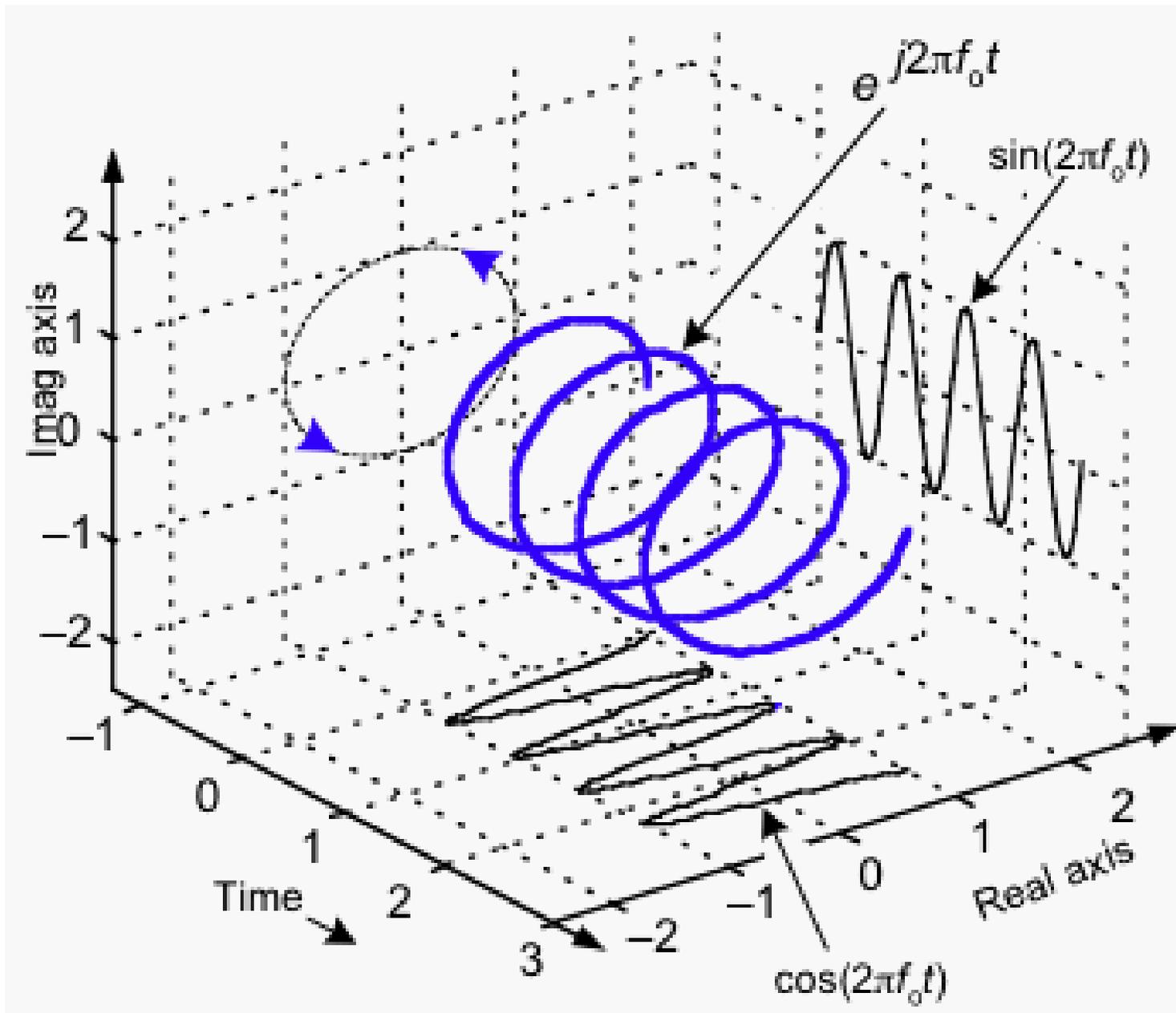




Universidade Federal de Uberlândia
Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações

