



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**COORDENADORIA ESPECIAL DE OCEANOGRAFIA**  
**LABORATÓRIO DE OCEANOGRAFIA COSTEIRA**

CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE

CEP: 88.040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

TELEFONE: (48) 3721-2577 – FAX: (48) 3721-2796


E-MAIL: antonio.klein@ufsc.br

Previsões de mudança de perfil praial com base em imagens de satélite  
e padrões climáticos''

## Mudança de Volume




Laboratório de Oceanografia Costeira  
Coordenadoria Especial de Oceanografia - CFM/UFSC

	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>1/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		


## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES</b>	<b>3</b>
<b>1.INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>2.MÉTODOS E TÉCNICAS</b>	<b>4</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>9</b>

	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>2/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Gráfico de Alteração de Volume	7
Figura 2 – Gráficos gerados inicialmente	8
Figura 3 – Gráfico com a opção de alteração do grid	8
Figura 4 – Gráfico com a opção de alteração do box	9
Figura 5 - Figura com a opção de alteração da largura das barras.	10

	NÚMERO LOC:	REVISÃO:	FOLHA:
	LOC-I-MOP-0001-PC-R01	01	3/13
<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>			

## 1. INTRODUÇÃO


As mudanças no perfil batimétrico das praias são fenômenos complexos que resultam da interação dinâmica entre processos naturais e antropogênicos. O estudo dessas mudanças é essencial para compreender e gerenciar as zonas costeiras, que são áreas de grande importância econômica, ecológica e recreativa. Neste contexto, a utilização de ferramentas computacionais, como o MATLAB, desempenha um papel fundamental na análise e modelagem desses processos.

Este relatório apresenta um código MATLAB para calcular a área entre transectos, o volume e a mudança do mesmo entre perfis batimétricos de praia em diferentes datas, utilizando como estudo de caso a praia de Duck, localizada na costa leste dos Estados Unidos. A escolha desta área como exemplo baseia-se em sua importância como uma zona costeira dinâmica e sujeita a alterações significativas ao longo do tempo, devido a fatores naturais, como a ação das marés, ondas e correntes, e fatores antropogênicos, incluindo ações de engenharia costeira e desenvolvimento urbano.

## 2. MÉTODOS

### Gráfico Mudança de Volume

Para o cálculo da área e criação de gráficos de volume change (mudança de volume) entre os transectos como na imagem abaixo, execute a rotina de matlab a seguir alterando as variáveis necessárias para os seus dados, como o carregamento correto da sua base de dados e alteração dos transectos de acordo com a data desejada nos espaços que estão o símbolo asterisco (\*).

 Laboratório de Oceanografia Costeira Coordenação Especial de Oceanografia - CPO/UFSO Pode-se trocar o logo pelo do cliente	NÚMERO LOC:	REVISÃO:	FOLHA:
	LOC-I-MOP-0001-PC-R01	01	4/13
<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT);  TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES  (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>			

Script disponível no link ou em anexo:  
[https://github.com/Ranny3/Master\\_Oc/blob/main/script\\_matlab.txt](https://github.com/Ranny3/Master_Oc/blob/main/script_matlab.txt)

```
%Plotar os três gráficos juntos

% Definir as variáveis distance, volume_change e depth
distance = x*;
volume_change = z* - z*;
depth = 1:numel(z*);

% Plot 1º subplot
subplot(1, 3, 1);
hold on;

% Linha central zero
plot([0, 0], [min(depth), max(depth)], 'k--');

% Mudança de volume representada em barras
barh(depth, volume_change, 'b');

% Set limites e legendas
xlabel('Mudança de Volume (m³)');
ylabel('Profundidade (m)');

xlim([min(volume_change) - 1, max(volume_change) + 1]);
ylim([min(depth), max(depth)]);

% Adicionar a função Invert y-axis caso o eixo y estiver ao contrário do desejado
%set(gca, 'YDir', 'reverse');

% Show grid
grid on;

% Hold off para os subplots seguintes
hold off;

sgtitle('Transecto ***', 'FontSize', 16);
subplot(1, 3, 2);
hold on;

% Plot a área abaixo da linha de volume preenchidas
fill([distance; flip(distance)], [zeros(size(volume_change)); flip(volume_change)], 'b', 'EdgeColor', 'none', 'FaceAlpha', 0.3);

% Plot a linha de mudança volume
plot(distance, volume_change, 'b.-', 'LineWidth', 1.5);

% Plot a linha central zero
plot([min(distance), max(distance)], [0, 0], 'k--', 'LineWidth', 1.5);

% Set títulos
xlabel('Distância (m)');
ylabel('Mudança de Volume (m³)');

% Ajuste do limite do eixo y
ylim([min(volume_change) - 1, max(volume_change) + 1]);

subplot(1, 3, 3);
hold on;
% Plota a 1º set of data
plot(x1, z1, '-o', 'LineWidth', 2);
hold on;

% Plota a 2º set of data
plot(x2, z2, '-x', 'LineWidth', 2);

% Adicione legenda
legend('****', '****');

% Ajuste da posição dos títulos (opcional)
titlePos = get(gca, 'Title');
titlePos.Position(2) = titlePos.Position(2) + 0.05;
set(gca, 'Title', titlePos);
```

