
Simuladores aplicados à manufatura

Caio Fontana

Projetos e Parcerias

Laboratório de Automação e Controle (LAC)

O Laboratório de Automação e Controle

- O LAC possui intensa atividade acadêmica nas áreas de Controle, Modelagem, Aplicações Industriais e Financeiras e Desenvolvimento Tecnológico.
- É um dos principais grupos de pesquisa na área de Automação e Controle em atuação no país.

Projetos e Parcerias

Desde 1997, o LAC tem cooperado com empresas e órgãos governamentais em projetos de ponta.

A seguir é apresentado um breve relato dos resultados dessas parcerias.

Projetos com a Marinha do Brasil

Projetos com a Marinha do Brasil

■ **Projeto Modfrag**

Modernização do sistema de controle de propulsão das fragatas classe Niterói.

■ **Corveta Barroso**

Projeto do sistema de controle de propulsão da corveta Barroso.

■ **LABGENE**

Simulação e projeto do sistema de controle para o Laboratório de Geração Núcleo-Elétrica.

Projeto Modfrag

■ O Contexto

No final da década de 90 se iniciou o processo de modernização das Fragatas Classe Niterói.

- Projeto dos anos 70, porém bastante atual.
- Controle da propulsão obsoleto.
- Um projeto desse tipo no Brasil representava um grande desafio.



Projeto Modfrag

- Etapas principais do projeto
 - Levantamento da planta;
 - Simulador full-scope do sistema de propulsão;
 - Projeto do sistema de automação e controle;
 - Verificação e validação no simulador;
 - Transferência para o hw definitivo;
 - Simulador de treinamento e plataforma de prototipagem.

Projeto Modfrag

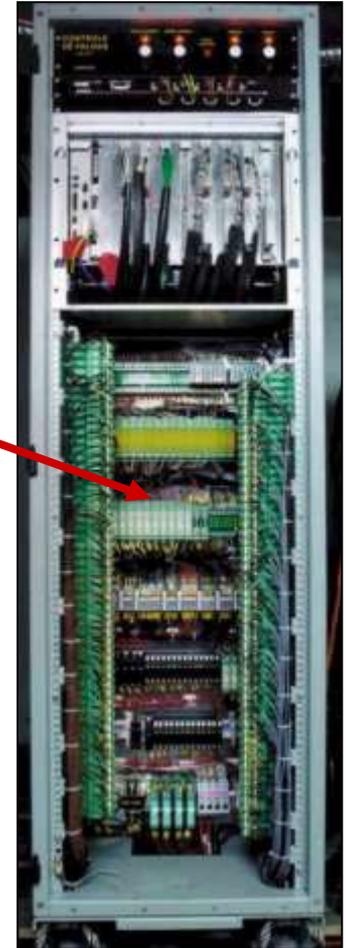


IHM do sistema



Primeira versão do simulador

Unidade remota de controle (para um bordo)



Projeto Modfrag

■ Status atual

- Projeto bem-sucedido;
- A MB adquiriu o know-how para projeto de sistemas de controle de propulsão;
- Novo sistema já instalado em três navios da frota. Demais da classe (três navios) em comissionamento gradativo;
- Desempenho, confiabilidade, disponibilidade e usabilidade superiores.

Corveta Barroso

■ O Contexto

A Corveta Barroso é um projeto totalmente brasileiro, atualmente em comissionamento.



Corveta Barroso

- Projeto com escopo similar ao das fragatas.
- Status atual
 - Projeto inicial concluído;
 - Em fase de implantação.



