



Prova 3

Análise de Sinais para Acústica e Vibrações

Aluno: **José Pedro de Santana Neto**

Professor: **Júlio A. Cordioli, Dr. Eng.**

16 de julho de 2016

Questão 1

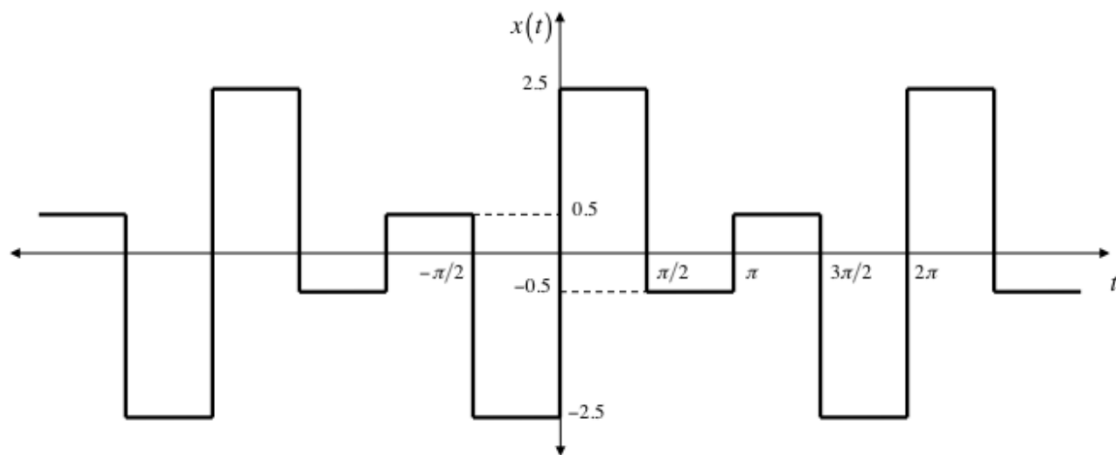


Figura 0.1: Sinal a ser processado.

0.1 a) 10 primeiros coeficientes da Série de Fourier na forma exponencial utilizando a Transformada Discreta de Fourier.

```
coeficientes_serie_fourier =  
Columns 1 through 5  
0.0000 + 0.0000i    0.1000 - 0.6314i    0.3000 - 0.9233i    0.1000 - 0.1963i    0.0000 + 0.0000i  
Columns 6 through 10  
0.1000 - 0.1000i    0.3000 - 0.2180i    0.1000 - 0.0510i    0.0000 - 0.0000i    0.1000 - 0.0158i
```

Figura 0.2: 10 primeiros coeficientes da Série de Fourier.

0.2 b) Coeficientes da Série de Fourier na forma de espectros de magnitude e fase.

