

Implementação computacional de modelos de minimização do *makespan* e tempo de *setup* independente da sequência

Lauren Roberta Crestani Balestieri¹, Kelly de Carvalho Teixeira^{1*}, Nathália Cristina Ortiz da Silva²
*Orientadora

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) –
Campus Erechim. Erechim, RS

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR)

O presente trabalho aborda Problemas de Sequenciamento de Produção em uma Única Máquina com o objetivo de minimizar o tempo total de conclusão dos itens a serem processados, denominado *makespan*. Além disso, o estudo inclui a característica de tempo de preparação da máquina (tempo de *setup*) independente da sequência. Esta característica é bastante relevante em problemas práticos, visto que representa o tempo de limpeza da máquina entre duas tarefas distintas ou o tempo necessário para manutenção/troca de alguma peça. Para este trabalho, foram resolvidos problemas de produção de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100 tarefas com tempo de *setup* de 10%, 50% e 90% dos tempos de processamento das atividades. Ainda, foi estabelecido um tempo computacional de 3600 segundos para a resolução de cada problema. Os problemas foram resolvidos pelo método exato por meio do *solver* de otimização *Gurobi Optimizer*, que tem obtido resultados significativos na literatura. Primeiramente, avaliou-se a complexidade dos problemas de produção e verificou-se que, conforme aumenta-se o número de tarefas, a quantidade de variáveis e restrições no modelo cresce de forma exponencial, tornando-se problemas de difícil trato computacional, denominados problemas *NP-Hard*. Em seguida, pôde-se observar que os problemas com 10 tarefas encontraram a solução ótima dentro do tempo computacional estabelecido, enquanto os demais problemas obtiveram um GAP superior a 86%. Por fim, ao analisar o impacto do tempo de *setup*, constatou-se que, conforme o número de tarefas aumenta, a diferença entre os resultados também aumenta, de acordo com o percentual do tempo de *setup*. Nas próximas etapas do Projeto de Pesquisa, pretende-se realizar o estudo problemas com tempo de *setup* dependente da sequência e de outras características de produção e, em uma continuidade do projeto, deseja-se avaliar outros métodos de solução, além de buscar aplicações destes problemas.

Palavras-chave: sequenciamento de produção; única máquina; *makespan*; tempo de *setup*; independente da sequência

Modalidade: Pesquisa