- Processamento digital de sinais -

Prof. Alan Petrônio Pinheiro

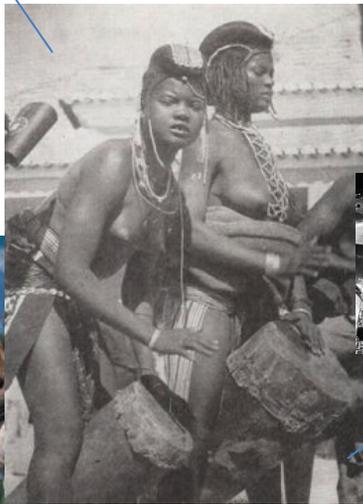
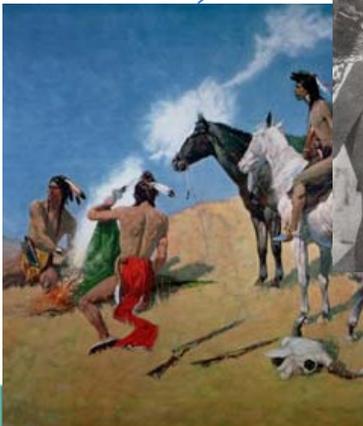


Necessidade da transmissão de dados



“Ruptura darwinista”

visual



auditivo

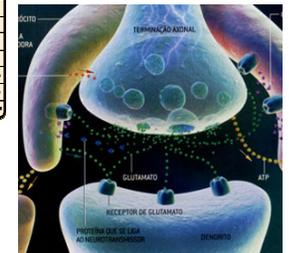


elétrica

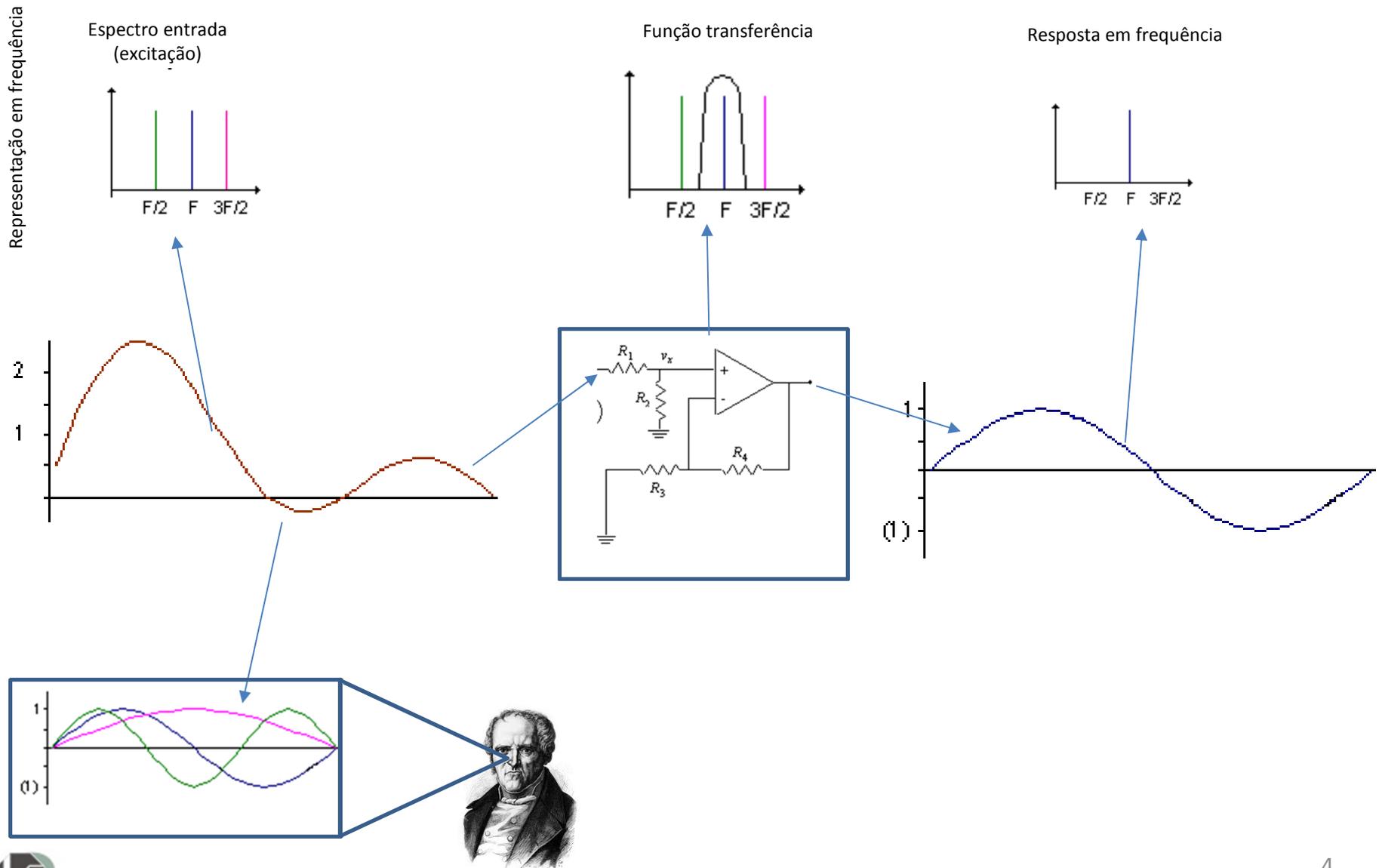


A	••	J	••••	S	•••	2	•••••
