

Aula 03 - Amostragem

Prof. Dr. Thiago Martini Pereira
Processamentos de sinais

Monitoria

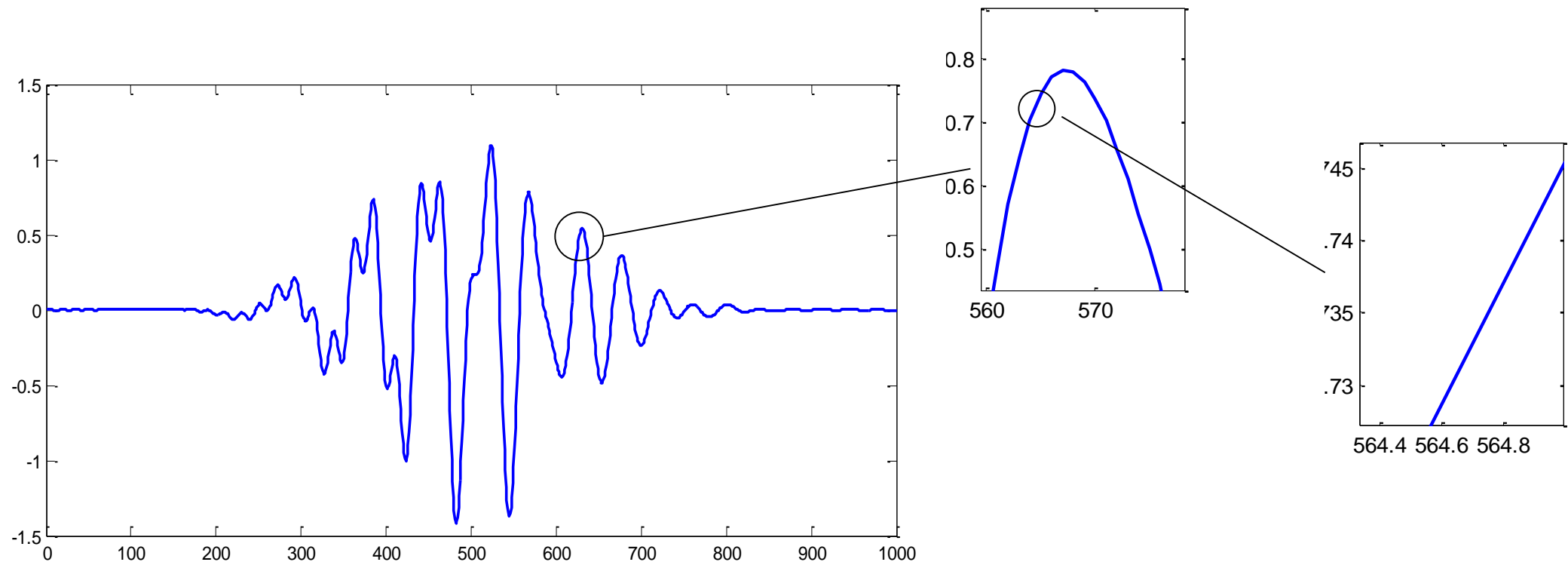
Quartas-feiras 17:30 – 18:30

O que é Amostragem ?



