

Renata Gomes Cordeiro

*Desenvolvimento de um aplicativo para  
resolução de problemas de programação  
linear utilizando o método simplex revisado*

Campos dos Goytacazes/RJ

2012

Renata Gomes Cordeiro

*Desenvolvimento de um aplicativo para  
resolução de problemas de programação  
linear utilizando o método simplex revisado*

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação, sob orientação do Prof<sup>o</sup>. Fermín Alfredo Tang Montané.

Tutor: Fermín Alfredo Tang Montané.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

Campos dos Goytacazes/RJ

2012

# *Sumário*

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
1.1	Considerações Iniciais . . . . .	2
1.2	Objetivos e justificativas . . . . .	3
1.3	Metodologia . . . . .	3
1.4	Estrutura do trabalho . . . . .	4
	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>5</b>

# 1 *Introdução*

## 1.1 Considerações Iniciais

A programação linear é uma das disciplinas que compõem a programação matemática e constitui um dos pilares da pesquisa operacional. As aplicações da programação linear estão presentes em diversos setores, tais como nas indústrias, nos transportes, na saúde, na educação, na administração pública, na computação etc. Apesar de ser mais comumente utilizada na engenharia de produção, o presente trabalho está focado na aplicação da programação linear na computação gráfica, mais especificamente, no reconhecimento de expressões faciais.

O método simplex proposto por Danzig (1963) é um dos métodos mais conhecidos e eficientes para resolver problemas de programação linear. Trata-se de um dos poucos algoritmos que foi implantado comercialmente há mais de 40 anos. Atualmente, está presente em softwares comerciais tais como CPLEX e LINGO. O método simplex tem como principais características o fato de ser matricial, ou seja, aloca os dados a serem calculados em matrizes, de resolver o conjunto de equações, que formam o modelo de programação linear, de forma interativa até que a solução ótima seja obtida e de ser um método determinístico. Um método alternativo, teoricamente superior ao método simplex, é o método dos pontos interiores, proposto por Karmarkar (1984). Na prática, tanto o método simplex, quanto o método dos pontos interiores competem até hoje.

Na área da computação, o reconhecimento de expressões faciais ganhou força no campo da Interação Home-Máquina, onde busca-se uma interação com o computador de forma transparente (COSTA, ). Para

O presente trabalho, por opção, é focado especificamente no método simplex revisado. Busca-se realizar um estudo comparativo da utilização da programação linear no reconhecimento de expressões faciais. Acredita-se que a importância desse trabalho se deve ao intuito de aprimorar o conhecimento a respeito do método, e acima disso explorar

a utilização da programação linear na computação gráfica.

## 1.2 Objetivos e justificativas

O objetivo do presente trabalho é o estudo da utilização da programação linear, mais especificamente o método simplex, no reconhecimento de expressões faciais.

Através desse estudo deve ser possível verificar a eficiência da programação linear nesse tipo de aplicação da computação gráfica. Além disso, devem ser realizadas duas comparações do resultado final obtido, do ponto de vista computacional: a utilização da programação linear e outro método mais comumente utilizado na computação gráfica; e a utilização de uma biblioteca desenvolvida e uma implementação do modelo de programação linear utilizando o software Cplex.

A programação linear possui aplicações em diversas áreas, como: indústria, produção, saúde e computação gráfica. Porém é um método mais comumente utilizado na engenharia de produção em problemas como: alocação de recursos e planejamento de produção. O presente trabalho justifica-se pelo fato de querer abordar uma aplicação prática dentro da computação, mais especificamente na computação gráfica, onde a aplicação da programação linear não é tão explorada quanto na engenharia de produção.

## 1.3 Metodologia

Para o cumprimento do objetivo final, o trabalho é composto por algumas etapas:

- O estudo do método simplex revisado, suas características, vantagens do ponto de vista computacional e suas variantes.
- O desenvolvimento da biblioteca para resolução de problemas de programação linear
- A implementação do modelo do problema de programação linear no software Cplex
- Aplicação da biblioteca e da implementação feita no Cplex em alguma aplicação de computação gráfica para reconhecimento de expressões faciais.

Para a realização desta última etapa, espera-se, através de pesquisas encontrar uma aplicação pronta que realize o reconhecimento de expressões faciais que deverá ser utilizada. Porém ao invés de realizar o processamento utilizando o método já incorporado à

aplicação, o método simplex será utilizado. Caso não seja encontrada uma aplicação de reconhecimento de expressão facial, que torne viável a substituição do método utilizado, uma ferramenta de forneça essa funcionalidade será desenvolvida.

## **1.4 Estrutura do trabalho**

(COLOCAR A ESTRUTURA COMPLETA DA MONOGRAFIA) O presente trabalho apresenta a seguinte estrutura: o capítulo 2 apresenta uma descrição do problema geral de programação linear, os principais métodos de solução, algumas aplicações práticas e as ferramentas computacionais disponíveis.

## *Referências Bibliográficas*

COSTA, E. D. S. da. *Reconhecimento de Expressões Faciais em Imagens*. Disponível em:  
<[http://www.verlab.dcc.ufmg.br/\\_media/cursos/visao/2010-1/grupo04/reconhecimento\\_de\\_expressao](http://www.verlab.dcc.ufmg.br/_media/cursos/visao/2010-1/grupo04/reconhecimento_de_expressao)>

DANZITG, G. *Linear Programming and Extensions*. [S.l.]: Princeton University Press, 1963.

KARMAKAR, N. A new polynomial algorithm for linear programming. *Combinatorica*, v. 4, p. 373–395, 1984.