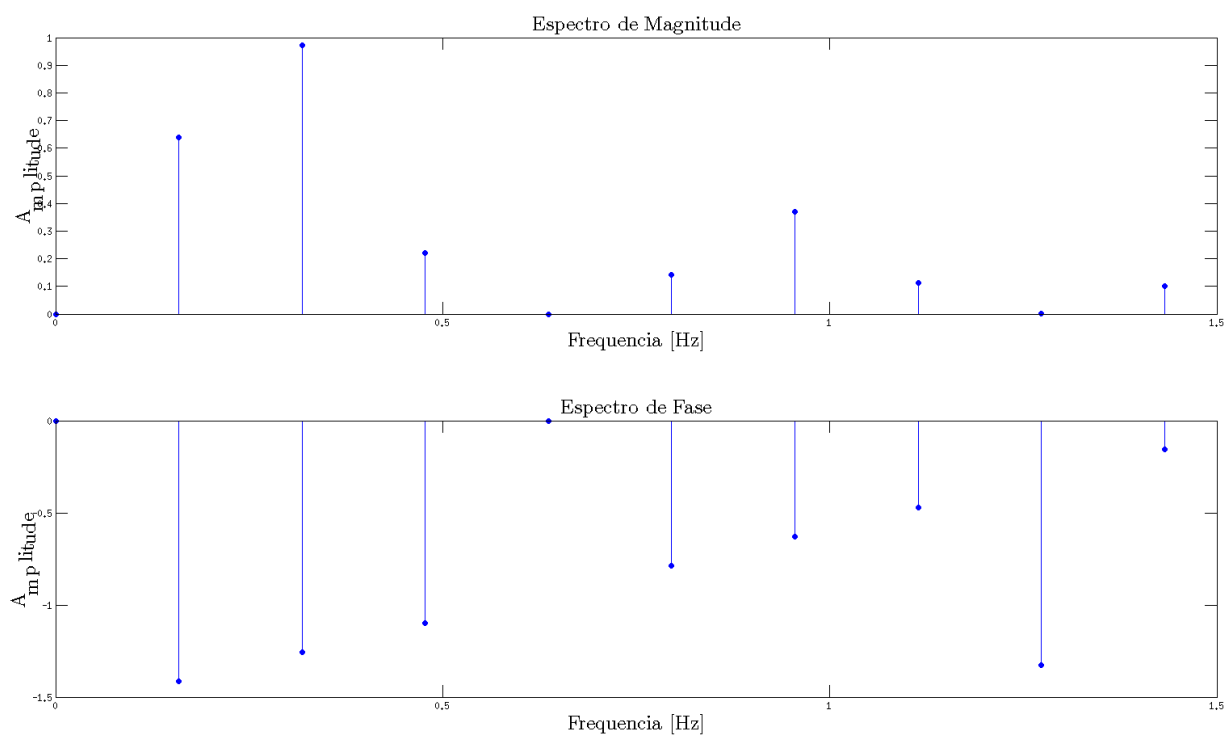


Figura 0.3: Coeficientes da Série de Fourier na forma de espectros de magnitude e fase.

0.3 c) Compare a função no tempo com a série considerando os 10 termos obtidos.

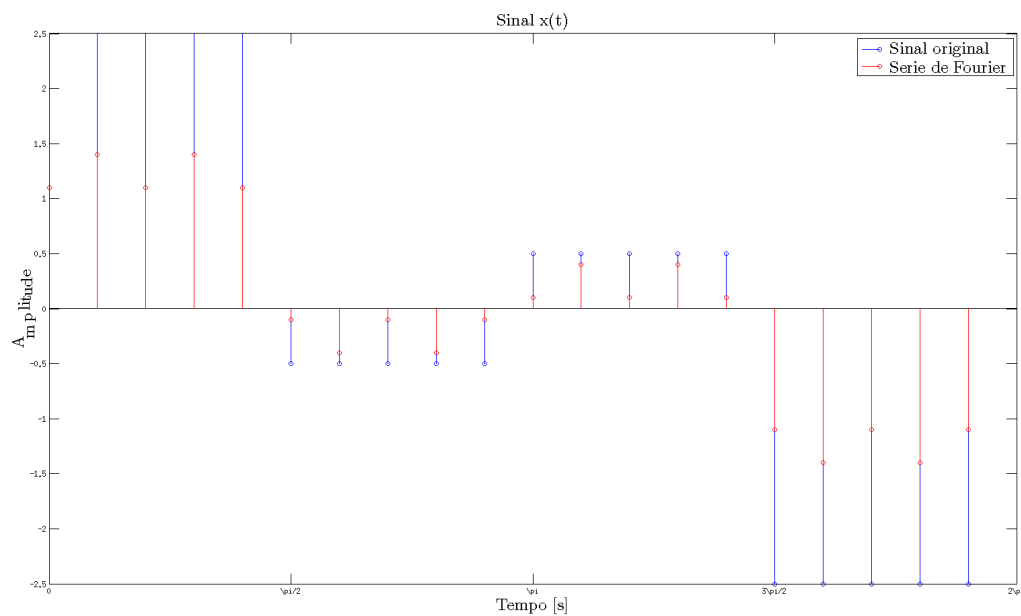


Figura 0.4: Coeficientes da Série de Fourier na forma de espectros de magnitude e fase.

Questão 2

0.4 Construa um gráfico que compara as características espectrais da janela retangular com as janelas de Blackman e Poisson.

