



THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Trilha – Data Science

Mônica Cachoni - QA Manager | MSc Student
Orientador: Guilherme P. Telles



Mônica Cachoni

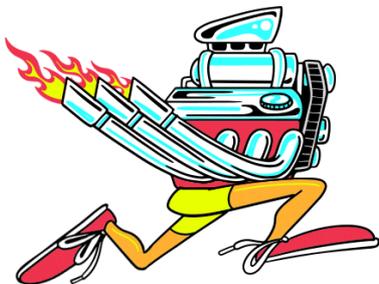
Especialista em Qualidade de Software



THE DEVELOPER'S CONFERENCE



Como eu gostaria de ser



Como meus amigos me veem



Como realmente sou



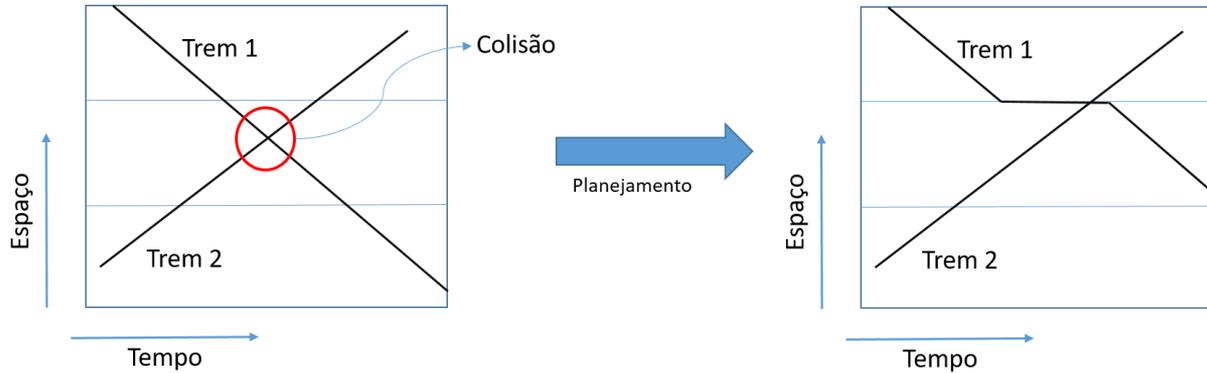
Planejamento de Trens



Planejar os movimentos dos trens é difícil e demorado, particularmente em redes ferroviárias de longo curso, onde muitos trilhos são usados por trens em movimento em direções opostas. Um planejamento detalhado deve especificar a sequência de trilhos e segmentos a serem usados por cada trem e quando cada segmento de pista será ocupado.



Planejamento de Trens



Motivação

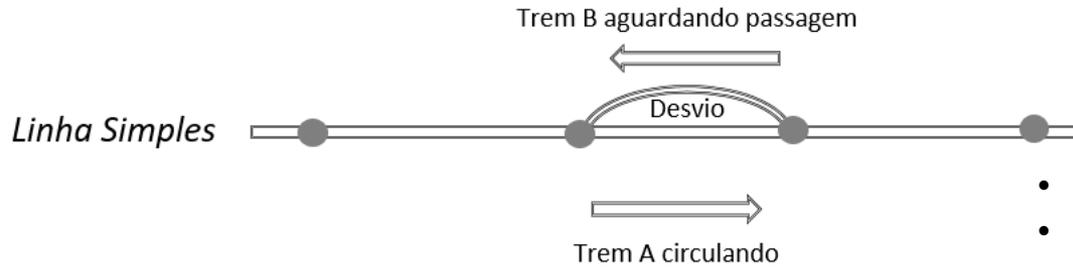


Motivação

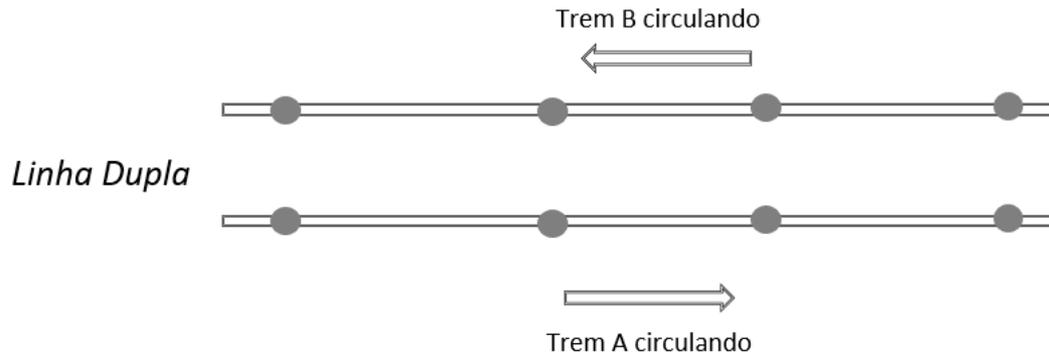
1. ato ou efeito de motivar.
2. motivo, causa.

