Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto

Introdução Definição Formulação Problema Modelo

Modelage

Restrições Região Permissiva Função Objeti

Referência

# Programação Linear

Prof. Dorirley Rodrigo Alves dorirley@pucminas.br

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas Pesquisa Operacional (PO)

AULA 04

Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Context

Introdução Definicão

Problem

Modelager

Região Permissiva Função Objeti

Solução

Dúvidas?!

### Introdução

O problema apresentado a seguir serve de exemplo para ajudar na compreensão de todo os fundamentos que constituem a base da teoria da programação linear.

Os conceitos aqui firmados serão estendidos para todos os outros, concedendo suporte a estudos mais avançados

Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto

Definição

Problem Modelo

Modelagei

Gráfica

Restrições Região Permissiva Função Objeti Solução

Referência

## Definição

O problema geral da Programação Linear (PL) é utilizado para otimizar (Maximizar ou Minimizar) uma função linear (Função Objetivo - FO) sujeita a uma série de equações ou inequações (restrições).

Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Introdução Definição Formulação Problema

Problema Modelo

Gráfica Restrições Região

Região Permissiva Função Objeti Solução

Referências

### Formulação

O problema geral de PL pode ser definido da seguinte maneira: Maximizar (Max) ou Minimizar (Min)  $\mathbb{Z}$ , onde:

$$\mathbb{Z} = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \ldots + c_nx_n$$

Sujeito a:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \ldots + a_{1n}x_n + \leq b_1$$
  
 $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \ldots + a_{2n}x_n + \leq b_2$   
:  
:  
 $a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \ldots + a_{mn}x_n + \leq b_m$   
 $\forall x_n \text{ onde } n = \{1, 2, \ldots\}$ 

Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto
Introdução
Definição
Formulação
Problema

Modelagei

Restrições Região Permissiva

Permissiva Função Objetiv Solução

Referência Dúvidas?

### **Problema**

Um Gerente de uma Refinaria de Petróleo deseja maximizar sua produção de Gasolina Comum e Aditivada a partir do consumo máximo de suas principais matérias-primas: (a) Querosene; (b) Aditivo e (c) Solvente. As composições necessárias para a produção dos dois produtos juntamente com as disponibilidades no estoque e seus ganhos financeiros são apresentados na tabela abaixo:

	Gas. Comum	Gas. Aditivada	Disponibilidade
Querosene	8	2	16
Aditivo	1	1	6
Solvente	2	7	28
Lucro	R\$1,00	R\$2,00	

#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto

Introdução Definição

Modelo

mouci

Gráfica

Restrições Região Permissiva Função Objetiv

Referências

Para o problema proposto, podemos formulá-lo matematicamente da seguinte forma:

### Modelo Matemático

$$FO \mapsto \mathsf{MAX} \ \mathbb{Z} = x_1 + 2x_2$$

Sujeito a:

$$R_1$$
 (Querosene):  $8x_1 + 2x_2 \le 16$ 

$$R_2$$
 (Aditivo):  $x_1 + x_2 \le 6$ 

$$R_3$$
 (Solvente):  $2x_1 + 7x_2 \le 28$ 

$$x_1 \geq 0$$

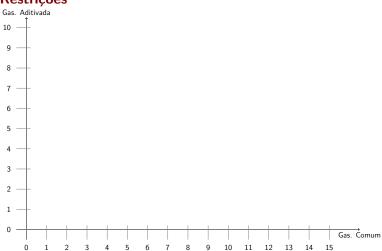
$$x_2 \ge 0$$

### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Modelo

Restricões

Região Permissiva



#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto Introdução Definição

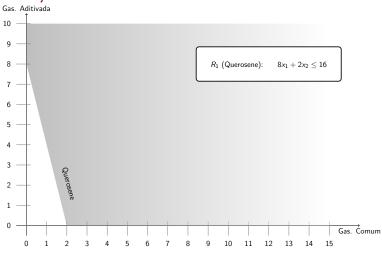
Formulaçã Problema Modelo

Modelagen

Restricões

Região Permissiva Função Objeti

Referências



### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Context

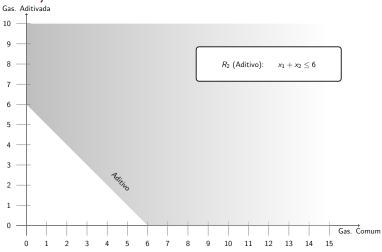
Introdução Definição Formulação Problema Modelo