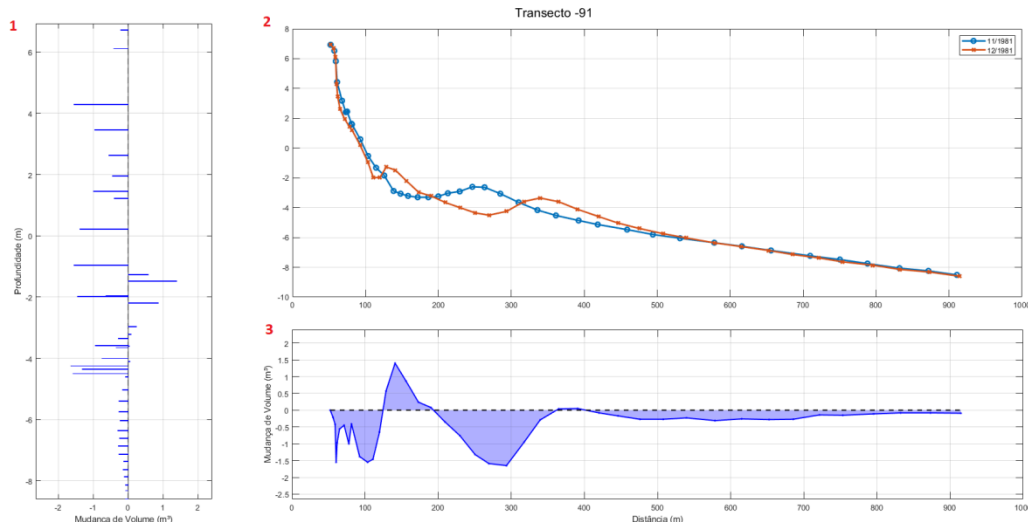



Figura 1 – Gráfico de Alteração de Volume

Após rodar o script com a rotina de matlab, essa imagem com os gráficos será criada, para fazer as modificações de posição é só selecionar um dos três gráficos e arrastar com o mouse para expandir, diminuir ou posicionar o gráfico na posição desejada.

Para alterações no grid basta selecionar o gráfico que pretende realizar as alterações e clicar na opção Propetry Inspector que aparecerá na aba no canto inferior direito onde diversas opções de mudanças no design do gráfico podem ser escolhidas.

 <p><b>LOC</b> Laboratório de Oceanografia Costeira Coordenação Especial de Oceanografia - CPO/UFSC</p> <p>Pode-se trocar o logo pelo do cliente</p>	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>6/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT);          TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES          (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		