- Diminuir custos;
- Entregar um novo planejamento rapidamente;
- Melhorar qualidade no serviço ferroviário.

Linha Simples x Linha Dupla



- Existem com mais frequência
- Predominância em trens de carga





Modelo Cai e Goh*

- Cai e Goh propuseram um algoritmo guloso para o problema de planejamento de trens em linha simples.
- O algoritmo possui duas fases. Cada fase verifica uma sequencia de cenários para a resolução de conflitos até que todos os trens sejam levados até a estação de destino.

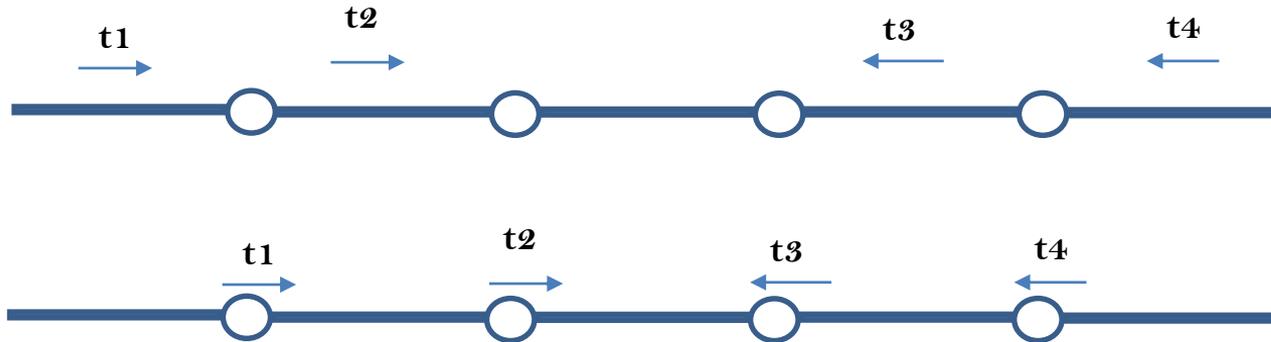
*Greedy heuristics for rapid scheduling of trains on a single track
Cai, Xiaoqiang and Goh, CJ and Mees, Alistair I



Algoritmo – Fase 1

- Coloca todos os trens nas estações;
- Permite replanejamento;
- Poderá exigir que trens deem marcha ré.