Modelagen

Restricões

Região Permissiva Função Objetiv

Referências



#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Context

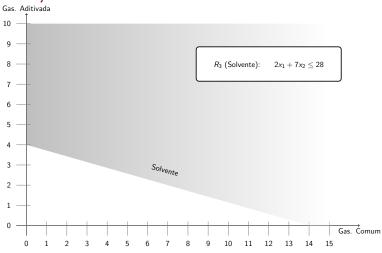
Definição
Formulação
Problema

Modelo Modelager

Restricões

Região Permissiva Função Objet

Referências



#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

#### Contexto

Definição Formulaçã

Modelo

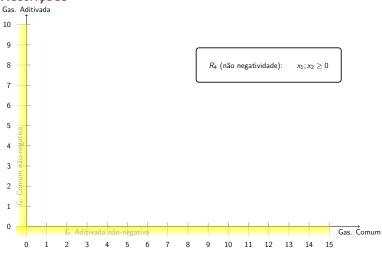
### Modelage

#### Granca

Restrições Região Permissiva Euncão Objeti

#### Referência

Dúvidae?



#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contex

Introdução Definição Formulação Problema Modelo

Modelagen Gráfica

Restricões

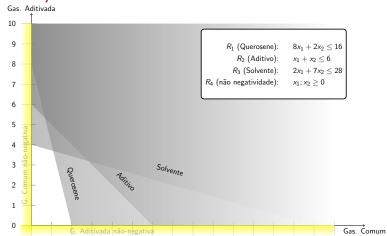
Região Permissiva Função Objetiv

Referência

### Restrições

0

3



10 11 12 13 14 15

#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto

Introdução Definição Formulação

Modelo

Modelagen

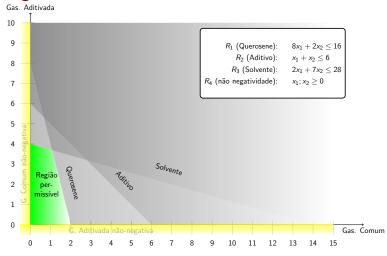
Restrições

Região Permissiva Função Objet

Função Objeti Solução

Referência

### Região Permissiva



#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Context

Definição Formulação

Problema Modelo

Modelager

Gráfica

Restriçõe: Região

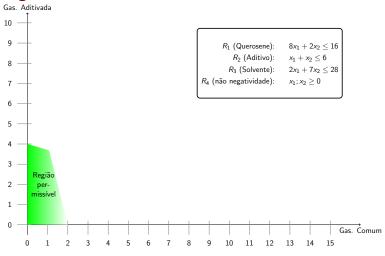
Permissiva

Solução Objet

Referência

Dúvidas?

### Região Permissiva



### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto Introdução Definição

Formulaç Problema Modelo

Modelager

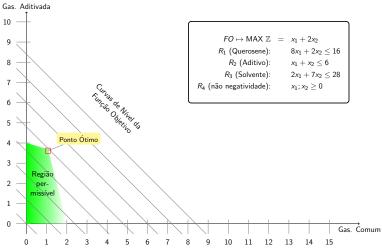
Restrições

Função Objetivo

D.C.A.

Referencia

ão o Função Objetivo



### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto
Introdução
Definicão

Formulação
Problema
Modelo

Modelagen Gráfica

Gráfica Restrições

Permissiva Função Obje

Solução

Referência Dúvidas?

### Modelo Matemático

$$FO \mapsto MAX \mathbb{Z} = x_1 + 2x_2$$

 $R_1$  (Querosene):  $8x_1 + 2x_2 \le 16$ 

 $R_2$  (Aditivo):  $x_1 + x_2 \le 6$ 

 $R_3$  (Solvente):  $2x_1 + 7x_2 \le 28$ 

 $x_1; x_2 \ge 0$ 

### Resultado

$$(1,07) + 2(3,69) = 8,46$$

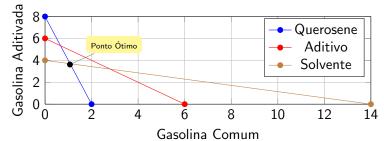
$$8(1,07) + 2(3,69) = 16$$

$$(1,07) + (3,69) = 4,77$$

$$2(1,07) + 7(3,69) = 28$$

$$(1,07);(3,69)\geq 0$$

# Representação Gráfica



Prof. Dorirley Rodrigo Alves

Contexto

Introdução
Definição
Formulação
Problema
Modelo

Modelager

Gráfica

Restrições Região Permissiva Função Objetivo Solução

Referências

D / 11 . 31

Prof. Msc. Dorirley Rodrigo Alves Análise gráfica 2012

#### Prof. Dorirley Rodrigo Alves

#### Contexto

Introdução Definição Formulação Problema Modelo

### Modelage

Restrições Região Permissiva

Deferência

Dúvidas?!

# Alguém com dúvida?!

