



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ

**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Salão UFRGS 2019  
CONHECIMENTO FORMACÃO INOVAÇÃO

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS  |
| <b>Ano</b>        | 2019   |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale - UFRGS   |
| <b>Título</b>     | Geração automática de regras de seleção para problemas de balanceamento de linhas de montagem heterogêneas |
| <b>Autor</b>      | JOÃO PEDRO GONÇALVES MOREIRA   |
| <b>Orientador</b> | MARCUS ROLF PETER RITT   |

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Instituto de Informática**  
**Departamento de Informática Teórica**

## **Geração automática de regras de seleção para problemas de balanceamento de linhas de montagem heterogêneas**

Proponente: Dr. rer. nat. Marcus Rolf Peter Ritt  
Bolsista: João Pedro Gonçalves Moreira

Junho de 2019

### **Introdução:**

Linhas de montagem são uma forma de produção em massa, na qual produtos passam por uma sequência de estações onde são realizadas tarefas necessárias à sua confecção. *Assembly Line Worker Assignment and Balancing Problem* (ALWABP) é um problema de otimização aplicado a linhas de montagem heterogêneas (onde o tempo necessário para completar uma tarefa varia de acordo com qual trabalhador realizará a tarefa), cujo objetivo é encontrar uma atribuição de tarefas a trabalhadores de forma a maximizar a produtividade da linha. Este trabalho apresenta uma aplicação da técnica chamada *genetic programming* para obter de forma automática regras de seleção de tarefas para o problema ALWABP, que podem ser aplicadas por métodos heurísticos baseados em regras de prioridade, de forma a permitir que estes métodos encontrem soluções para instâncias de ALWABP com qualidade superior a soluções encontradas usando regras de seleção criadas manualmente.

### **Metodologia:**

Realizada a análise de regras de seleção de tarefas descritas na literatura, e a identificação de que estas regras podem ser descritas como combinações de características comuns. Foi criada uma linguagem capaz de descrever as características identificadas e combiná-las, de forma a permitir a expressão de um conjunto grande de regras de seleção de tarefas, incluindo as regras analisadas da literatura.

Implementação de um algoritmo genético para a evolução e descobrimento de novas regras de seleção de alta qualidade, representadas como programas na linguagem criada. Foram realizados experimentos para a calibração de parâmetros do algoritmo genético, e um experimento final do qual foram obtidas as melhores regras de seleção encontradas pelo algoritmo. A qualidade de cada regra de seleção foi medida por meio da aplicação da regra em uma heurística construtiva, usada para encontrar soluções para um conjunto de treinamento de trezentos e vinte instâncias do problema ALWABP cujos resultados ótimos são conhecidos.

### **Conclusões:**

Os resultados obtidos mostram que a aplicação de *genetic programming* para evolução de regras de seleção, em conjunto com uma linguagem expressiva o suficiente para descrever uma variedade grande de regras como combinações de elementos simples, foi capaz de produzir regras de seleção de tarefas para o ALWABP que são competitivas com as melhores regras criadas manualmente presentes na literatura.