Despachador

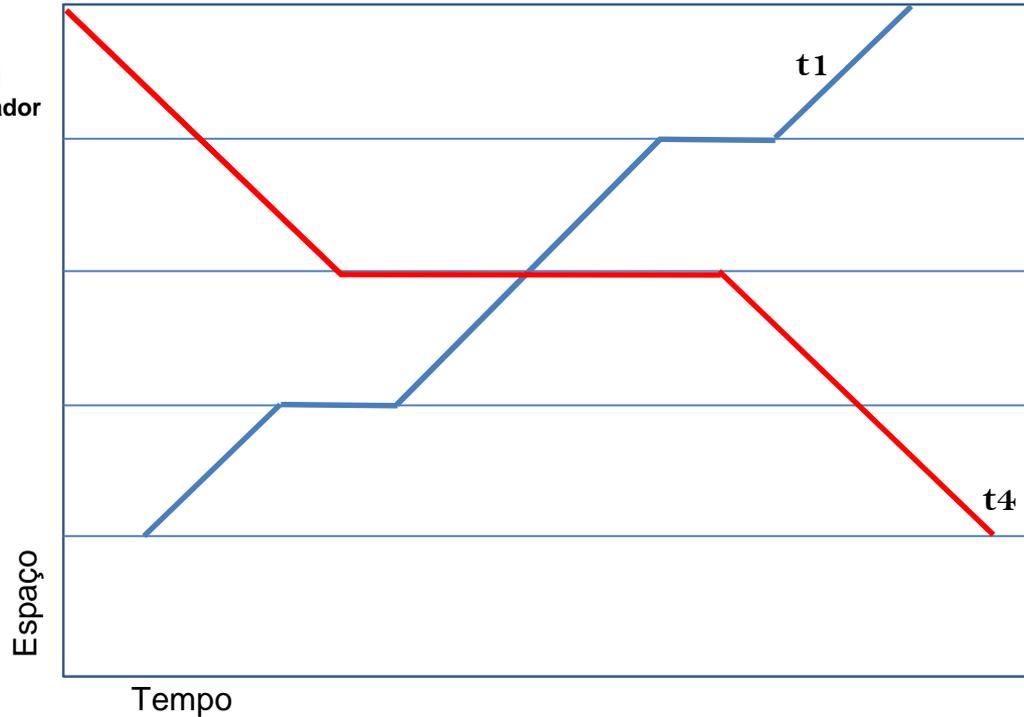




Algoritmo – Fase 2



Despachador



Cenários:

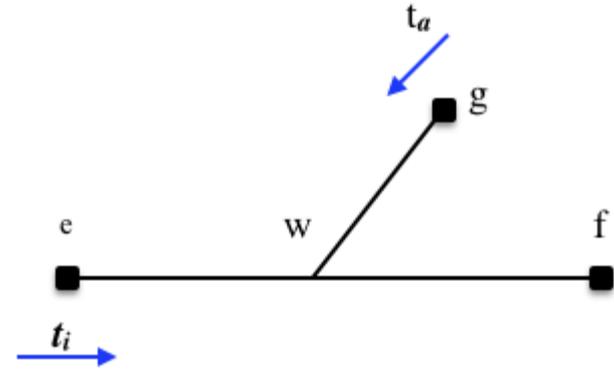
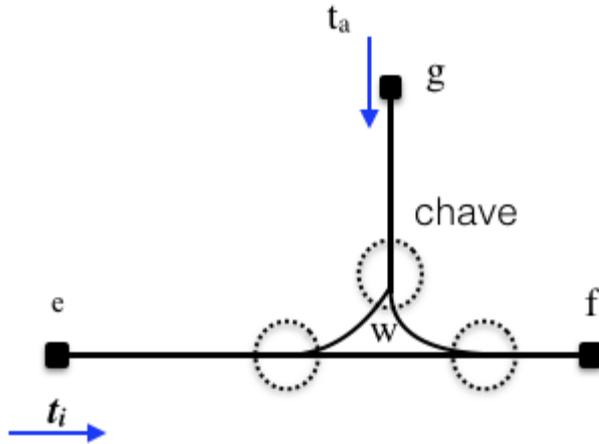
- Resolver conflitos de ultrapassagem;
- Resolver conflitos de colisões de grupos de trens;
- Resolver conflitos residuais;
- Programar encontros;
- Chegar no Destino.

Minha Proposta: Generalização do Modelo



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Generalização do modelo que admite bifurcações;
- Cenários de conflitos de grupos de trens que resolvem a bifurcação.



Algoritmo



Etapas

- Projeto e análise do algoritmo generalizado;
- Implementação do modelo em Java

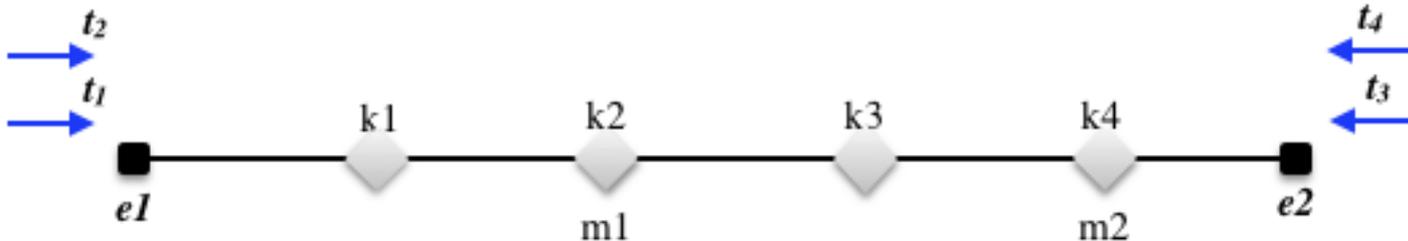
Experimentos

Possui duas sub etapas:

- Comparação com um Modelo linear inteiro;
- Teste em malhas reais.

Modelo Matemático – Petersen*

- Modelo linear inteiro para calcular o deslocamento dos trens em uma linha simples, entre duas estações, onde a função objetivo minimiza o tempo total de deslocamento dos trens.
- Implementado em JuMP e Julia para rodar no CPLEX.

