Exemplo polyfit

x	-50	-20	10	70	100	120
y	0.125	0.128	0.134	0.144	0.150	0.155

Use a técnica dos mínimos quadrados para calcular um modelo linear e um modelo quadrático que estime y como função de x

Exemplo polyfit

```
>> x=[-50 -20 10 70 100 120]
>> y=[0.125 0.128 0.134 0.144 0.150 0.155]
>> [P,s]=polyfit(x,y,1)
P =      0.000177   0.132537
s =      ...

    normr: 0.002285
```

linear

O modelo polinomial é: $p_1(x) = 0.000177x + 0.132537$. O somatório do quadrado do erro é $0.002285^2 = 0.000005$.

```
>> [P,s]=polyfit(x,y,2)
P =    0.000000    0.000155    0.131725
s =      ...

    normr: 0.001124
```

Quadrático

O modelo polinomial é:
$p_2(x) = 0.000000x^2 + 0.000155x + 0.131725$. O somatório do quadrado do erro é $0.001124^2 = 0.000001$.

Exemplo: lscurvefit

x	1	1.5	3	4	6	10
y	-2.2	-2.1	-1.6	0.5	0.5	-0.5

Aproxime os dados da tabela no sentido dos mínimos quadrados por um modelo do tipo

$$sen(c_1\,x) + \frac{c_2}{x} + e^{c_3\,x}.$$

Considere para aproximação inicial dos parâmetros o vector $[3\ -1\ -1]$

m-file e comandos

```
function f=teste(c,x) %o vector c contem os 3 parâmetros
f=sin(c(1).*x)-c(2)./x+exp(c(3).*x);

>> x=[1; 1.5; 3; 4; 6; 10];
>> y=[-2.2; -2.1; -1.6; 0.5; 0.5; -0.5];
>> options=optimset('MaxFunEvals',1000,'TolFun',1.0e-1)
```

As opções anteriores foram necessárias para que a variável EXITFLAG ficasse 1.

```
[X,RESNORM,RESIDUAL,EXITFLAG,OUTPUT]=lsqcurvefit('teste',[3; -1; -1],x,y,[],[],options)
X =
    3.4892
   -1.9953
   -1.9571
RESNORM =
    0.0099
RESIDUAL =
    0.0053
   -0.0443
    0.0739
   -0.0147
    0.0379
   -0.0274
EXITFLAG =
      1
OUTPUT =
  ...
       iterations: 2
        funcCount: 12
       ...
```

O modelo encontrado é

$$sen(3.4892\,x) + \frac{-1.9953}{x} + e^{-1.9571\,x}$$