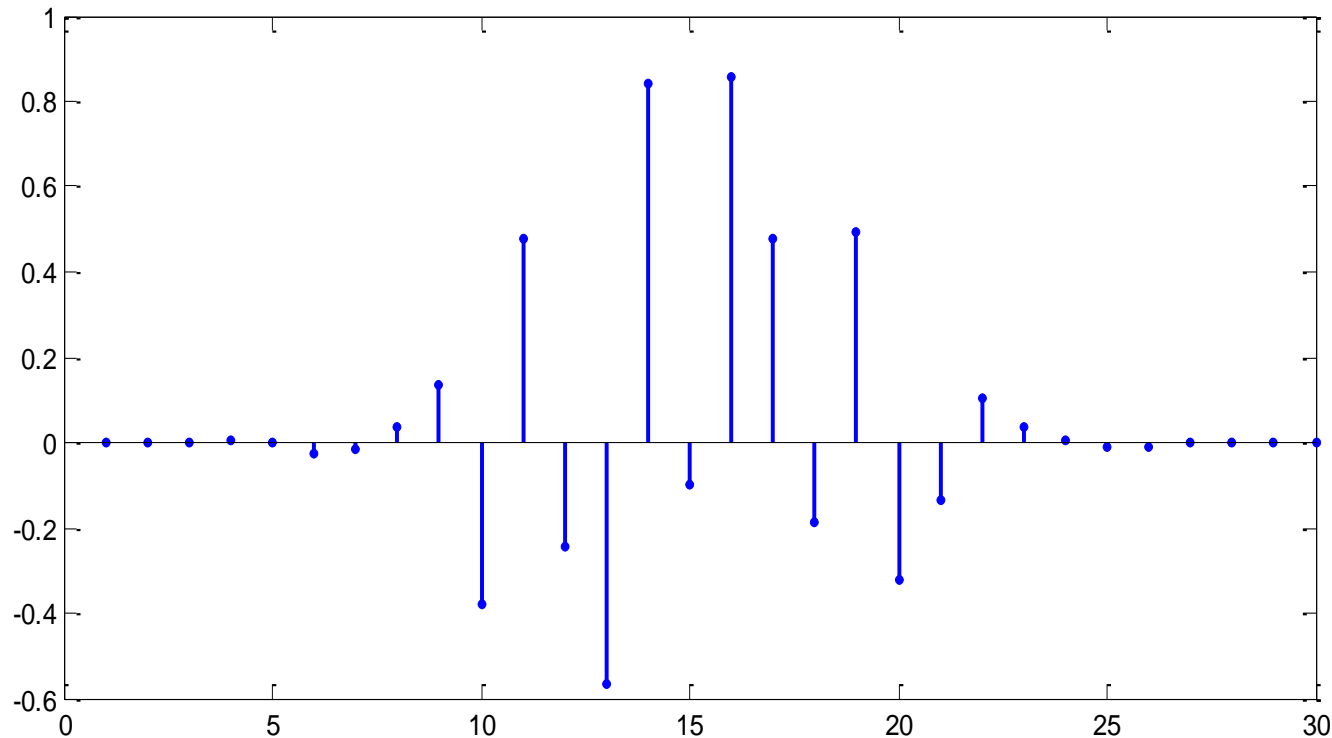
Sinais contínuos

- $s(t)$ existe para todo t dentro de um intervalo.
- $s(t)$ pode assumir qualquer valor entre os extremos de amplitude.



Sinais Discretos

- $S(t) = s(nT)$ existe para $t = n \times T$



Amostragem

Conceito

- Amostragem consiste no processo de tomar medidas de um sinal contínuo $s(t)$ em intervalos consecutivos, a cada T unidades.
 - (unidades de tempo, espaço, ângulo, etc...)
- Resulta em uma seqüência $sA(nT)$ de valores numéricos, denominados Amostras, associados aos instantes $n \times T$