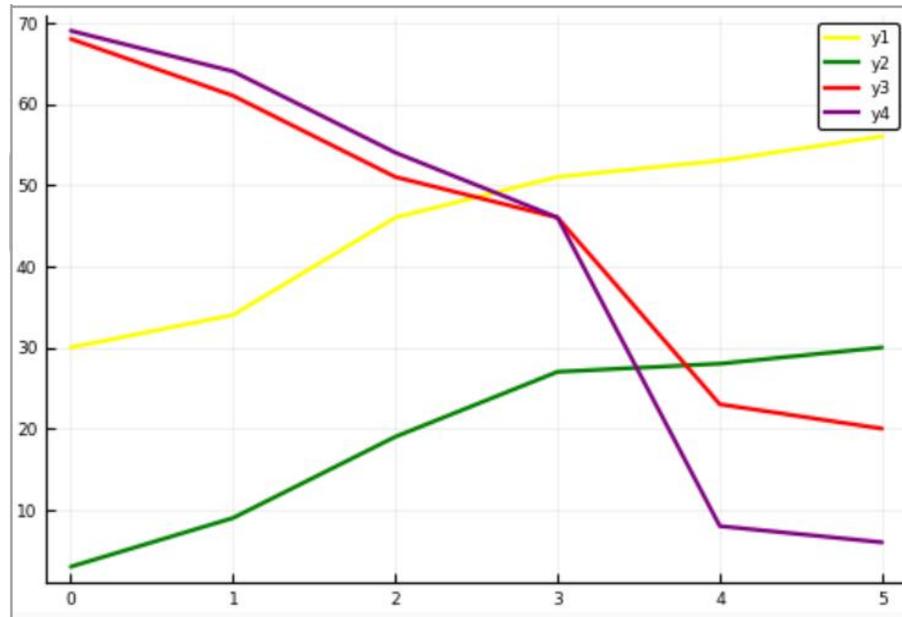


*An introduction to computer-assisted train dispatch
Petersen, ER and Taylor, AJ and Martland

Resultado do Modelo Linear Inteiro



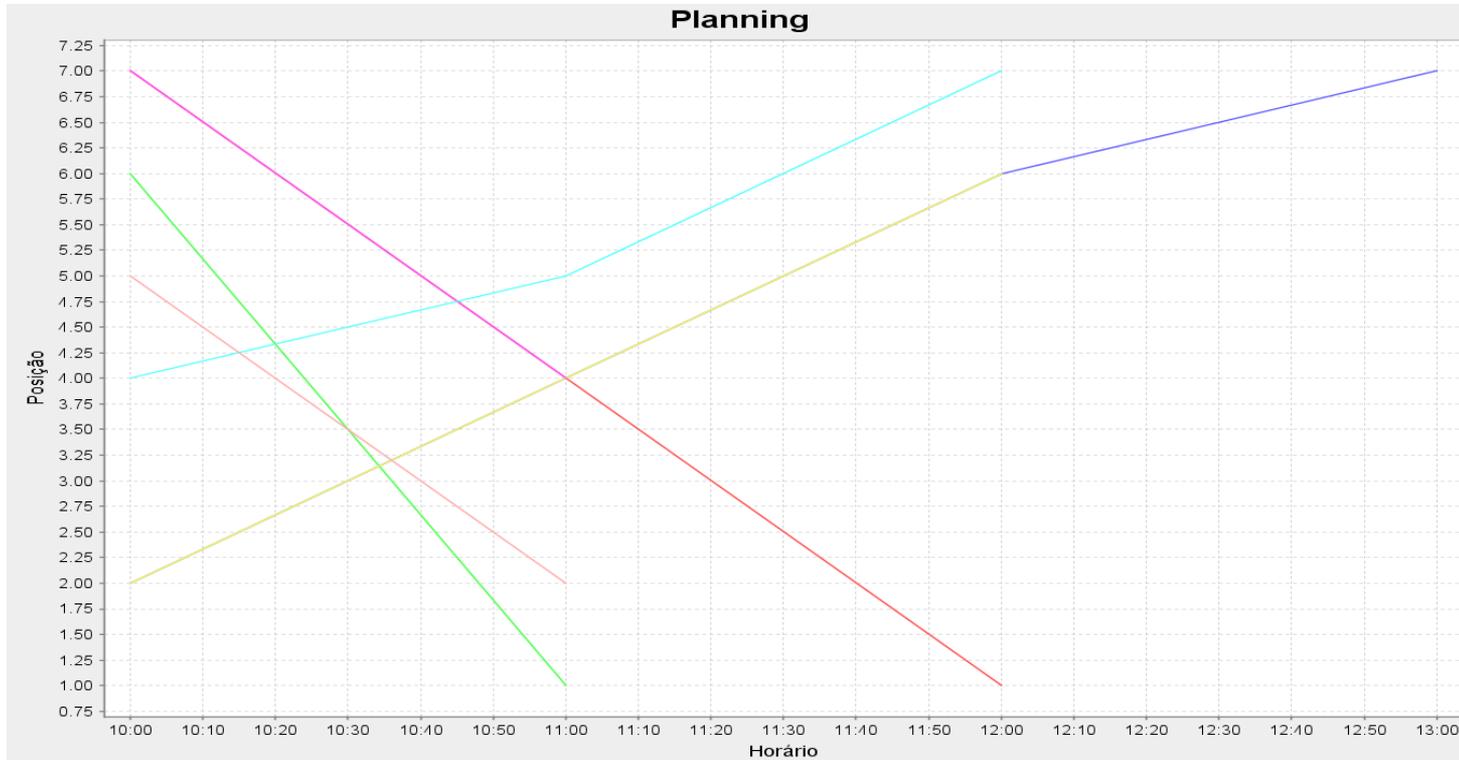
THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Interface de resposta do algoritmo