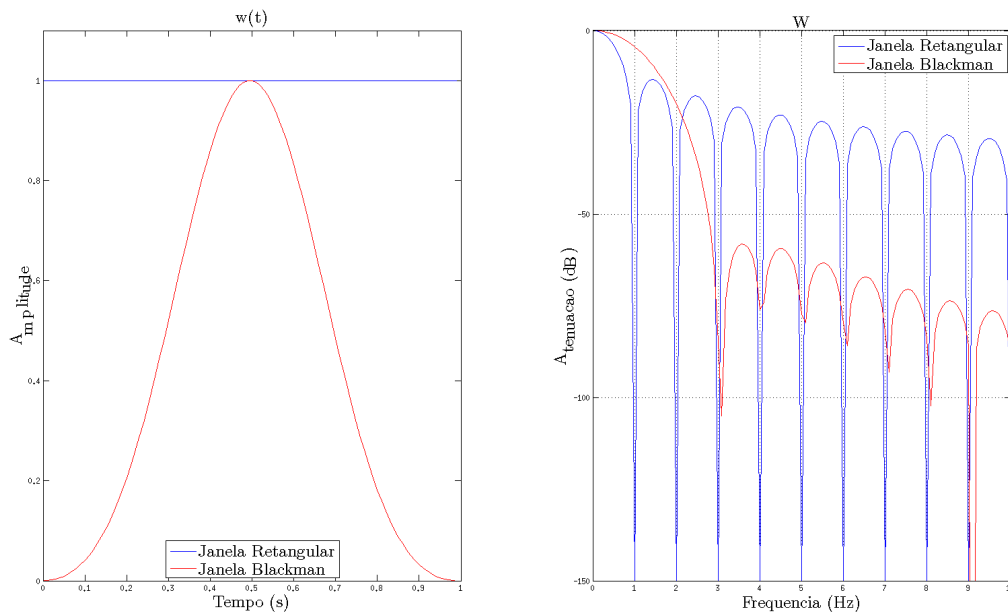


Figura 0.5: Comparação janela Retangular e Blackman.

A janela de Blackman possui uma característica de ser uma função semelhante a uma gaussiana na qual as extremidades da mesma tendem a zero. Como pode ser percebido na figura 0.12, a janela de Blackman possui um erro de espalhamento de espectro menor do que a retangular, porém o erro de vazamento é maior.

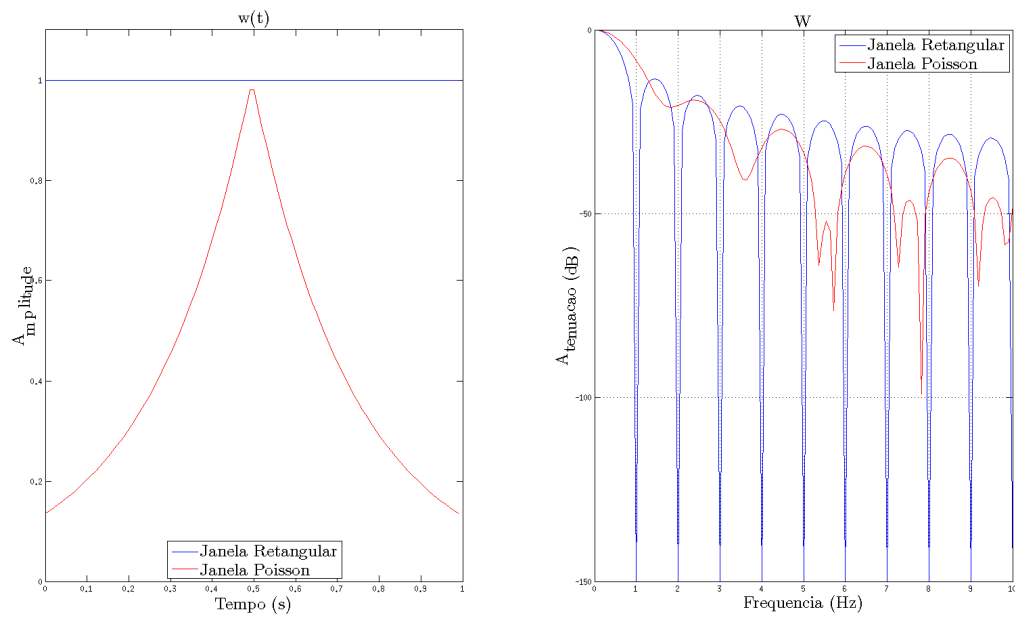


Figura 0.6: Comparação janela Retangular e Poisson.

