

Livro em processo de elaboração.

Título: Combinatorial Optimization Problems

Autora: Tatiana Balbi Fraga.

Profa. do Núcleo de Tecnologia da UFPE.

Caso tenha interesse em participar da elaboração deste livro, enviar e-mail para: [tatiana.balbi@ufpe.br](mailto:tatiana.balbi@ufpe.br).

O mesmo endereço de e-mail poderá ser utilizado para críticas e sugestões. Desde já agradeço por qualquer contribuição.

A ideia de elaborar este livro surgiu em 2010, quando eu estava realizando um estágio de doutorado no INSA de Rouen, na Normandia. Este livro começou a ser escrito mentalmente e seu conteúdo se materializou em várias tentativas que foram interrompidas ao longo do tempo em função do excesso de outras prioridades. Contudo, com o uso do GitHub surgiu a oportunidade de registro do esforço realizado para elaboração deste livro.

O conteúdo apresentado neste livro estará sendo modificado ao longo de sua elaboração, caso o mesmo seja consultado para elaboração de algum trabalho, favor citar como referência o título, a autora, a data da consulta e o endereço da versão consultada no github.



## Chapter 1

# Problemas de Otimização Combinatória

Quando não é possível desenvolver um método de solução para um determinado problema de otimização combinatória, recorreremos a algoritmos baseados em heurísticas. Neste contexto, há três pontos-chaves que devem ser observados que são: representação da solução; criação de solução inicial / nova solução dentro do espaço viável; e mecanismo de conversão.

Neste livro pretendo apresentar uma revisão da literatura (ou definição própria) focada nestes três tópicos, iniciando a abordagem sobre problemas de designação, depois passando pelos problemas de balanceamento, roteamento, e escalonamento até finalmente chegar aos complexos problemas mistos. Também serão apresentados outros problemas com os quais tenho trabalhado.

Com vista a este propósito, o livro será dividido em seis capítulos, sendo os dois primeiros capítulos voltados à apresentação de importantes classes de problemas de otimização combinatória (problemas de otimização combinatória e modelagem matemática), os três capítulos seguintes voltados aos três pontos-chaves anteriormente discutidos (representação de soluções, construção de soluções viáveis e mecanismos de busca), e o último capítulo será utilizado para a apresentação de algoritmos conhecidos aplicados aos diferentes problemas e uma comparação entre tais algoritmos.

Esse livro partiu da ideia da criação de um solver capaz de solucionar problemas de otimização combinatória de diferentes classes.

Este solver terá como princípio a identificação da natureza do problema, possivelmente através de um algoritmo de rede neural, e posterior solução focando em métodos matemáticos conhecidos ou nos três pontos-chaves anteriormente discutidos.

Assim sendo, este livro será construído em conjunto com o solver (em C++), o qual poderá ser encontrado no site [github.com/tbfraga/COPSSolver](https://github.com/tbfraga/COPSSolver) e sua última versão poderá ser baixada no site [github.com/tbfraga/COPSSolver/releases](https://github.com/tbfraga/COPSSolver/releases).

Este projeto estará sendo desenvolvido em conjunto com outros projetos, de forma que não será possível desenvolvê-lo muito rapidamente...

Espero que essa ideia resulte em um material muito útil, relevante e interessante.

## 1.1 Problema de dimensionamento do tempo de processamento de lotes de produção

*PS: Esbarrei neste problema recentemente, quando eu estava desenvolvendo um solver para planejamento da produção em extrusoras. Segue a modelagem matemática e solução analítica desenvolvidos por mim para o problema com um pequeno exemplo de aplicação. Em breve estarei desenvolvendo um solver para este problema com aplicação deste método analítico, para solução de problemas maiores. Também estaremos criando benchmarks. É possível que façamos uma comparação com o método do plano de corte (nesse caso será necessário programar também este último método - parece perda de tempo). Mas certamente poderemos fazer uma comparação com outras formas de solução (solvers) desenvolvidas para problemas de programação linear inteira.*

Esta parte do livro está em análise para publicação em um journal da Elsevier.

No futuro estarei dando continuidade e elaboração deste livro. No momento estou focada nas publicações dos artigos.