

## GA-038 PDS – 1º Período, 2026 – Paulo Esquef

Custo computacional da  $\text{FFT}_N$  (# multiplicações complexas)

$N = 2^m$  é o número de pontos da FFT

$$M(N) = 2M\left(\frac{N}{2}\right) + N$$

$$\frac{M(N)}{N} = \frac{2M\left(\frac{N}{2}\right)}{N} + 1$$

$$\frac{M(2^m)}{2^m} = \frac{2M\left(\frac{2^m}{2}\right)}{2^m} + 1$$

$$\frac{M(2^m)}{2^m} = \frac{M(2^{m-1})}{2^{m-1}} + 1$$

Fazendo  $T[m] = \frac{M(2^m)}{2^m}$  tem-se a seguinte ED

$$T[m] = T[m-1] + 1$$

Condição inicial: para  $N = 1$  ou  $m = 0$  tem-se  $X[0] = x[0]$  o que implica  $M(1) = 0$  ou  $T[0] = 0$ .

| $m$ | $T[m]$                |
|-----|-----------------------|
| 1   | $T[1] = T[0] + 1 = 1$ |
| 2   | $T[2] = T[1] + 1 = 2$ |
| 3   | $T[3] = T[2] + 1 = 3$ |
| $m$ | $T[m] = m$            |

Logo:

$$T[m] = \frac{M(2^m)}{2^m} = m = \log_2(N)$$

$$M(N) = Nm = N\log_2(N)$$