

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Disciplina: Métodos Numéricos
Professora: Edi Terezinha de Oliveira Grings

Suponha uma função $f(x)$ tal que conhecemos apenas os pontos mostrados na tabela: Queremos determinar o valor de $f(0,73)$

x	0	1
f(x)	1,35	2,94

Resolvendo o problema temos que encontrar a matriz A e o vetor b correspondente e determinar a solução do sistema. Com o resultado do sistema encontramos o polinômio interpolador:

```
EDU» A=[1 0;1 1];  
EDU» b=[1.35;2.94];  
EDU» x=inv(A)*b  
x =  
    1.3500  
    1.5900  
EDU» x=.73;  
EDU» p=1.35+1.59*x  
p =  
    2.5107
```

No MATLAB o comando **polyfit** encontra o polinômio interpolador, o número 1 dentro do parêntese indica o grau do polinômio:

```
EDU» x=[0 1];  
EDU» y=[1.35 2.94];  
EDU» p=polyfit(x,y,1)  
ans =  
    1.5900    1.3500
```

O comando **polyval** usa o polinômio encontrado para calcular o valor de x:

```
EDU» x=.73;  
EDU» polyval(p,x)  
ans =  
    2.5107
```

Utilizando-se a forma de Lagrange, o resultado encontrado é o mesmo.

```
EDU» lagrange  
Digite a dimensão ->2  
Digite o ponto a interpolar->.73  
Digite o valor do vetor x->0  
Digite o valor do vetor x->1  
Digite o valor do vetor y->1.35  
Digite o valor do vetor y->2.94  
p =  
    2.5107
```

A rotina computacional determina a interpolação de um ponto através de diferenças divididas:

```
function diferencas
%Número de Elementos
n = input('Nro Elementos: ');
%Lê X e Y
for i = 1:n
    x(i) = input(sprintf('Valor de X(%d): ',i));
    y(1,i) = input(sprintf('Valor de Y(%d): ',i));
end
%Calcula y
for i = 1:n-1
    for j = i+1:n
        y(i+1,j-i) = (y(i,j-i+1)-y(i,j-i))/(x(j)-x(j-i))
    end
end
p = input('Ponto a interpolar: ');
pt=y(1,1)
for i = 2:n
    a = 1
    for j = 1:i-1
        a=a*(p-x(j));
    end
    pt = pt+(a*y(i,1))
end
pt
```

```
EDU» diferencas
Nro Elementos: 2
Valor de X(1): 0
Valor de Y(1): 1.35
Valor de X(2): 1
Valor de Y(2): 2.94
Ponto a interpolar: .73
pt =
    2.5107
```

Para determinar a interpolação de um ponto, o MATLAB disponibiliza o comando **interp1**.

```
EDU» x=[0 1];
EDU» y=[1.35 2.94];
EDU» p073=interp1(x,y,.73,'linear')
p073 =
    2.5107
```