A janela de Poisson possui uma característica de ser uma função exponencial e é muito utilizada para caracterizar eventos transientes. Como pode ser percebido na figura 0.6, a janela de Poisson possui um erro de espalhamento de espectro menor do que a retangular, porém o erro de vazamento é maior.

Questão 3

0.5 a)

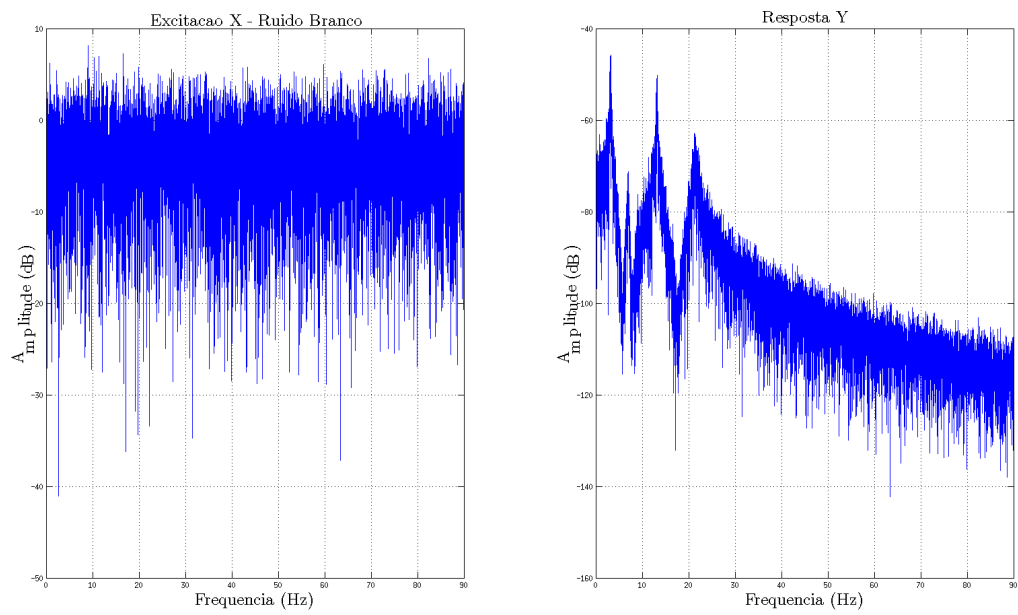


Figura 0.7

0.6 b)

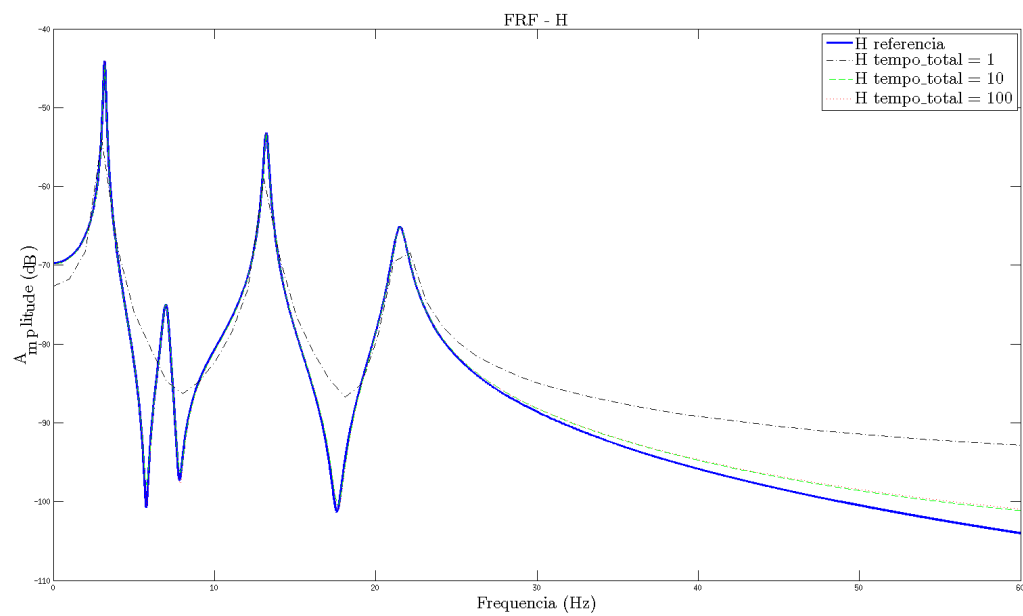


Figura 0.8

0.7 c)

