



**ATIVIDADE AULA 08 – MODELAGEM E SIMULAÇÃO**  
**CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FRANCISCANA – UFN. 2025-02. Peso 2,0.**

PROFESSOR: André F. dos Santos.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Lista de Exercícios – Aula 08: M/M/1 (Usar unidade minutos)**

**Fórmulas (M/M/1) – use  $\lambda$  e  $\mu$  em 1/min; W e Wq saem em minutos:**

$$\rho = \lambda / \mu$$

$$W = 1 / (\mu - \lambda)$$

$$Wq = \rho / (\mu - \lambda)$$

$$L = \lambda \cdot W$$

$$Lq = \lambda \cdot Wq$$

**Exercício 1 — Guichê da biblioteca**

Chegam 2 clientes por minuto ( $\lambda=2/\text{min}$ ). O guichê atende 3 clientes por minuto ( $\mu=3/\text{min}$ ). Calcule:  $\rho$ , W, Wq, L, Lq.

**Exercício 2 — Servidor web**

Chegam 0,50 requisição por minuto ( $\lambda=0,50/\text{min}$ ). O servidor processa 0,67 por minuto ( $\mu \approx 0,67/\text{min}$ ). Calcule:  $\rho$ , W, Wq, L, Lq.





### **Exercício 3 — Cafeteria**

Chegam 0,80 cliente por minuto ( $\lambda=0,80/\text{min}$ ). Acontece 1,00 atendimento por minuto ( $\mu=1,00/\text{min}$ ). Calcule:  $\rho$ ,  $W$ ,  $W_q$ ,  $L$ ,  $L_q$ .

### **Exercício 4 — Impressora compartilhada**

Chegam 4,00 trabalhos por minuto ( $\lambda=4,00/\text{min}$ ). A impressora conclui 6,00 por minuto ( $\mu=6,00/\text{min}$ ). Calcule:  $\rho$ ,  $W$ ,  $W_q$ ,  $L$ ,  $L_q$ .

### **Exercício 5 — Caixa rápido**

Chegam 3,00 clientes por minuto ( $\lambda=3,00/\text{min}$ ). O caixa atende 4,00 por minuto ( $\mu=4,00/\text{min}$ ). Calcule:  $\rho$ ,  $W$ ,  $W_q$ ,  $L$ ,  $L_q$ .