LABGENE

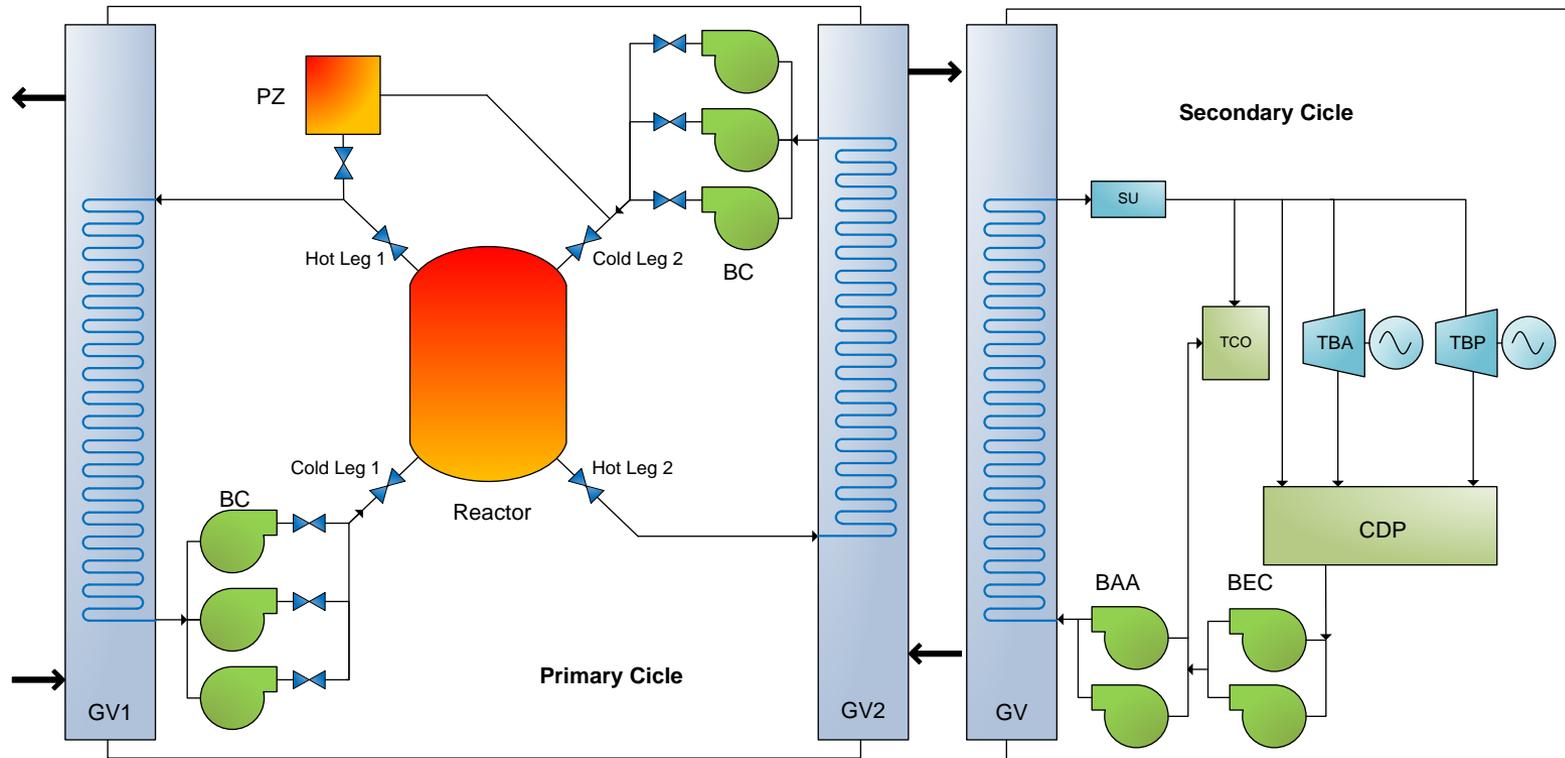
■ O Contexto

A MB realiza o projeto de um Laboratório de Geração Núcleo-Elétrica, com um reator do tipo PWR.

O desenvolvimento é feito integralmente no País, pela MB, com participação da USP entre outras instituições.

LABGENE

■ A Planta



LABGENE

- Escopo do Projeto
 - Simulador partial-scope flexível e expansível;
 - Projeto de controle dos sistemas internos;
 - Incorporação do sistema de proteção da planta;
 - Estudos e análises diversos.

