

Florence Alyssa Sakuma Shibata, Shayenne da Luz Moura

# **Método Simplex**

## **Fase 2**

**São Paulo**

**2015**

# Sumário

	<b>Introdução</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>DESCRIÇÃO DO ALGORITMO</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>FUNCIONAMENTO DO ALGORITMO</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1	Solução ótima . . . . .	4
2.2	Custo ótimo ilimitado . . . . .	4
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> . . . . .	<b>5</b>
	<b>Conclusão</b> . . . . .	<b>6</b>
	<b>Referências</b> . . . . .	<b>7</b>

# Introdução

# 1 Descrição do algoritmo

O método simplex utilizado como base para o desenvolvimento do algoritmo está descrito em [Bertsimas e Tsitsiklis \(1997, pág. 90-91\)](#).

Dadas uma matriz  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ , uma solução viável básica  $x \in \mathbb{R}^n$ ,  $b \in \mathbb{R}^m$ , o vetor de custos  $c \in \mathbb{R}^n$ , o algoritmo realiza os seguintes passos:

- 1 Gera a matriz básica  $B$  associada a  $x$ .
- 2 Calcula o vetor de custos reduzidos para toda variável não básica. Se nenhuma componente é negativa, então a solução viável básica atual é ótima, acabou.
- 3 Caso contrário, armazena o índice da variável cujo custo reduzido foi menor. Calcula  $u = B^{-1}A_j$ . Se nenhum componente de  $u$  é positivo, então o custo ótimo é  $-\infty$ , acabou;
- 4 Caso contrário, toma  $\theta^* = \min_{(i=1, \dots, m | u_i > 0)} \left\{ \frac{x_{B(i)}}{u_i} \right\}$ . Seja  $l$  o índice onde o mínimo foi encontrado. Forma uma nova base substituindo  $A_{B(l)}$  por  $A_j$ . Sendo  $y$  é a nova solução viável básica, os valores das novas variáveis básicas são  $y_j = \theta^*$ ,  $y_{B(i)} = \theta^* u_i$ ,  $i \neq l$ . Volta ao passo 1.

## 2 Funcionamento do algoritmo

A seguir está a descrição do funcionamento do algoritmo quando o problema de programação linear dado possui pelo menos uma solução ótima ou quando o custo ótimo é ilimitado.

### 2.1 Solução ótima

### 2.2 Custo ótimo ilimitado

### 3 Resultados

# Conclusão

O algoritmo simplex implementado para resolver problemas de programação linear com soluções viáveis básicas não degeneradas e com pelo menos uma ótima é correto.

Mantendo as hipóteses em todos os casos, obtêm-se os resultados esperados em problemas cuja solução ótima é dada, quando o custo ótimo é ilimitado, ou é necessário encontrar uma direção viável cujo custo seja ótimo.

# Referências

BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Linear Optimization*. Athena Scientific, 1997. (Athena Scientific series in optimization and neural computation). ISBN 9781886529199. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=GAFsQgAACAAJ>>. Citado na página 3.