B	••••	K	••••	T	••	3	•••••
C	••••	L	••••	U	•••	4	•••••
D	•••	M	••	V	••••	5	•••••
E	•	N	••	W	••••	6	•••••
F	•••	O	•••	X	••••	7	•••••
G	•••	P	•••	Y	••••	8	•••••
H	••••	Q	••••	Z	••••	9	•••••
I	••	R	•••	1	•••••	0	•••••

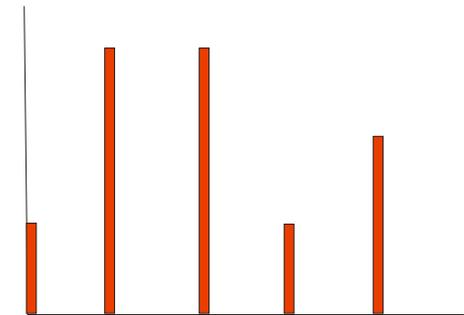
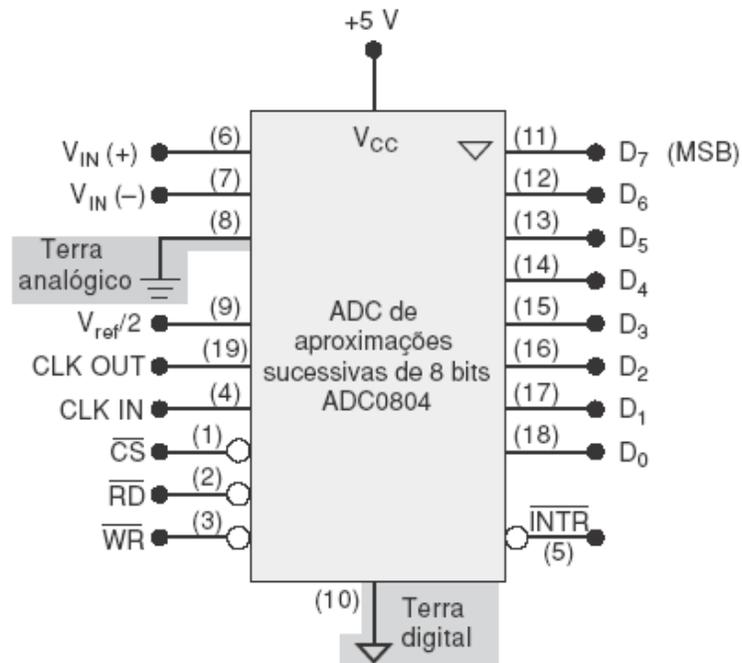
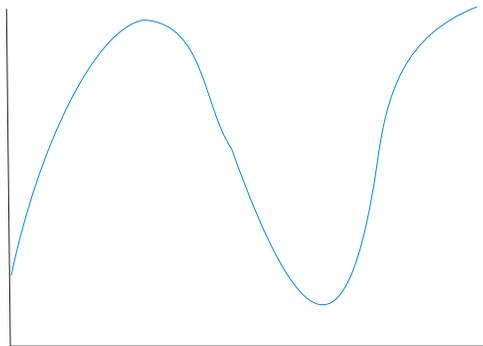
óptica