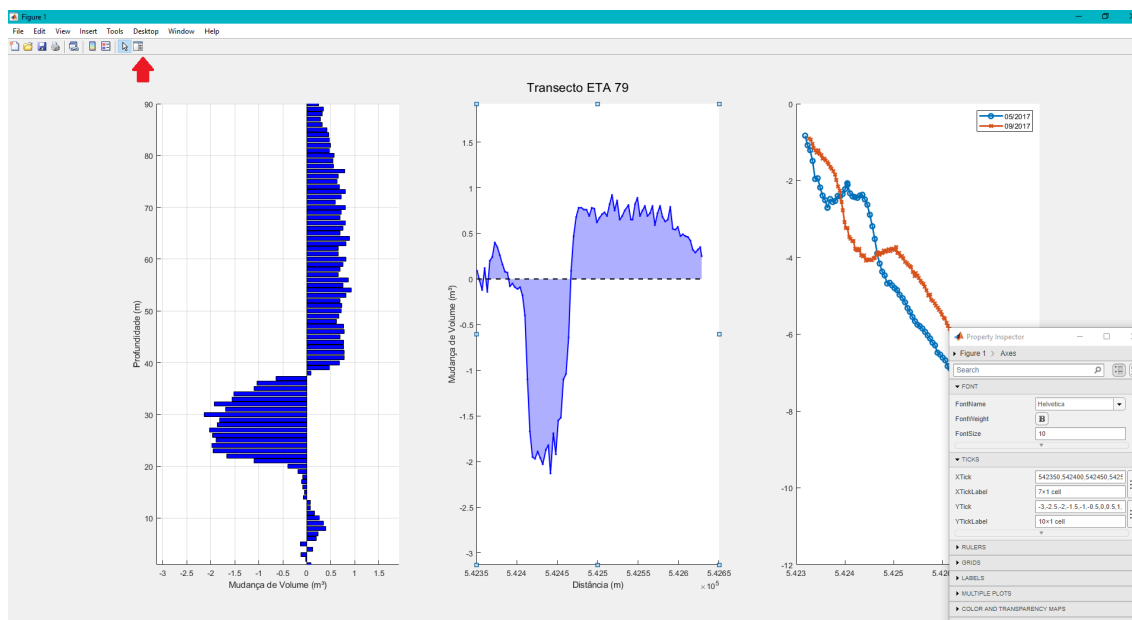


Figura 2 – Gráficos gerados inicialmente

As únicas mudanças que foram realizadas nesse set de gráficos foram a colocação de uma linha vertical e horizontal de grid no fundo.

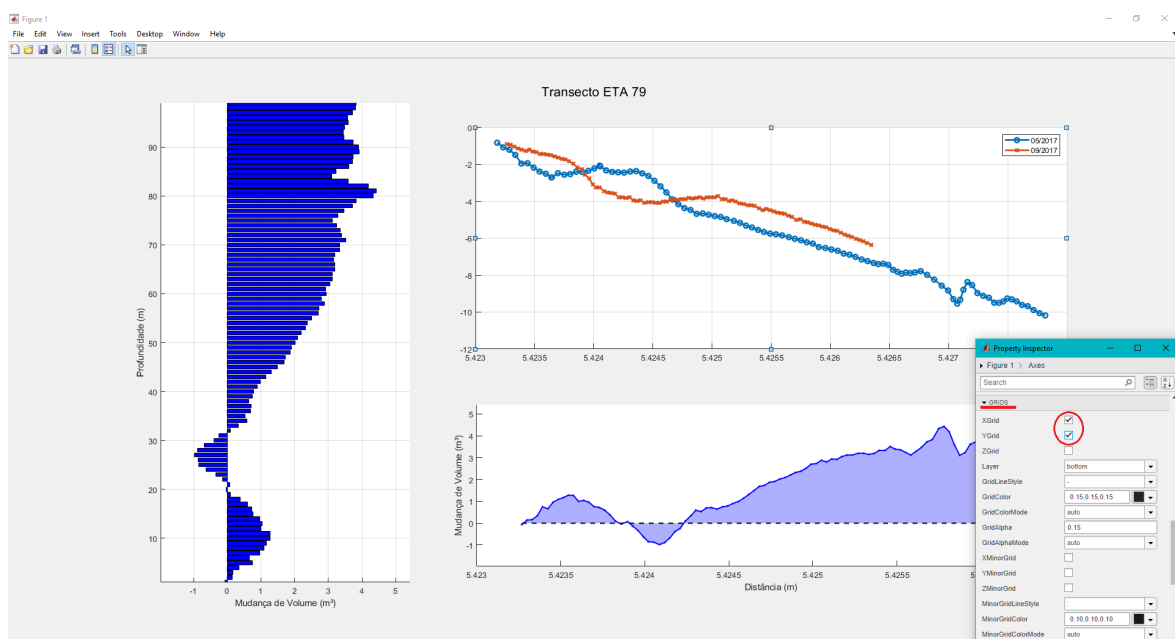



Figura 3 – Gráfico com a opção de alteração do grid.

 <p><b>LOC</b> Laboratório de Oceanografia Costeira Coordenação Especial de Oceanografia - CPO/UFSC</p> <p>Pode-se trocar o logo pelo do cliente</p>	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>7/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT);          TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES          (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		

A opção box para que os limites do gráfico fique definida e fechada.

