

1. Montagem de bicicletas



Uma empresa, que se dedica à produção de bicicletas, possui um sistema produtivo dividido em três secções distintas:

- **Montagem 1: Montagem da forqueta no quadro da bicicleta;**
- **Montagem 2: Montagem das rodas no produto intermédio proveniente da Montagem 1;**
- **Montagem 3: Montagem dos travões no produto intermédio proveniente da Montagem 2.**

Após as três fases de montagem, a bicicleta está completa.

1. Montagem de bicicletas



A entrada dos vários componentes é descrita abaixo:

Acontecimento	Distribuição [minutos]	Atraso [minutos]
Chegada do quadro	Exponencial (15)	0
Chegada da forqueta	Exponencial (15)	0
Chegada da roda	Exponencial (8)	8
Chegada do travão	Exponencial (10)	10

1. Montagem de bicicletas



a) Modele o sistema, tendo em conta os conjuntos mencionados anteriormente, a chegada de componentes da tabela anterior, e os tempos e recursos apresentados na tabela abaixo.

Processo	Recurso	Distribuição [minutos]
Montagem 1	Operador 1	Triangular (11 , 14 , 18)
Montagem 2	Operador 2	Triangular (18 , 24 , 42)
Montagem 3	Operador 3	Triangular (47 , 54 , 71)

1. Montagem de bicicletas



- b) Defina 6 horas de tempo de simulação e 20 replicações.**
- c) O sistema possui gargalos? Elimine-os.**
- d) Durante o horário de trabalho definido, quantas bicicletas são produzidas?**
- e) Analise os resultados do sistema, nomeadamente:**
 - Taxa de utilização dos recursos;**
 - Filas de espera (tempo e tamanho).**

2. Fábrica de sapatos



Uma fábrica de sapatos, na sua fase final de produção, tem o seguintes sistema montado:

- **Sapatos entram;**
- **São filtrados em 3 categorias: Satisfatórios (50%), Bons (30%), ou Muito bons (20%);**
- **São etiquetados, para colocação de preço e rastreabilidade;**
- **São limpos e protegidos com uma camada de brilho, que dependerá do estado atribuído na filtragem;**
- **São colocados em caixas, de acordo com a sua categoria.**

2. Fábrica de sapatos



a) Construa o sistema, baseando-se na tabela seguinte:

Acontecimento	Recurso	Distribuição [minutos]
Entrada dos sapatos		Exponencial (5)
Filtragem (50, 30, 20%)	Operador 1	Exponencial (8)
Etiquetagem	Operador 2	Uniforme (5 , 10)
Limpeza e brilho	Operador 3	Uniforme (25 , 40)*
Empacotamento	OpS, OpB, ou OpMb	Normal (20 , 5)

* Igual se Muito bom, o dobro se Bom, e o triplo se Satisfatório

2. Fábrica de sapatos



- b) Defina 8 horas de tempo de simulação e 20 replicações.**
- c) Quais os gargalos presentes no sistema?**
- d) Qual a capacidade recomendada para os recursos do sistema?**
- e) Qual a capacidade produtiva do sistema, no tempo definido?**
- f) No final do turno, quantos sapatos ficaram no interior do sistema?**