



Universidade Federal de São Carlos  
Departamento de Engenharia de Produção



# Otimização Linear Contínua e Discreta (Tópicos Avançados em PCSP)

PPGEP, UFSCar - Semestre 01/2022  
Prof. Dr. Pedro Munari (munari@dep.ufscar.br)

Semana 11: Técnicas de Decomposição; Relaxação Lagrangiana e seus métodos de solução; Aplicação em problemas discretos

# Objetivos desta semana

- ▶ Conhecer as técnicas de decomposição, suas aplicações e relevância;
- ▶ Estudar os conceitos básicos de uma dessas técnicas, a Relaxação Lagrangiana, e ver como aplicá-la a problemas de otimização;
- ▶ Compreender o método de plano de cortes e o método subgradiente para resolver o problema dual Lagrangiano;
- ▶ Ver como aplicar a Relaxação Lagrangiana em problemas de otimização linear discreta, seus benefícios e suas particularidades.

# Tópicos da Semana 11

## 11.1. Técnicas de Decomposição; Relaxação Lagrangiana e o Teorema da Representação/Resolução

- ▶ <https://youtu.be/bPkEARps1Dw>
- ▶ <https://youtu.be/sS5n4xRQ-vs>
- ▶ <https://youtu.be/Ze04CD3U8zU>

## 11.2. O método de planos de corte em Relaxação Lagrangiana

- ▶ <https://youtu.be/yTtkfUN6DOQ>

## 11.3. O método subgradiente em Relaxação Lagrangiana

- ▶ <https://youtu.be/RwKdhnQ90mA>

## 11.4. Relaxação Lagrangiana para problemas discretos

- ▶ <https://youtu.be/B2g7SWHmh90>

# Trabalho Final

- ▶ Selecionar um problema de otimização com aplicações em Engenharia de Produção, que tenha uma estrutura que possa ser explorada por decomposições.
- ▶ Usar um dos seguintes métodos de decomposição para reformular o problema selecionado: Relaxação Lagrangiana, Decomposição de Dantzig-Wolfe ou Decomposição de Benders.
- ▶ Implementar um método de planos de corte, subgradiente ou de geração de colunas para resolver a reformulação. Para obter soluções factíveis/ótimas, propor uma ou mais heurísticas baseadas na reformulação (se preferir, pode ser proposto um método exato).

# Trabalho Final

A avaliação consistirá em:

1. Relatório no formato de artigo científico, contendo:

- ▶ Descrição detalhada do problema, suas aplicações e estrutura da formulação original;
- ▶ Apresentação passo-a-passo da reformulação;
- ▶ Resolução de um problema-exemplo (*toy-problem*);
- ▶ Descrição do método de solução proposto;
- ▶ Resultados computacionais.

2. Apresentação oral do conteúdo do relatório.

Data de entrega do relatório e apresentação: 27/07/2022.

- ▶ Obrigado pela atenção!
- ▶ Dúvidas?