

**Universidade Federal Fluminense**  
**Instituto de Computação**

Carlos Alberto Martinhon

***PROBLEMAS***  
***DE***  
***FLUXO DE CUSTO MÍNIMO***

**Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ**  
**COPPE/Sistemas - 1995**

## ÍNDICE

### I) INTRODUÇÃO:

I.1) Problema de Fluxo de Custo Mínimo	01
I.2) Análise de Complexidade (Pior Caso)	01
I.2.1) Tamanho de um problema (Máquina RAM)	02
I.2.2) Algoritmos Polinomiais e Exponenciais	05

### II) PROBLEMAS DE CAMINHO MÍNIMO:

II.1) Introdução	07
II.2) Formulação do Problema	07
II.3) Condições de Otimalidade	09
II.4) Algoritmos de Correção de Rótulos (Label Correcting)	10
II.4.1) Análise de Complexidade	12
II.5) Grafos com Ciclos de Custo Negativo	13

### III) CONDIÇÕES DE OTIMALIDADE (Fluxo de Custo Mínimo):

III.1) Introdução	15
III.2) Formulação do Problema e Rede Residual	15
III.3) Dualidade e Condições de Otimalidade	18
III.3.1) Condição dos Ciclos de Custo Negativo	20
III.3.2) Condição dos Custos Reduzidos	25
III.3.3) Condição das Folgas Complementares	26

### IV) ALGORITMOS NÃO-POLINOMIAIS:

IV.1) Introdução	28
IV.2) Algoritmo de Ciclos de Custo Negativo	28
IV.2.1) Análise de Complexidade	30
IV.3) Algoritmo de Caminhos Mínimos Sucessivos	30
IV.3.1) Análise de Complexidade	36

### V) ALGORITMOS POLINOMIAIS:

V.1) Introdução	38
V.2) Escala de Capacidade (Descrição do Método)	38

V.3) Algoritmo com Escala de Capacidade	40
V.3.1) Análise de Complexidade	43
<b>VI) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	44