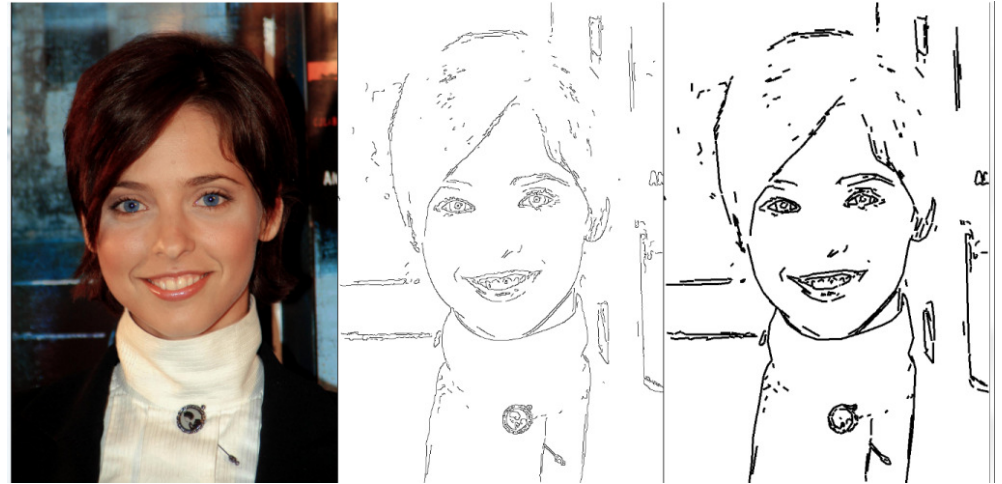
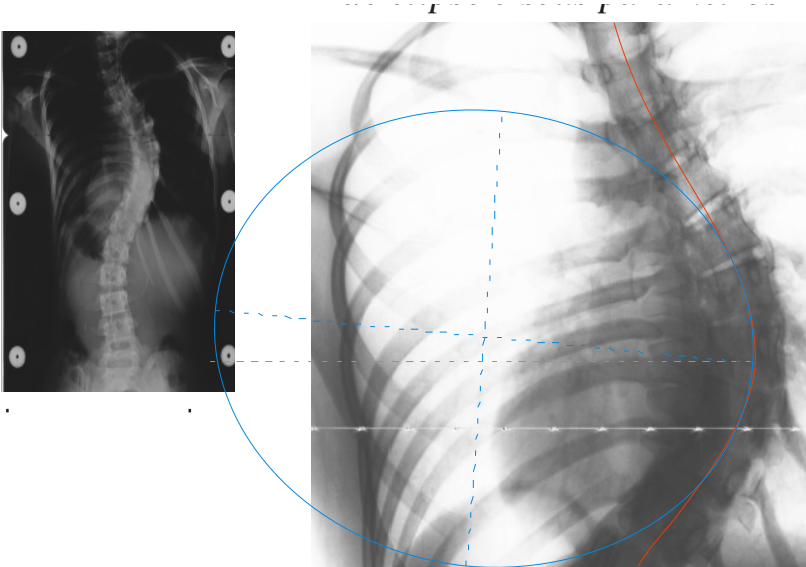


PDS de imagens

- Exemplo 8: reconstrução movimento



- Exemplo 9: realce, contornos, segmentação, reconhecimento padrões, etc ...