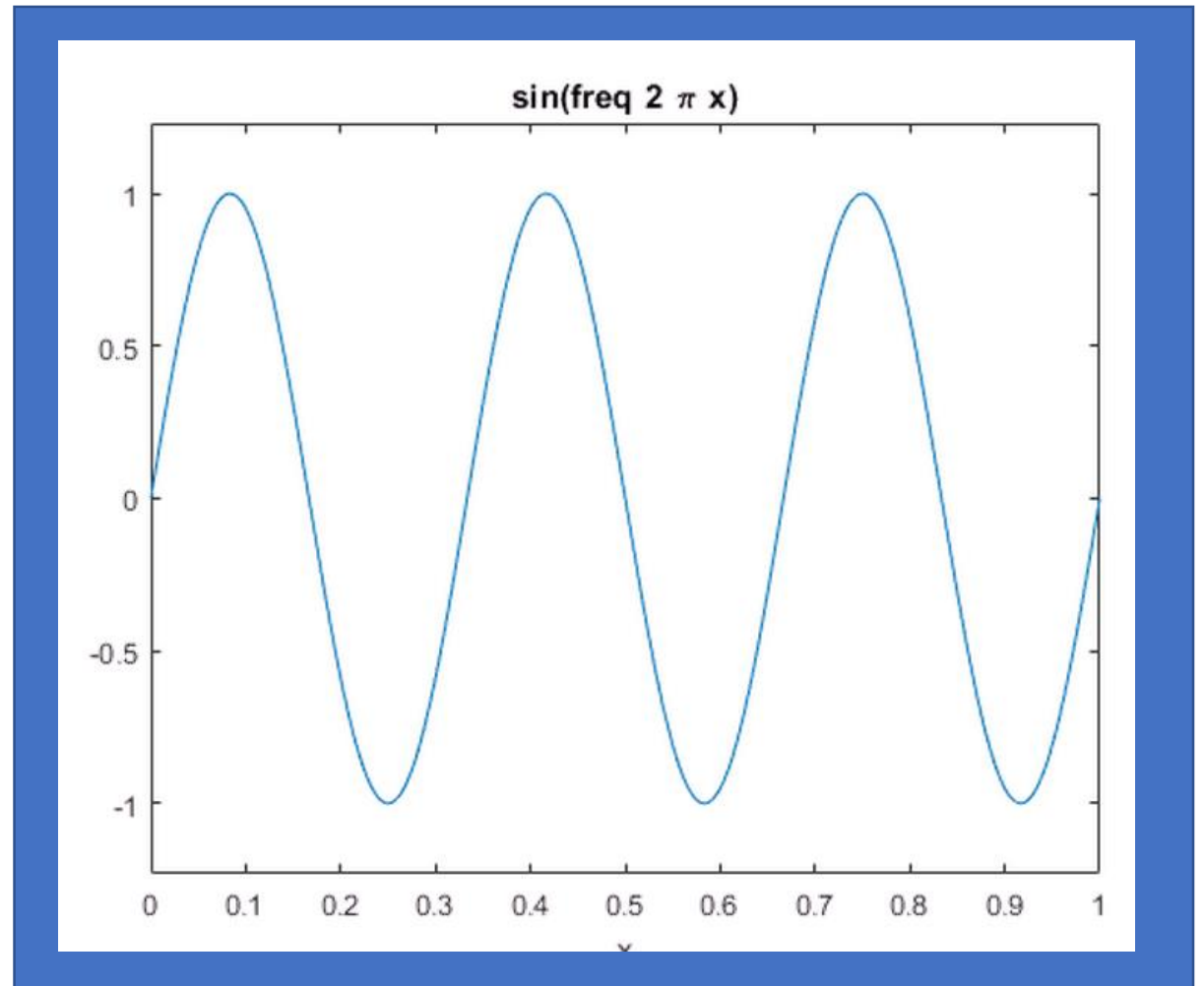
➤ T = Período de Amostragem

➤ $f_A = 1 / T$ = Frequência (ou Taxa) de Amostragem

Implementação matlab

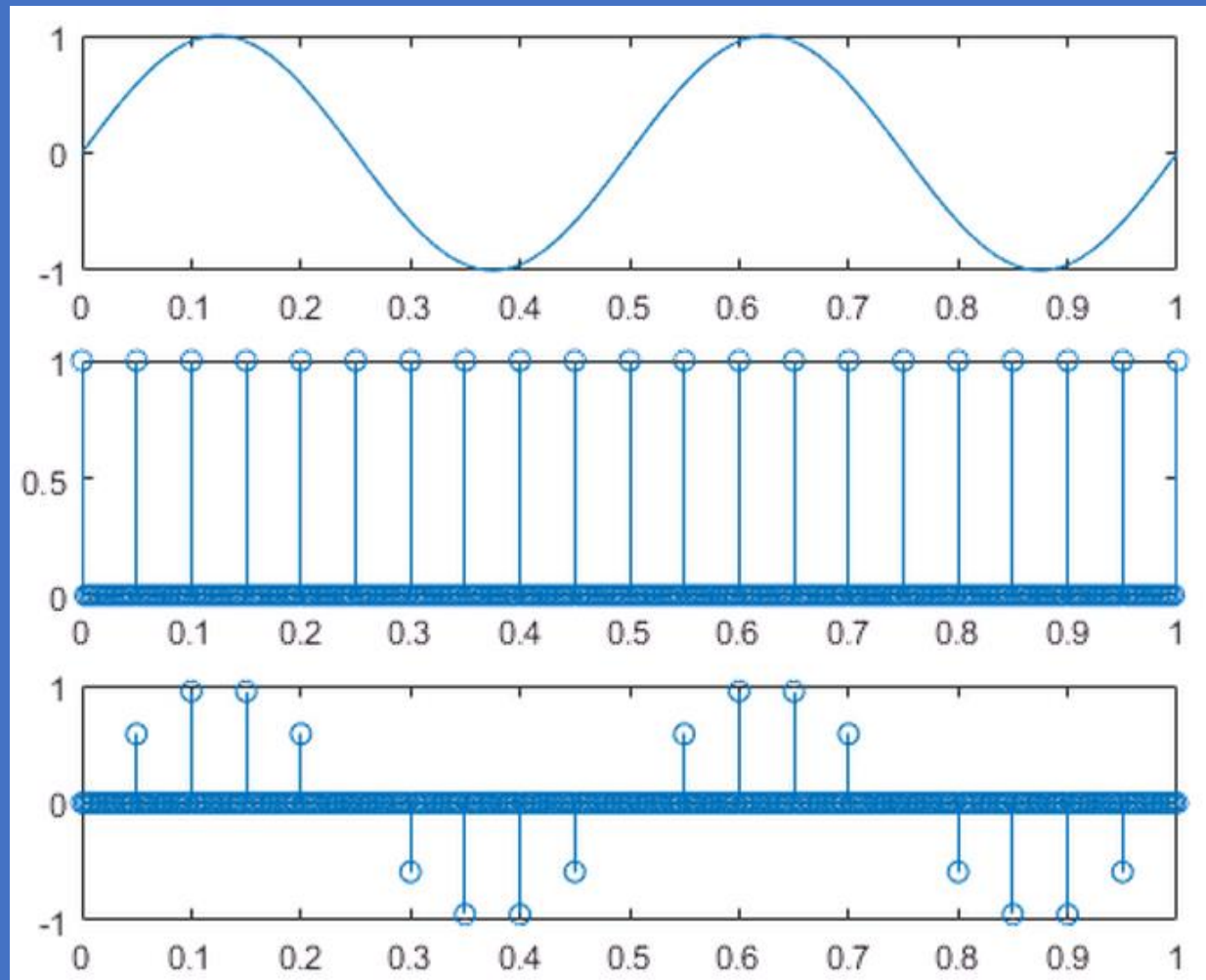
Sinal Contínuo

```
% sinal contínuo  
freq = 3;  
ezplot(@(x)sin(freq*2*pi*x),[0 1])
```