O processamento 'analógico' de sinais

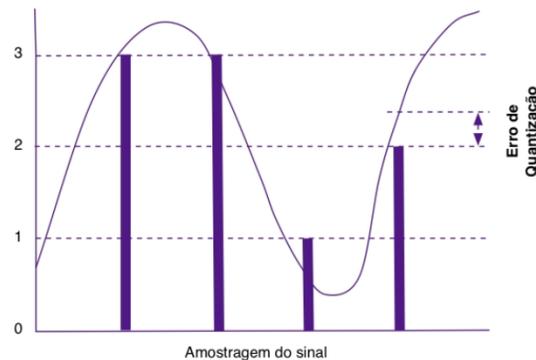


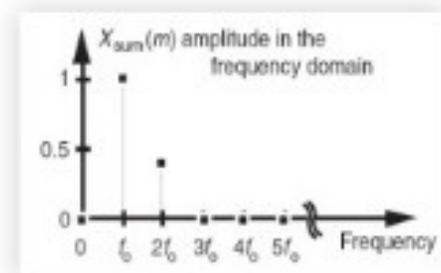
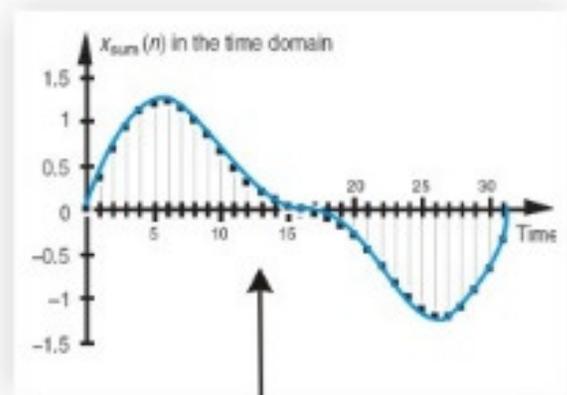
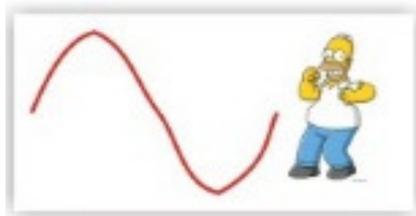
• Conversão AD - quantização



memória

01	$n=0$
11	$n=1$
11	$n=2$
01	$n=3$
10	$n=4$

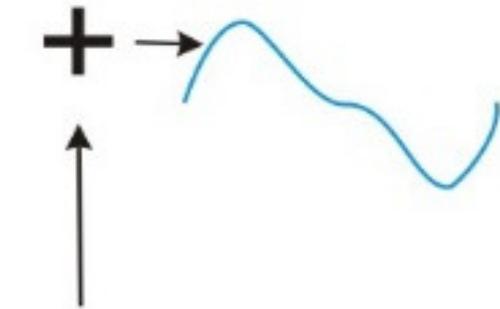




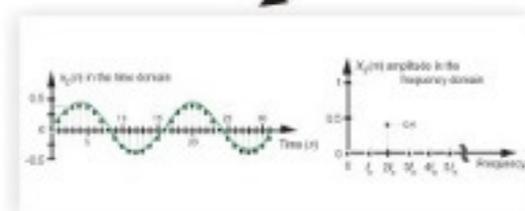
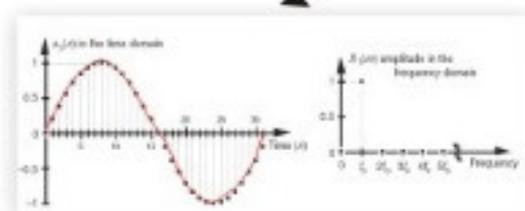
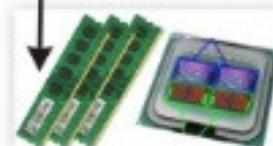
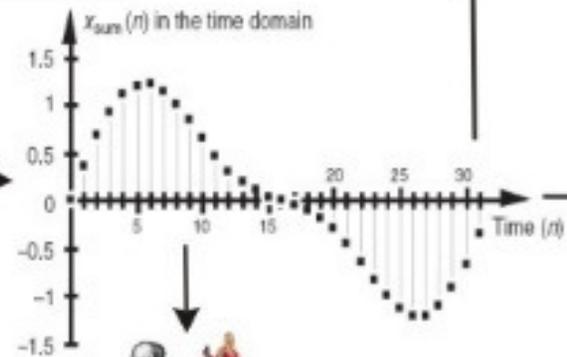
```

#include <math.h>
int main()
{
    float x[n], y1[n], y2[n];
    // ...
    // ...
    // ...
}