PDS no sensoriamento remoto

- Exemplo 10: estimac o de recursos naturais

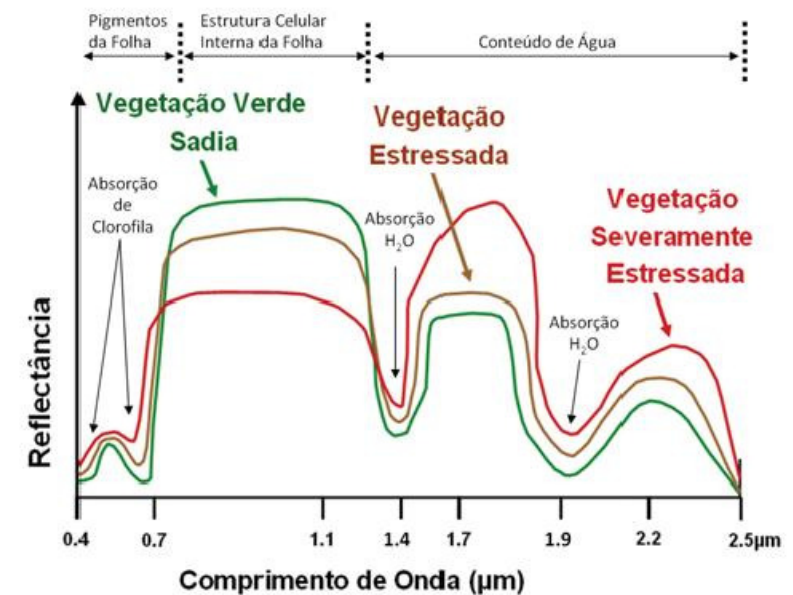
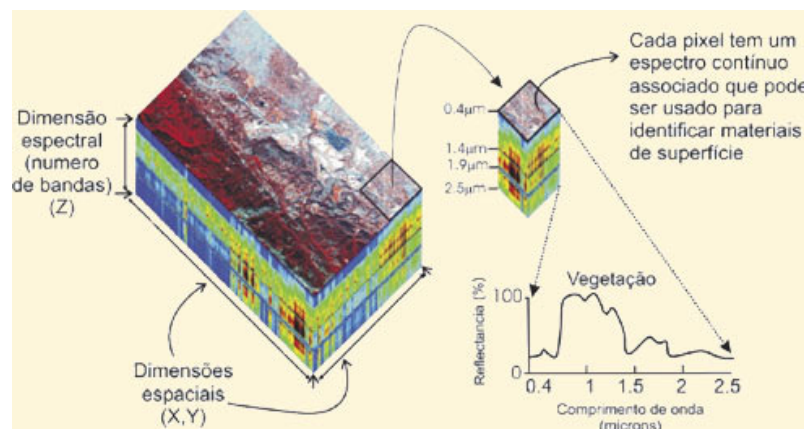
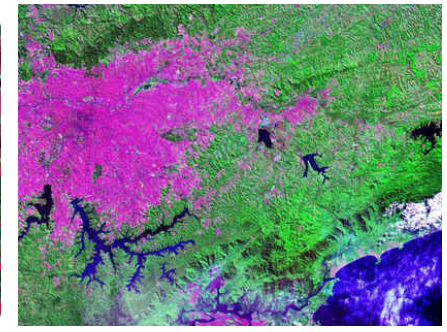
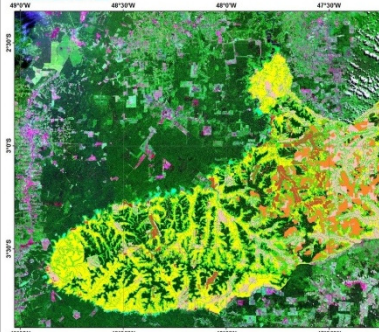
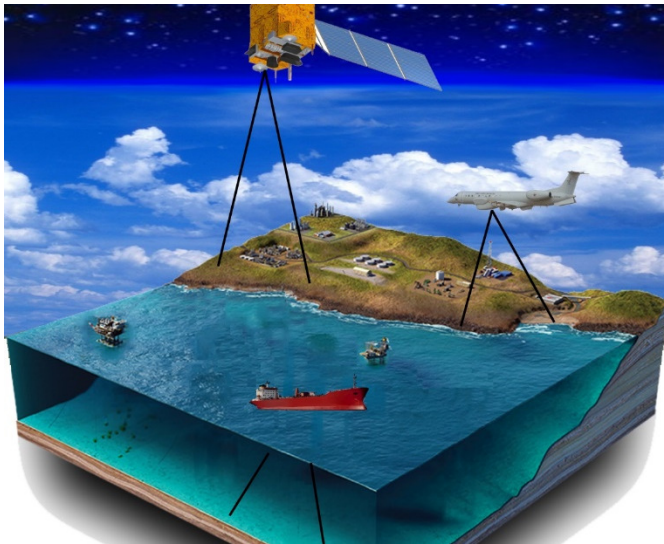