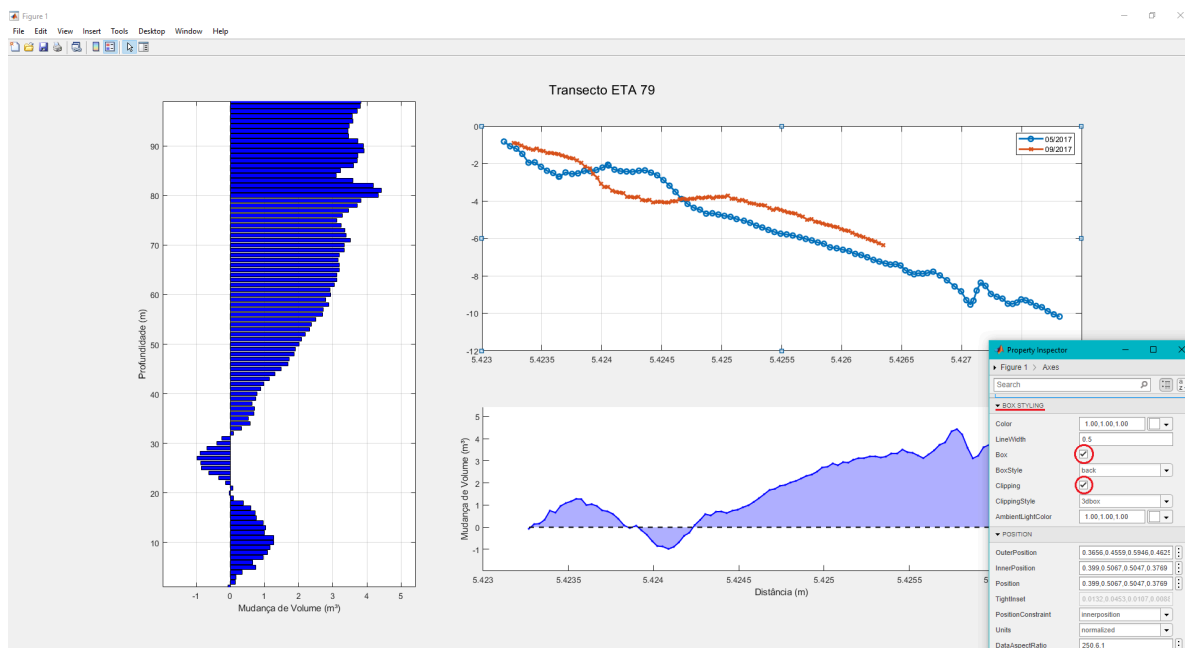


Figura 4 – Gráfico com a opção de alteração do box

Caso haja a necessidade de alteração em alguma variável que é componente do gráfico, basta clicar no que deseja ser alterado e novamente na opção Propetry Inspector, nesse caso foi utilizado para diminuir a largura das barras de gráficos laterais.



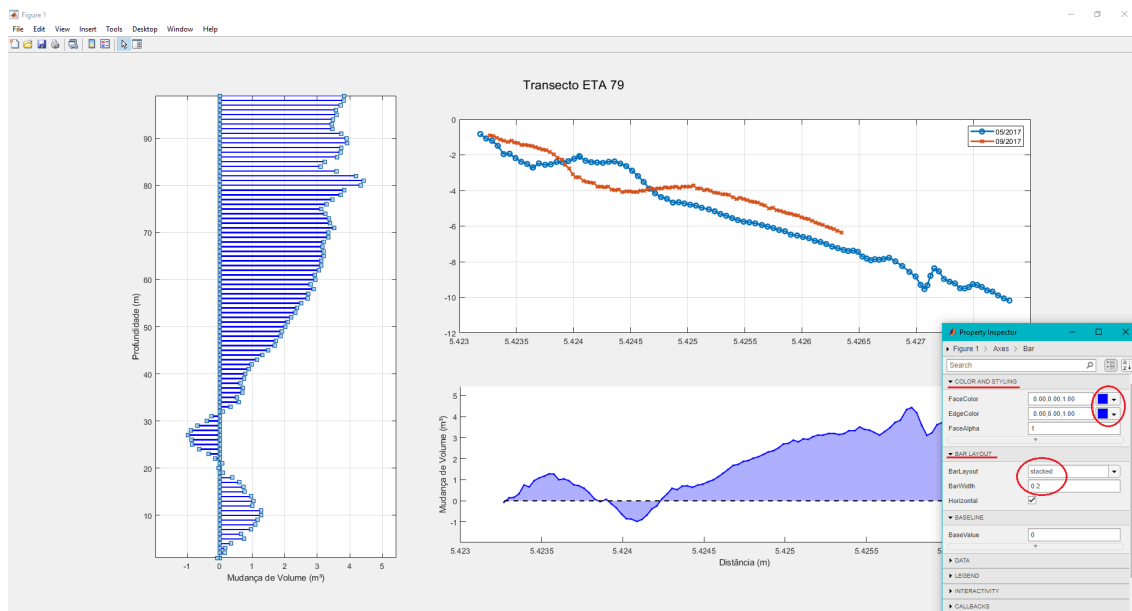


Figura 5 - Figura com a opção de alteração da largura das barras.

