

# FÍSICA COMPUTACIONAL II

INTERPOLAÇÃO - ENTREGA: 09/04

---

## Interpolação usando o `scipy.interpolate`

- Importe os dados do arquivo 'scattering.data' e a função `interp1d`: “from `scipy.interpolate` import `interp1d`”.
- Gere uma função interpoladora linear usando o `interp1d` (Ex: “f = `interp1d(x_d, y_d)`”), onde  $x_d$  e  $y_d$  são os dados fornecidos.
- O comando acima cria uma função, e para que você possa fazer um gráfico dela você deve fornecer diversos valores de x para a função, e então guardar os valores gerados por ela. O processo é similar ao que fizemos anteriormente para fazer o gráfico de uma função como o seno.
- Modifique a função definida acima para interpolar usando um spline cúbico: “f = `interp1d(x_d, y_d, kind='cubic')`”. Gere um gráfico com esta nova função.

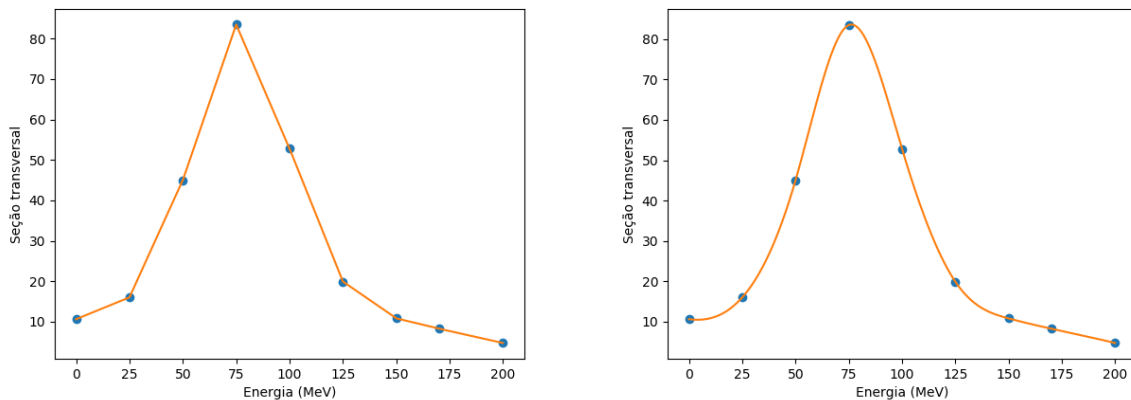


Figure 1: Esquerda: Interpolação linear. Direita: Interpolação usando spline cúbico.

## Interpolação linear

- Crie uma função que gera um polinômio interpolador linear, usando a fórmula

$$f(x) = \frac{f(a)(b-x) + f(b)(x-a)}{b-a}.$$

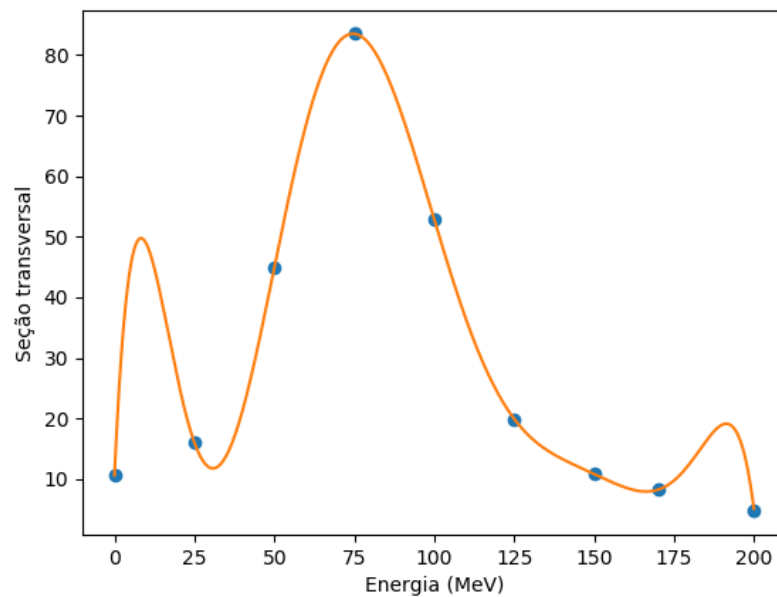
- Use sua função para gerar um gráfico similar ao obtido no exercício anterior.

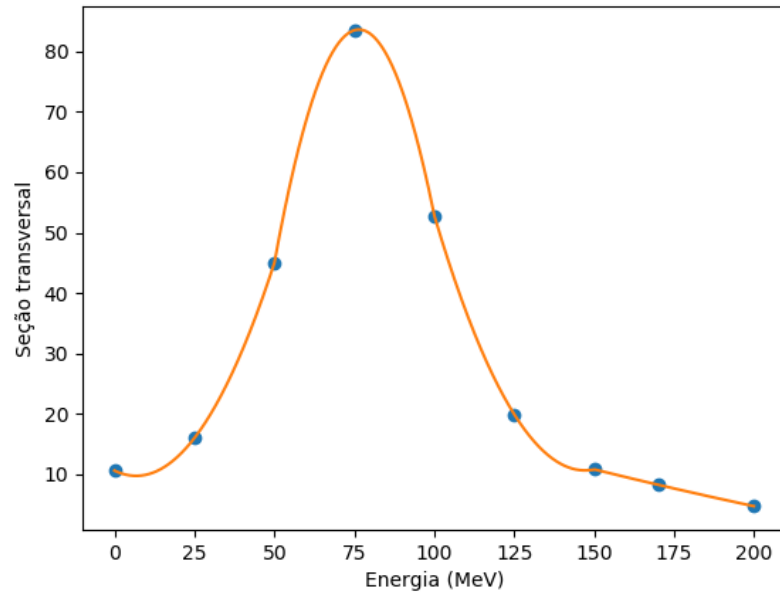
## Polinômio interpolador de Lagrange

$$g(x) \simeq g_1 \lambda_1(x) + g_2 \lambda_2(x) + \dots + g_n \lambda_n(x) ,$$

$$\lambda_i(x) = \prod_{j(\neq i)=1}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j} = \frac{x - x_1}{x_i - x_1} \frac{x - x_2}{x_i - x_2} \dots \frac{x - x_n}{x_i - x_n}$$

- Crie uma função que gera um polinômio interpolador de Lagrange de ordem  $n=8$  (ver fórmula acima).
- Use sua função para gerar um gráfico similar ao mostrado abaixo.
- Adapte sua função para gerar uma sequência de polinômios interpoladores de Lagrange de ordem 2, conforme mostrado na figura da página seguinte.





## Relembrando alguns comandos

### loadtxt

Importa dados de um arquivo de texto externo. Função do numpy.

**Ex:** `A = loadtxt("dados.txt",float)`

### arange

Cria um vetor contendo uma lista de valores. Função do numpy.

**Ex:** `a = arange(0.0,1.0,0.1)`

### Slicing

Útil para pegar subconjuntos de um vetor ou de uma matriz.

**Ex:** `xd = dados[:,0]` - pega a primeira coluna de uma matriz de dados.