

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, da direção, e do assento no quadro da bicicleta;**
- **Montagem 2: Montagem das rodas e da transmissão no produto intermédio proveniente da Montagem 1;**
- **Montagem 3: Montagem dos travões e da campainha 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]
Chegada de quadros, forquetas, direções e assentos	Exponencial (5)
Chegada das rodas	Exponencial (3)
Chegada das transmissões	Exponencial (4.5)
Chegada dos travões	Exponencial (2.5)
Chegada da campainha	Exponencial (5)

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 (1.5, 2.5, 3.5)
Montagem 2	Operador 2	Triangular (2, 3, 4)
Montagem 3	Operador 3	Triangular (1.5, 3, 4.5)

1. Montagem de bicicletas



- b) O sistema possui gargalos? Elimine-os.**
- b) Para 8 horas de funcionamento, quantas bicicletas são produzidas?**
- c) Analise os resultados do sistema, nomeadamente:**
 - Taxa de utilização dos recursos;**
 - Filas de espera (tempo e quantidade).**
- d) Manipule a capacidade dos recursos, de forma a garantir a maior eficiência possível do sistema.**

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 [segundos]
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) Quais os gargalos presentes no sistema?**
- c) Qual a capacidade recomendada para os recursos do sistema?**
- d) Qual a capacidade produtiva do sistema, num turno de 8 horas?**
- e) No final do turno, quantos sapatos ficaram no interior do sistema?**