Figura 2 - Comparac o das curvas espectrais da vegeta o sadia e estressada (diagrama esquem tico).

PDS na economia e outras áreas

- Exemplo 11: previsão de mercados

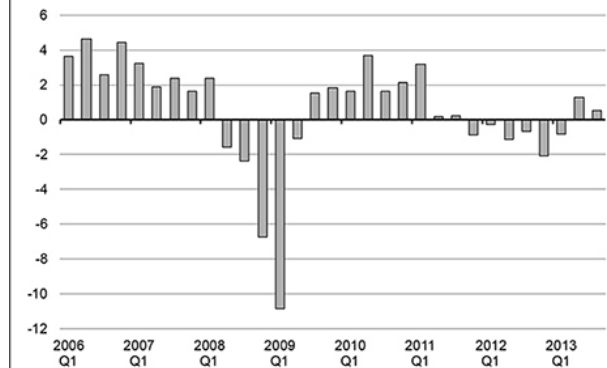


The euro area as a whole is out of recession, but growth remains very weak

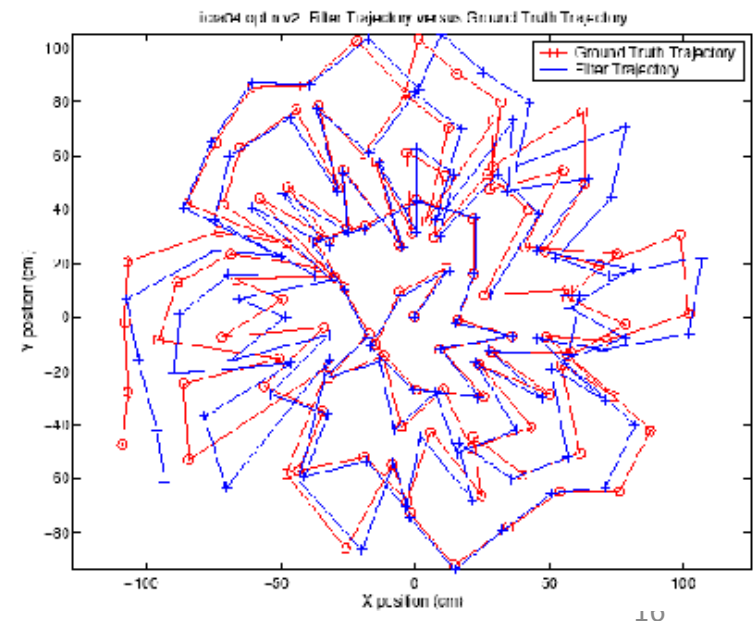
Chart 2.2

Euro-Area Real GDP Growth

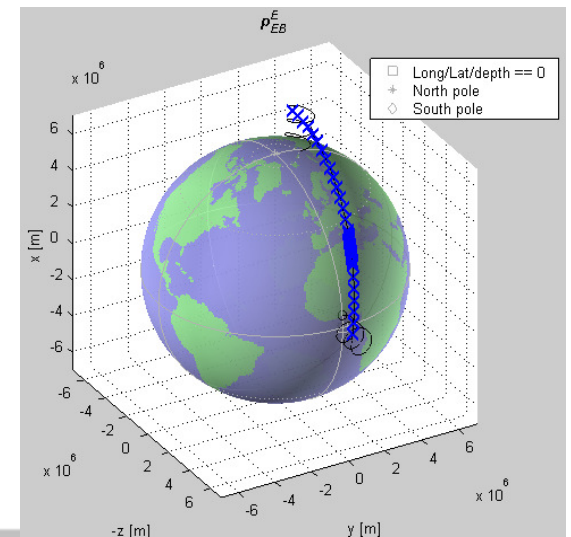
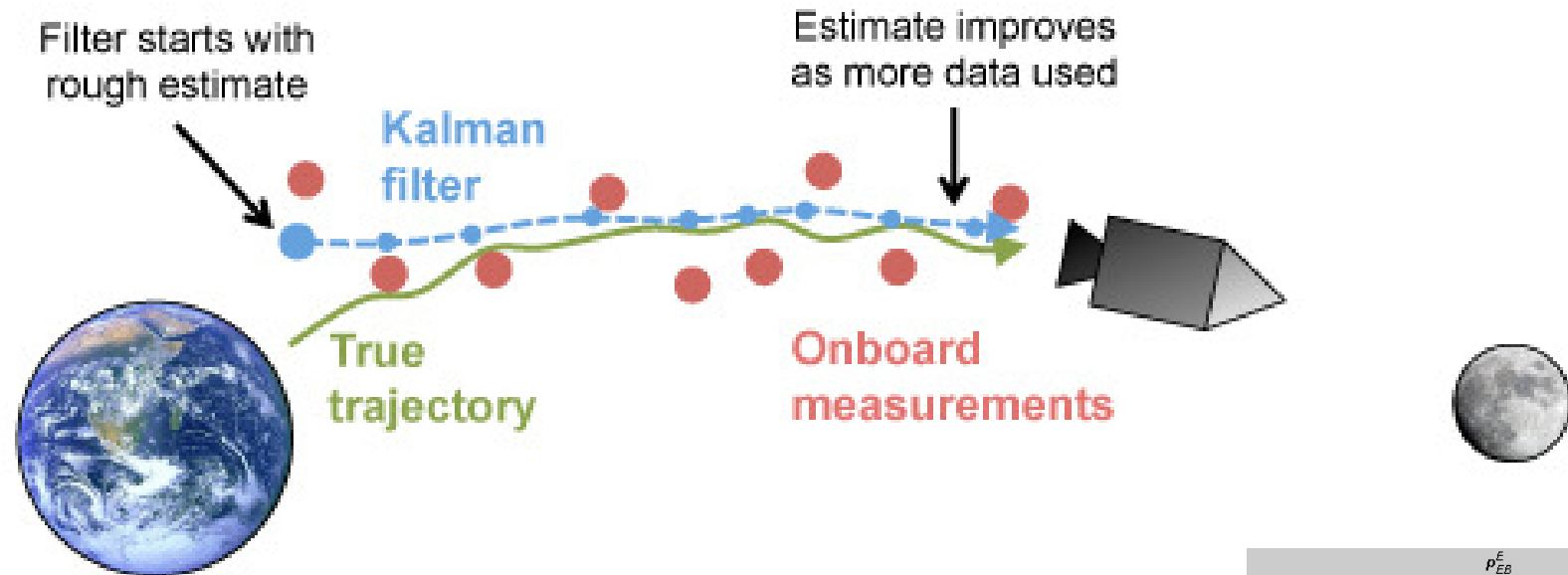
per cent, period to period at annual rates



Source: Haver Analytics.



- Exemplo 12: predição de trajetórias



Outras aplicações

- Sistema de detecção de raios elétricos
- Dinâmica não-linear
- Dados genômicos



Observações gerais:

- As áreas citadas se “misturam”
 - Foram citadas apenas algumas áreas do PDS!
- Independente da aplicação percebe-se a importância de uma ferramenta com muitos recursos
 - Matlab!