## ANEXO I

Segue abaixo o código por extenso com os comentários necessários para o seu entendimento de cada cálculo, caso não seja possível acessar virtualmente por intermédio do Github.

### Cálculo da área dos transectos

% Gerar os transectos


figure;

plot(x1, z1, 'b.-', 'LineWidth', 2);

hold on;

plot(x2, z2, 'r.-', 'LineWidth', 2);

xlabel('Distância (m)');

	NÚMERO LOC:	REVISÃO:	FOLHA:
	LOC-I-MOP-0001-PC-R01	01	9/13
<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>			

```
ylabel('Profundidade (m)');
```

```
title('Transectos **');
```

```
legend('Data **', 'Data **');
```

```
grid on;
```

```
% Calcular a área entre os transectos
```

```
area = trapz(x1, z1) - trapz(x2, z2);
```

```
disp(['A área entre os transectos é: ', num2str(area), ' metros quadrados.']);
```

```
% Calcular a largura da faixa entre os transectos
```

```
largura_faixa = x2(2) - x1(1);
```

```
% Calcular o volume da área multiplicando a área pela largura da faixa
```

```
volume = area * largura_faixa;
```

```
disp(['O volume da área entre os transectos é: ', num2str(volume), ' metros cúbicos.']);
```

## Impressão de Gráfico de Mudança de Volume


```
%Plotar os três gráficos juntos
```

```
% Definir as variáveis distance, volume_change e depth
```

```
distance = x*;
```

```
volume_change = z* - z*;
```

```
depth = 1:numel(z*);
```

	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>10/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		

% Plot 1° subplot

subplot(1, 3, 1);

hold on;

% Linha central zero

plot([0, 0], [min(depth), max(depth)], 'k--');

% Mudança de volume representada em barras

barh(depth, volume\_change, 'b');

% Set limites e legendas

xlabel('Mudança de Volume (m³)');

ylabel('Profundidade (m)');

xlim([min(volume\_change) - 1, max(volume\_change) + 1]);

ylim([min(depth), max(depth)]);

% Adicionar a função Invert y-axis caso o eixo y estiver ao contrário do desejado


set(gca, 'YDir', 'reverse');

% Show grid

grid on;

% Hold off para os subplots seguintes

hold off;

	NÚMERO LOC:	REVISÃO:	FOLHA:
	LOC-I-MOP-0001-PC-R01	01	11/13
<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT);          TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES          (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>			

```
sgtitle('Transecto ***', 'FontSize', 16);
```

```
subplot(1, 3, 2);
```

```
hold on;
```

```
% Plot a área abaixo da linha de volume preenchidas
```

```
fill([distance; flip(distance)], [zeros(size(volume_change)); flip(volume_change)], 'b',  
'EdgeColor', 'none', 'FaceAlpha', 0.3);
```

```
% Plot a linha de mudança volume
```

```
plot(distance, volume_change, 'b.-', 'LineWidth', 1.5);
```

```
% Plot a linha central zero
```

```
plot([min(distance), max(distance)], [0, 0], 'k--', 'LineWidth', 1.5);
```

```
hold off;
```

```
% Set títulos
```


```
xlabel('Distância (m)');
```

```
ylabel('Mudança de Volume (m³)');
```

```
% Ajuste do limite do eixo y
```

```
ylim([min(volume_change) - 1, max(volume_change) + 1]);
```

```
subplot(1, 3, 3);
```

	NÚMERO LOC: <b>LOC-I-MOP-0001-PC-R01</b>	REVISÃO: <b>01</b>	FOLHA: <b>12/13</b>
	<b>TEMPLATE DE MANUAIS (I-MOP); RELATÓRIOS TÉCNICOS (III-RT); TRAB. CONCLUSÃO DE CURSO (VII-TCC); DISSERTAÇÕES (VIII-MSC); TESES (IX-PHD) ETC.</b>		

hold on;

% Plota a 1° set of data

```
plot(x1, z1, '-o', 'LineWidth', 2);
```

hold on;

% Plota a 2° set of data

```
plot(x2, z2, '-x', 'LineWidth', 2);
```

% Adicione legenda

```
legend('***', '***');
```

% Ajuste da posição dos títulos (opcional)

```
titlePos = get(gca, 'Title');
```

```
titlePos.Position(2) = titlePos.Position(2) + 0.05;
```

```
set(gca, 'Title', titlePos);
```