Implementação matlab

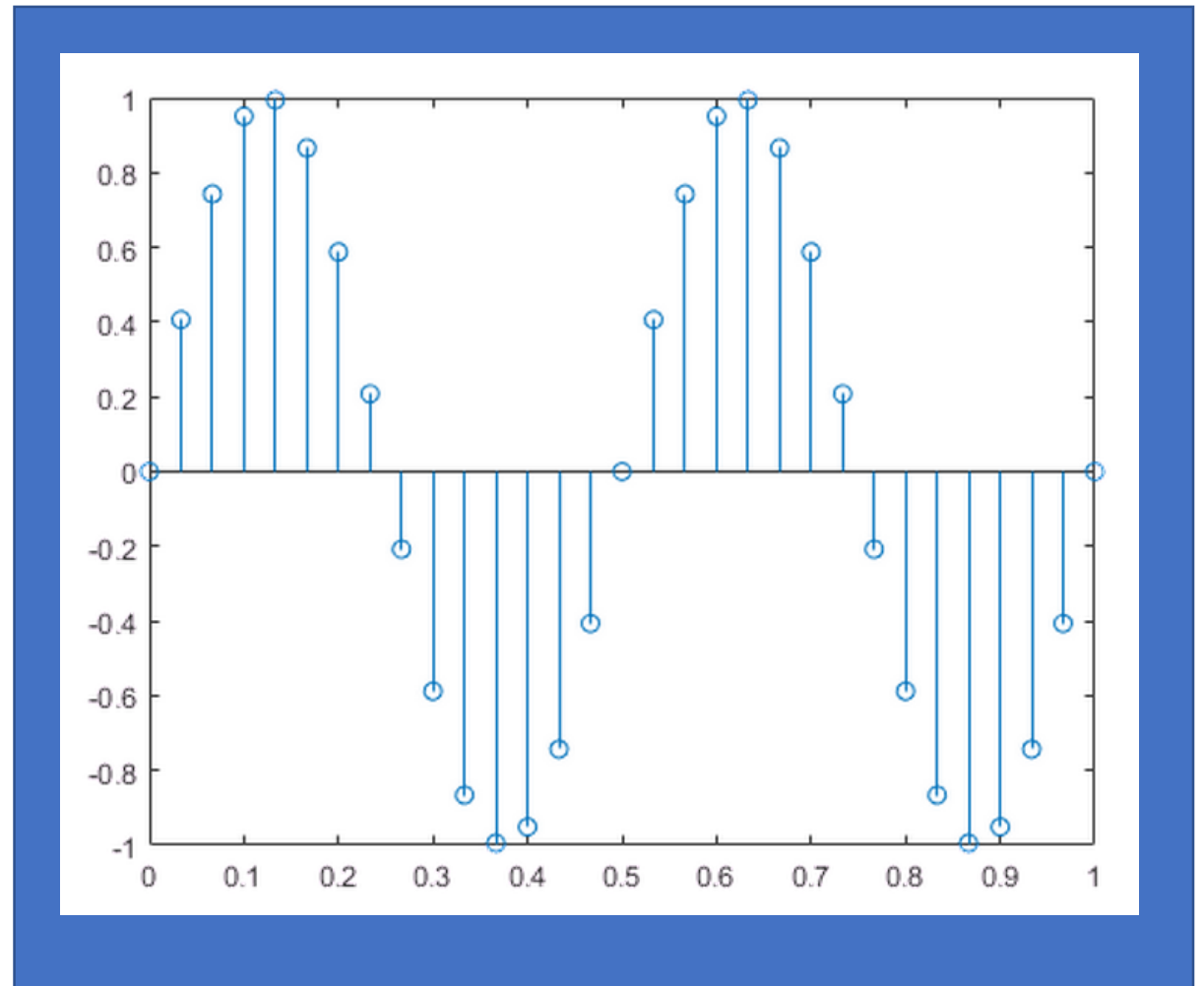
```
%% discretização
fs = 3000;
T = 1/fs;
t = 0:T:1;
freq = 2
y = sin(2*pi*freq*t);
plot(t,y)
fds = 20;
tt = 0:(1/fds):1;
sample = ismember(t,tt);
subplot(3,1,1);plot(t,y);
subplot(3,1,2);stem(t,sample);
subplot(3,1,3);stem(t,y.*sample)
```