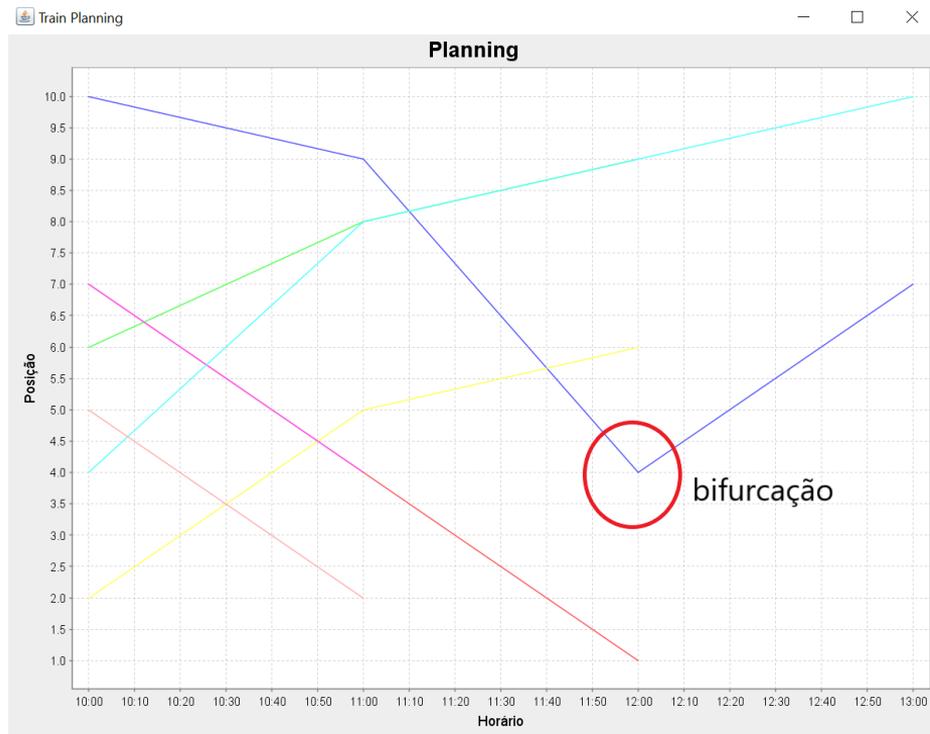
THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Interface de resposta do algoritmo Com bifurcação



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Conclusão



Nos experimentos realizados até o momento:

- Algoritmo deu uma resposta muito rápida;
- O custo total do planejamento teve um desvio aceitável com o valor obtido com o modelo matemático;
- Replanejamentos foram executados sem problemas.

Próximas atividades



- Automatizar as entradas para os testes;
- Realizar testes com dados reais;
- Investigar um modelo matemático generalizado.

Contato



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Mônica Cachoni

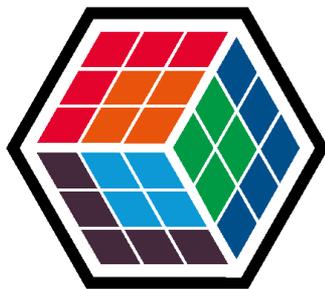
<https://www.linkedin.com/in/monicacachoni/>

Dúvidas?



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

*Thank
You*



THE DEVELOPER'S CONFERENCE