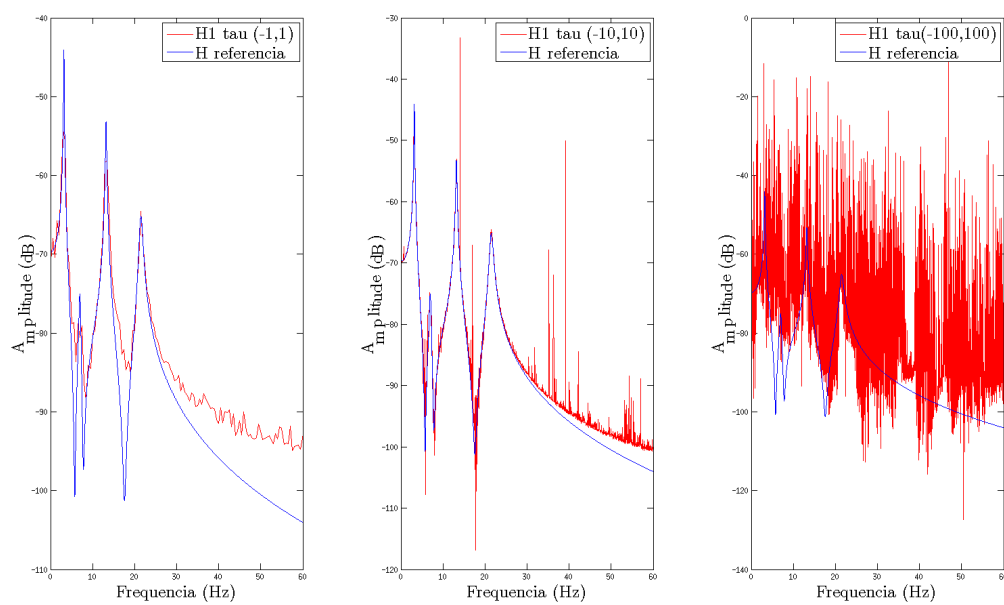


Figura 0.9

0.8 d)