```



Conversor ADC



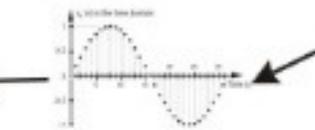
Conversor DAC



$$y_1(n) = 0,79x(n) - 3,7x(n-1) + 0,98x(n-2);$$



Conversor DAC



$$y_2(n) = -8,90x(n) + 0,71x(n-1) + 2,75y(n-1) - 4,72y(n-2);$$

Objetivos da disciplina:

- Analisar os processos de digitalização de sinais analógicos;
- Desenvolver projetos de filtros digitais recursivos e não-recursivos;
- Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na análise de sinais e sistemas discretos



Conteúdo

1) Aplicações

2) Sistemas e sinais discretos

- 1) Sistemas lineares invariantes no tempo
- 2) Equação de diferenças
- 3) Domínio freqüência
- 4) Resposta em freqüência
- 5) Resposta ao impulso
- 6) Equação de diferenças
- 7) Convolução

3) Amostragem

- 1) Aliasing
- 2) Reconstrução de sinal limitado em freqüência
- 3) Conversão A/D e D/A



4) Transformada discreta de Fourier

- 1) Séries
- 2) Transformada discreta
- 3) Convolução linear
- 4) Autocorrelação
- 5) FFT

5) Transformada z

- 1) Plano z
- 2) Propriedades
- 3) Transformada inversa

6) Projeto de filtros FIR e IIR

- 1) Projeto de filtros IIR a partir de sistemas contínuos
- 2) Transformação bilinear
- 3) Projeto de filtros FIR por janelamento
- 4) Filtros passa baixa, passa banda e passa alta
- 5) Efeitos da precisão de calculo
- 6) Quantização e arredondamento
- 7) Diagramas em blocos e fluxo de sinal
- 8) Estruturas IIR, FIR e rede



Informações gerais sobre PDS

- Avaliação
 - 2 provas (P1=45% P2=45%)
 - Projeto (10%)
 - Práticas de laboratório (0%)
 - **Nota Final= P1 + P2 + Proj**
- Datas: www.alan.eng.br/calendario
- Laboratório
 - 3+1 ou 2+2 ?
 - MatLab (“apostila” prof. Alan)



Bibliografia

Básica:

- LYONS, R. G. Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 3 ed., 2010.
- PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. Digital Signal Processing - principles, algorithms and applications, Prentice Hall, 4 ed., 2006
- OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Processamento em tempo discreto de sinais, Pearson, 3 ed., 2013.

Complementar:

- HAYKIN, S.; VEEN, B. V. Sinais e sistemas, Bookman, 2001.
- DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; LIMA, N. S. Processamento digital de sinais - projeto e análise de sistemas, Bookman, 2004.
- REAY, D.; CHASSAING, R. Digital signal processing and applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416, Wiley, 2 ed., 2008.
- TRETTER, S. A. Communication system design using DSP algorithms with laboratory experiments for the TMS320C6713, Springer, 2008.
- MITRA, S., Digital Signal Processing, Bookman, 2005.



- Prof. Alan Petrônio Pinheiro

www.alan.eng.br

alan@eletrica.ufu.br

- Políticas da disciplina:

- Avisos gerais por email:

www.alan.eng.br/cadastro_discente.htm

- Notas: www.alan.eng.br/notas.pdf

- 14 dias úteis!

- Vista provas: qualquer dia dentro do horário de atendimento ao aluno

- Faltas às aulas

- Metodologia

- Interpretativa com auxílio do MatLab

- Horário atendimento

- Disponível no site

