

# **Ciência da Computação e Sistemas de Informação**

## **PESQUISA OPERACIONAL (PO)**

### **PROGRAMAÇÃO LINEAR**

**Prof. Arthur**  
**arthur.battaglia@docente.unip.br**  
**2021/2**

# DEFINIÇÃO

**A Programação Linear é um dos modelos matemáticos mais utilizados.**

**É um modelo estruturado para resolver problemas que apresentem variáveis que possam ser medidas e cujo relacionamentos possam ser expressos por meio de equações e/ou inequações.**

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Características fundamentais:**

## **1. Combinação de variáveis**

**Existe uma combinação de variáveis que deve ser maximizada ou minimizada como, por exemplo: custo, lucro, tempo, produção, rendimento financeiro, etc.**

**Durante a formulação do problema a combinação de variáveis identificadas é colocada na forma de uma expressão matemática, denominada função objetivo.**

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Características fundamentais:**

**1. Combinação de variáveis**

**Exemplo:**

$$4x + 3y$$

o que significa que 4 unidades de x devem ser combinadas com 3 unidades de y.

Através da Programação Linear pode-se maximizar, ou minimizar, o resultado dessa expressão. Na prática significa que estamos procurando os valores ideais para x e para y para atender à nossa necessidade, dentro das faixas de valores admissíveis para x e y.

# **PROGRAMAÇÃO LINEAR**

**Características fundamentais:**

## **2. Restrição de recursos**

**Como exemplo, seria o ideal fabricar o máximo possível de dois produtos. Para isso deveria existir uma demanda (consumo) que absorvesse toda a produção, o que nem sempre acontece.**

**Além disso, deveria haver matéria-prima suficiente para atender a essa demanda, além da capacidade produtiva das máquinas e mão-de-obra para tal. O que não costuma ser realidade.**

**Por isso é necessário buscar uma combinação ótima (a melhor possível) de recursos para atender às demandas.**

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Características fundamentais:**

## **2. Restrição de recursos**

**Um problema típico de Programação Linear apresenta, então, duas condições:**

- **Uma expressão que se quer maximizar ou minimizar.**
- **Um certo número de restrições, tais como: recursos financeiros, prazos de entrega, quantidade de mão-de-obra disponível, lucro mínimo aceitável, custo máximo aceitável, distância máxima a ser percorrida, etc.**

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Diretrizes para formulação de modelos:**

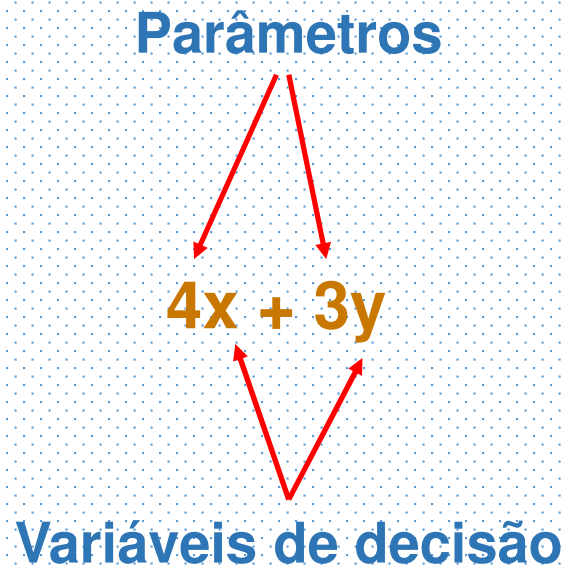
**Parâmetros:** são valores já fixados que não estão sob controle da pessoa que está construindo o modelo.

**Varáveis de decisão:** poderão assumir diversos valores, sendo que há uma certa combinação entre eles que irá maximizar, ou minimizar, a função objetivo, conforme se necessite. Essa combinação de valores será a solução do problema.

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Diretrizes para formulação de modelos:**

**Numa equação, os parâmetros são os coeficientes das variáveis de decisão:**





# **PROGRAMAÇÃO LINEAR**

**Problemas de maximização e minimização da função objetivo:**

**Na formulação de um problema é necessário, inicialmente, reconhecer:**

- **Os parâmetros**
- **As variáveis de decisão**
- **As restrições**

# PROGRAMAÇÃO LINEAR

**Problemas de maximização e minimização da função objetivo: vide Exemplos 01 e 02 (em PDF).**

- O objetivo, por ora, é entender como estruturar o problema. Como resolvê-lo, utilizando o método Simplex, será visto adiante.

**Resolução gráfica de problemas de maximização e minimização: vide Exemplos 03 e 04 (em PDF).**

# **Ciência da Computação e Sistemas de Informação**

## **PESQUISA OPERACIONAL (PO)**

### **PROGRAMAÇÃO LINEAR**

**Prof. Arthur**  
**arthur.battaglia@docente.unip.br**  
**2021/2**