Implementação matlab

Sinal discreto

```
% sinal discreto em tempo  
fs = 30;  
T = 1/fs;  
t = 0:T:1;  
freq = 2  
y = sin(2*pi*freq*t);  
stem(t,y)
```



Quantização de sinais

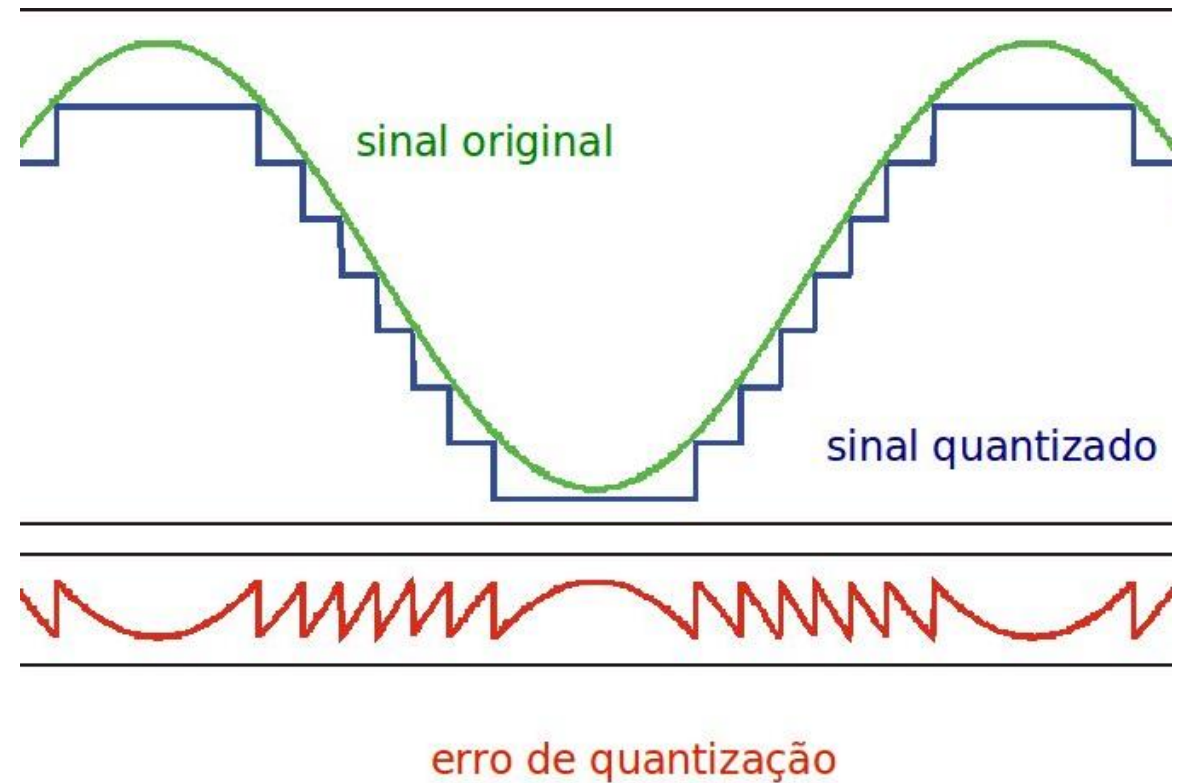
O que é Quantização



Quantização de sinais

A diferença entre o sinal analógico original e sua versão quantizada é chamada de ruído de quantização.

Quanto menos bits usamos na quantização, mais grosseira ela fica, e portanto temos mais ruído adicionado.



LSB

O termo LSB é o passo de quantização, e representa a distância entre um nível de quantização e outro.

$$LSB = V_{max} / 2^n$$