

# 1 Introdução

## 1.1 Contextualização do Problema

No mundo globalizado e extremamente competitivo em que as empresas disputam espaço, clientes, reconhecimento e acima de tudo, condições de permanecer competitivas e lucrativas no mercado, é fundamental o desenvolvimento de mecanismos que auxiliem essas empresas na tomada de decisões para que estas sejam as mais vantajosas possíveis. Em uma fábrica, o conjunto de fatores importantes e envolvidos no processo de produção é enorme, porém, finito. Pode-se citar: demandas com prazos estreitos e com grande variação a cada período, aquisição e estoque de insumos ou matérias-primas e estoque de produtos semi-acabados e acabados, utilização adequada do maquinário e da mão-de-obra disponível nos diferentes períodos e também utilização adequada do espaço físico disponível na empresa para estoque.

Quando o gerenciamento da produção se defronta com um grande número de fatores que afetam direta ou indiretamente suas decisões, percebe-se a impossibilidade de tomar decisões adequadas sem levar em conta a integração de fatores do sistema de produção. Ademais, percebe-se que num processo produtivo é natural considerar objetivos distintos a serem alcançados de natureza conflitante. É necessário, portanto, estudar e desenvolver metodologias que tratam de forma integrada todos os fatores observados e de forma simultânea os objetivos levantados.

## 1.2 Objetivo

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um novo método computacional para resolver problemas de escalonamento multiobjetivo nos ambientes: *flow shop problem* (FSP), *flexible job shop problem* (fJSP), *integrated resource selection and operation sequences* (iRS/OS) e *advanced planning and scheduling* (APS), que auxilie na tomada de decisões em um sistema produtivo.

## 1.3 Relevância do Estudo

Os problemas de escalonamento são de forma geral comuns no dia a dia de uma fábrica. Neste cenário, encontrar soluções boas para estes problemas é muito complexo, e, além disso, encontrar soluções satisfatórias em um intervalo de tempo aceitável é crucial para um sistema produtivo competitivo.

Várias técnicas têm sido desenvolvidas para resolver esse tipo de problema de otimização, baseadas em enfoques evolutivos, por exemplo, como *tabu search*, técnicas de *particle swarm optimization* (PSO), *simulated annealing* (SA), entre outros. Todos esses métodos têm a característica de utilizar vários parâmetros, que na maioria das vezes precisam ser ajustados e testados para cada instância do problema, demandando esforço computacional e tempo para os testes.

A partir do entendimento do problema de escalonamento será possível direcionar o planejamento de produção de uma empresa, no sentido de se obter uma maior eficácia na administração do tempo de funcionamento das máquinas e uma maior segurança no cumprimento da demanda.

## 1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação é composta de sete capítulos. No capítulo 1, foram apresentados a contextualização do problema, os objetivos principal e intermediários deste trabalho.

O capítulo 2 apresenta os problemas de escalonamento de interesse. A revisão literária, descrição dos problemas de escalonamento, definições e a formulação matemática.

No capítulo 3, são apresentadas definições e formulação matemática dos problemas de otimização multiobjetivo.

No capítulo 4, é apresentada a revisão literária dos principais métodos existentes para resolver os problemas de escalonamento. Além disso, é descrito brevemente o método de Newton para otimização contínua multiobjetivo.

No capítulo 5, é descrito o método proposto para resolver os problemas de escalonamento multiobjetivo a partir da adaptação do método de Newton.

O capítulo 6 apresenta os resultados experimentais para várias instâncias de problemas, os quais são comparados com resultados de métodos existentes.

Finalmente, no capítulo 7 as conclusões deste trabalho e as considerações do método proposto foram abordadas.