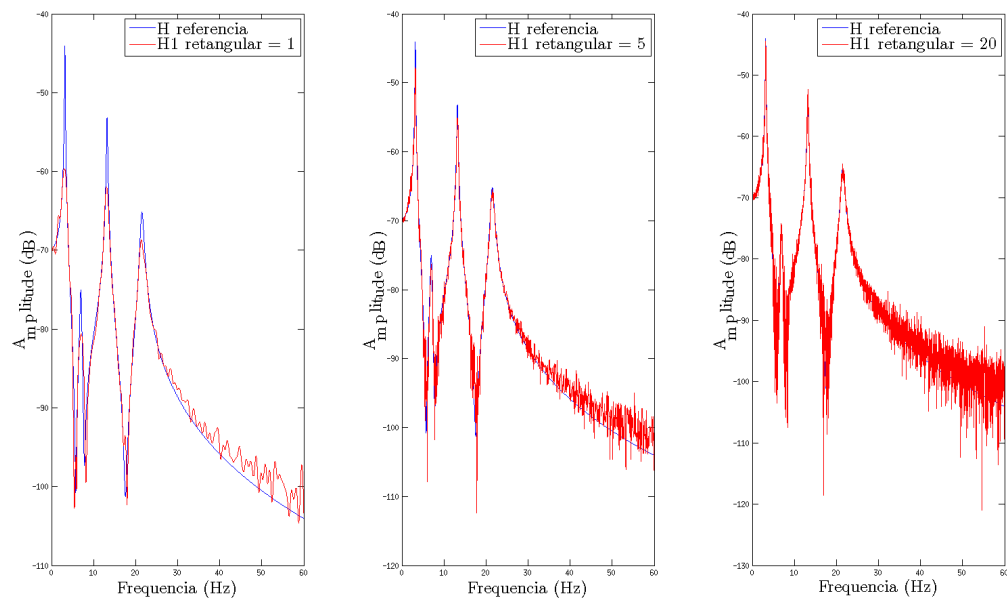


Figura 0.10

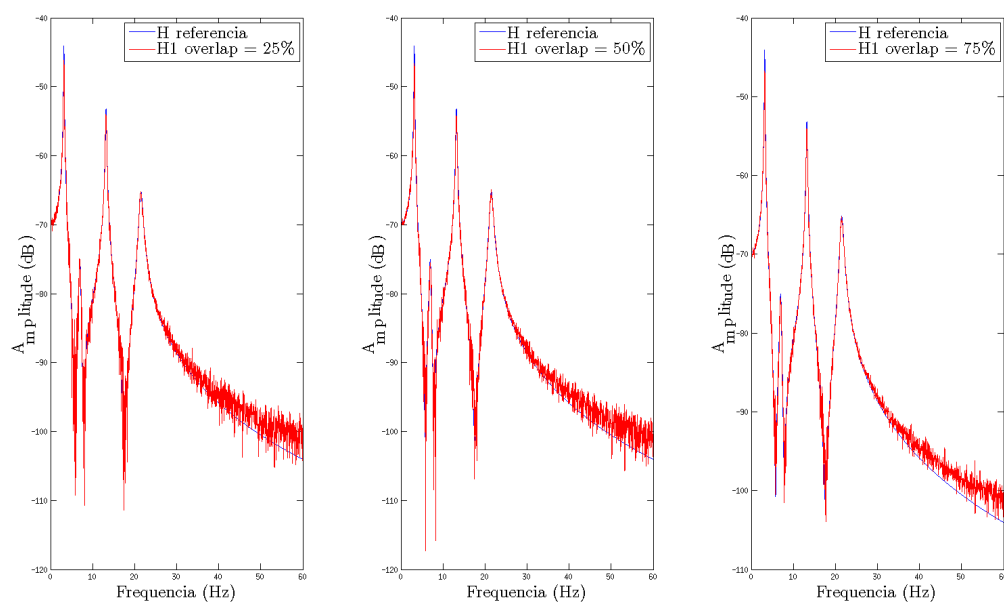
0.9 e)

Figura 0.11

0.10 f)

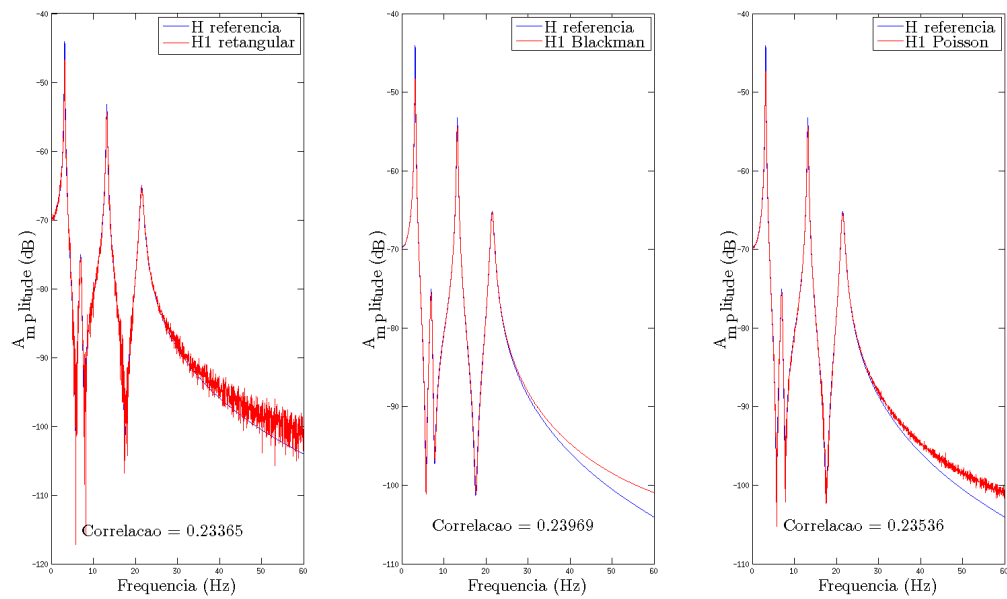


Figura 0.12

Referências Bibliográficas