**JULIO CESAR GARCIA RIBEIRO – RA: 1994484**

**PRIMEIRA ATIVIDADE PRÁTICA**

**PARTE 1**

O sinal estudado foi o seguinte:

Para calcular o período desse sinal, primeiro se calcula o período de cada uma das componentes, com a seguinte equação:

Isolando , temos:

Para o primeiro sinal, sabendo que é , o período calculado é de 4.

Para o segundo sinal, sabendo que é , o período calculado é de 10.

Sabendo o período dos sinais, se consegue calcular o período da soma calculando o mínimo múltiplo comum dos dois períodos, como na equação abaixo.

O período resultante do sinal é de 20. Se pode observar o sinal discretizado com frequência de amostragem de 1Hz e contendo 3 ciclos na Figura 1 abaixo.

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

**PARTE 2**

O filtro passa baixa implementado tem resposta ao impulso ideal sendo:

Para chegar no sinal filtrado teórico resultante da saída com a entrada sendo o sinal da parte 1 desta atividade, é preciso analisar as respostas em frequência, tanto do filtro como do sinal. Se pode observar as respostas abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Se percebe olhando ambas as respostas, que as componentes de maior frequência do sinal serão atenuadas, já que o filtro aplica um ganho menor nessas frequências. Dessa forma, se considera que, teoricamente, apenas a componente de menor frequência angular será mantido.

Então, o sinal filtrado teórico é caracterizado pela seguinte expressão.

A resposta ao impulso do filtro foi obtida calculado os valores da expressão do filtro com as amostras de uma janela, neste caso indo de -10 até 10. O resultado obtido foi o seguinte.

Gráfico, Gráfico de linhas, Histograma

Descrição gerada automaticamente

Agora, se pode comparar o sinal original com o sinal filtrado teórico e o sinal filtrado teórico com o sinal filtrado por meio de uma convolação do sinal original com a resposta ao impulso do filtro. Os seguintes resultados foram obtidos.

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média