

# **Tópicos em Engenharia: Processamento de Sinais Biomédicos**

## **Turma: A - Grupo: 09**

### **Tarefa 01**

Emmanuel Victor Miranda de Oliveira

18/0052594

Gabriel César Veloso de Oliveira

18/0056492

Patrick Comlan Mahougnon Ahotondji

18/0011235

## **1. Introdução**

Este relatório visa demonstrar os procedimentos abordados na Tarefa01 da disciplina de Tópicos em engenharia: Processamento de sinais biomédicos. Esta primeira tarefa teve como objetivo a ambientação com os softwares GNU Octave/Matlab e também com o banco de dados Physionet.

## **2. Procedimento experimental e simulações**

Primeiramente foi feito o download do software necessário, neste grupo dois dos participantes optaram por baixar os dois softwares disponíveis (Octave/Matlab) e um integrante optou por utilizar apenas o Octave. Com o software em mãos, foi feito o download dos dados por meio do site: <https://archive.physionet.org/cgi-bin/atm/ATM>. Neste site foi escolhida a base de dados "Fantasia" e os voluntários "f1o01" e "f1y01", sendo eles um voluntário jovem e outro mais velho. As informações destes dados são referentes a aproximadamente 1h de sinais de respiração e de ECG destes voluntários. Deste site foi retirado a nossa base de dados no formato ".mat", assim como um arquivo ".info", um ".hea" e o código que auxiliou na plotagem dos dados.

Ao observarmos o arquivo ".info", foi encontrada uma instrução para converter os dados brutos do arquivo ".mat", e dessa forma foi necessário baixar a toolbox wfdb-matlab e utilizar a função 'rdmat.m'.

Após instalar a toolbox necessária, foi feita a utilização do código citado anteriormente, o plotATm, neste código também havia uma indicação para a instalação da toolbox porém no início deste código a instrução era a de utilizar a função 'wfdb2mat'. Seguimos estes passos e após isso foi plotado um gráfico com os dados, porém o mesmo não estava nos moldes que era pedido na atividade, os dois sinais estavam inclusos no mesmo gráfico e estava plotando todo o banco de dados, cerca de 1h de sinal. E dessa forma foi necessário fazer modificações para chegar ao resultado esperado, como pode ser visto no código abaixo:

```
clc
wfdb2mat('f1o01m');
load('f1o01m');
rdmat('f1o01m');

Name = 'f1o01m'
infoName = strcat(Name, '.info');
matName = strcat(Name, '.mat');
Octave = exist('OCTAVE_VERSION');
load(matName);
fid = fopen(infoName, 'rt');
fgetl(fid);
fgetl(fid);
fgetl(fid);
```

```

[freqint] = sscanf(fgetl(fid), 'Sampling frequency: %f Hz Sampling interval: %f sec');
interval = freqint(2);
fgetl(fid);

if(Octave)
    for i = 1:size(val, 1)
        R = strsplit(fgetl(fid), char(9));
        signal{i} = R{2};
        gain(i) = str2num(R{3});
        base(i) = str2num(R{4});
        units{i} = R{5};
    end
else
    for i = 1:size(val, 1)
        [row(i), signal(i), gain(i), base(i), units(i)] = streadd(fgetl(fid), '%d%s%f%f%s', 'delimiter', '\t');
    end
end

fclose(fid);
val(val== -32768) = NaN;

for i = 1:(size(val, 1))
    val(i, :) = ((val(i, :) - base(i)) / gain(i));
end

for i = 1:length(signal)
    labels{i} = strcat(signal{i}, ' (', units{i}, ')');
end

%x = ((1:size(val, 2)) * interval);
%ult_s = %Ultimo ponto onde se quer o gráfico, no nosso caso 5m ou 300s
%Temos 1*10^6 pontos, e isso totaliza 1h
%para 5m temos 60m*60s= 1h em segundos
%5m = 5m*60s
%1*10^6 = 60*60
%x=5*60

%1:06:40 horas totais
%60m*60s = 1h
%6m*60s = 6minutos
%40segundos
%somando tudo:

horas_totais = (60*60)+(6*60)+(40);
numero_pontos1h = 1*10^6;
ult_s = ((numero_pontos1h)*5*60-1)/(horas_totais)

x = ((1:ult_s) * interval);

subplot(2,1,1)

```

```

Resp = val(1,1:ult_s);
plot(x, Resp,'g');
title('Respiração voluntário f1o01 - Idoso')

legend(labels(1));
xlabel('Time (sec)');

subplot(2,1,2);
ECG = val(2,1:ult_s);
plot(x, ECG,'r');
title('ECG voluntário f1o01 - Idoso')

legend(labels(2));
xlabel('Time (sec)');
% grid on

%end

```

Foram feitas modificações no início e no fim do código. As mais importantes foram as funções descritas acima, a utilização do plotATM não como uma função mas como um código, para melhor adequarmos à nossa necessidade.

E ao fim foi feita algumas alterações para a plotagem do sinal, sendo descritas nos comentários. Houve uma alteração na escala do mesmo, dessa forma fizemos uma proporção de quantos pontos deveriam ocorrer para os 5 minutos desejados e ao encontrar esse valor, restringimos a plotagem das variáveis de respiração, ECG, e do tempo, para este valor. Além do uso do comando "Subplot" que possibilitou a plotagem de dois gráficos simultâneos.

Como foram utilizados dois voluntários, para o segundo voluntário foi utilizado o mesmo procedimento apenas modificando o nome no código.

Os gráficos gerados podem ser vistos a seguir:

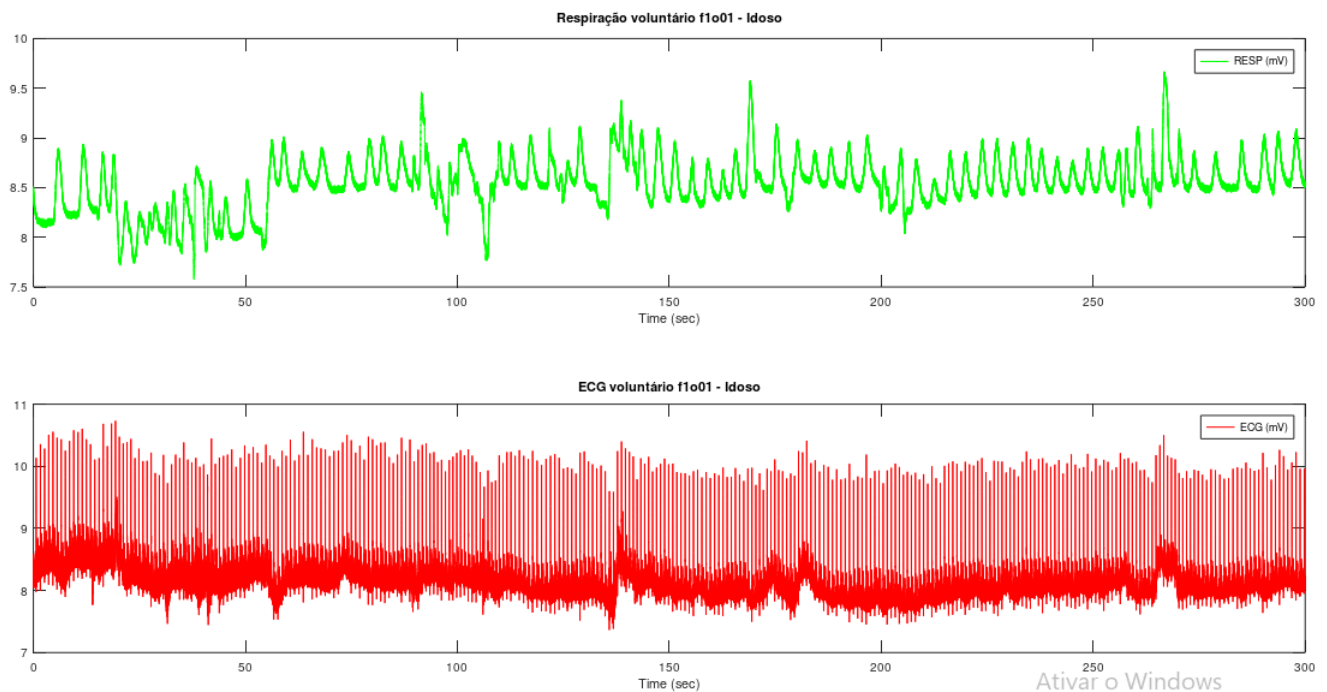


Figura 1. Voluntário f1o01

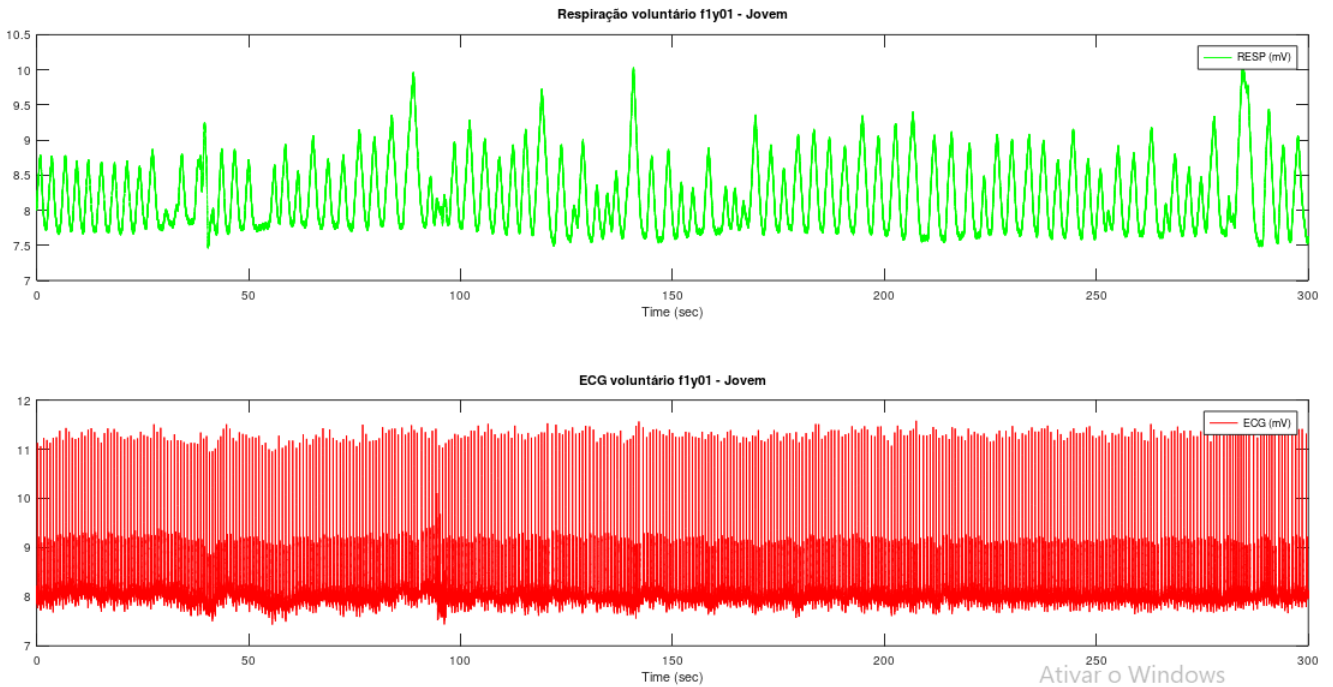


Figura 2. Voluntário f1y01

Para a segunda parte desta tarefa foi pedido que pesquisássemos dois artigos e que fosse respondida duas questões, sob orientação da professora as questões foram respondidas na planilha disponibilizada pela mesma.

### 3. Conclusão

Por fim, neste relatório foi possível abordar temas como a utilização do GNU Octave, assim como se familiarizar com o banco de dados disponível na physionet.

### 4. Bibliografia

physionet.org