Outros projetos

■ Forno de recozimento

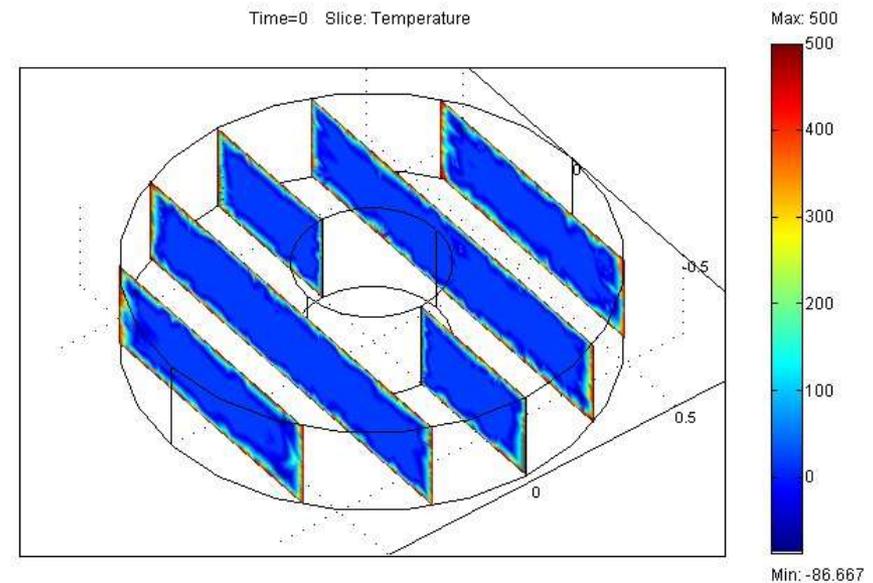
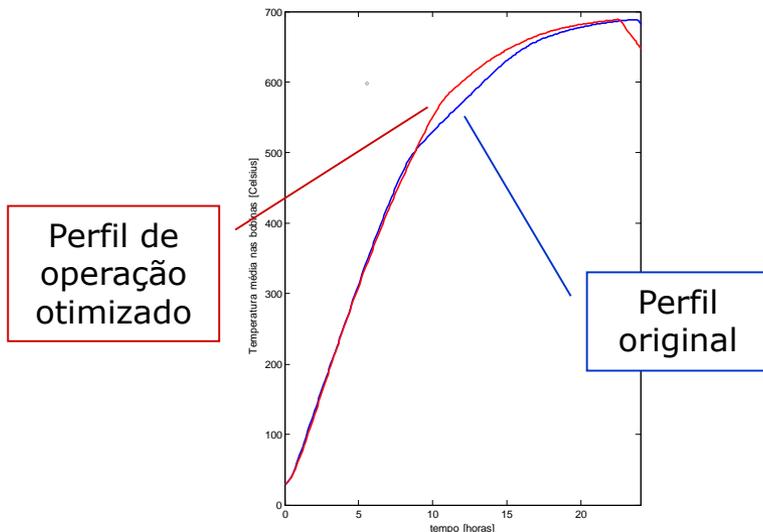
Modelagem e otimização da operação de um forno de recozimento para indústria metalúrgica.

■ Simulador ferroviário

Projeto de um simulador ferroviário para treinamento de maquinistas e análise de operação (em parceria com os Departamentos de Engenharia Mecânica e Engenharia Naval da EPUSP).

Forno de recozimento

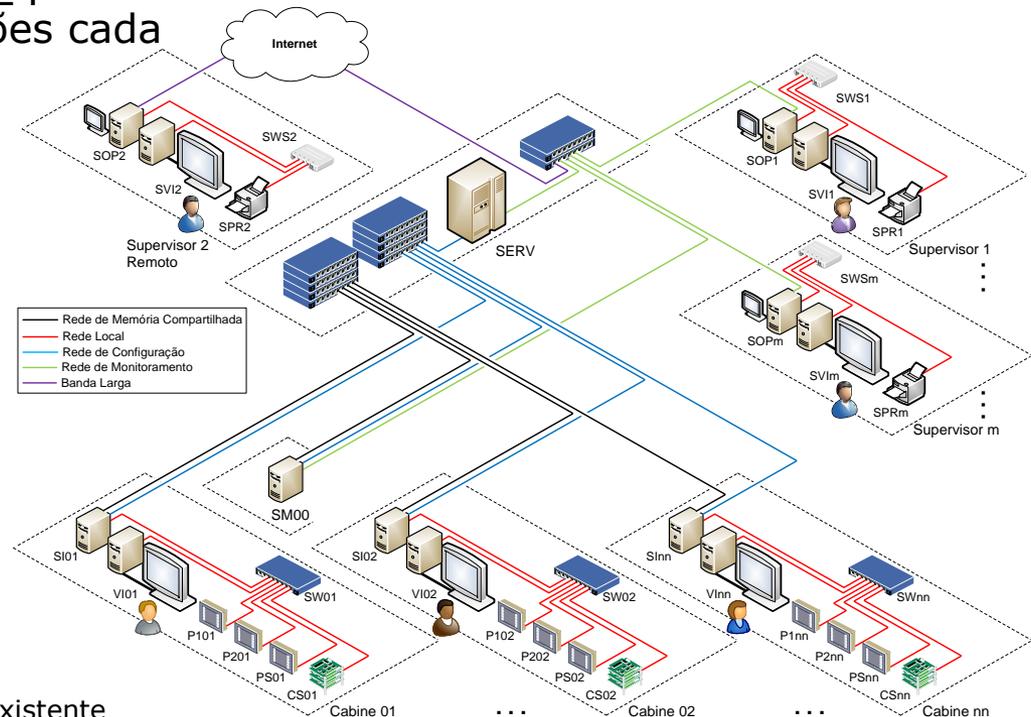
- Análise e otimização da operação de um forno de recozimento de bobinas de aço para indústria metalúrgica.



- Resultado obtido: Ganho de 5% no tempo de fornada, sem necessidade de novos investimentos.

Simulador ferroviário

- Simulador integrado para treinamento de maquinistas e análise de operação ferroviária.
- Operação simultânea de até 24 composições de até 400 vagões cada uma.
- **Estado atual:** em desenvolvimento.

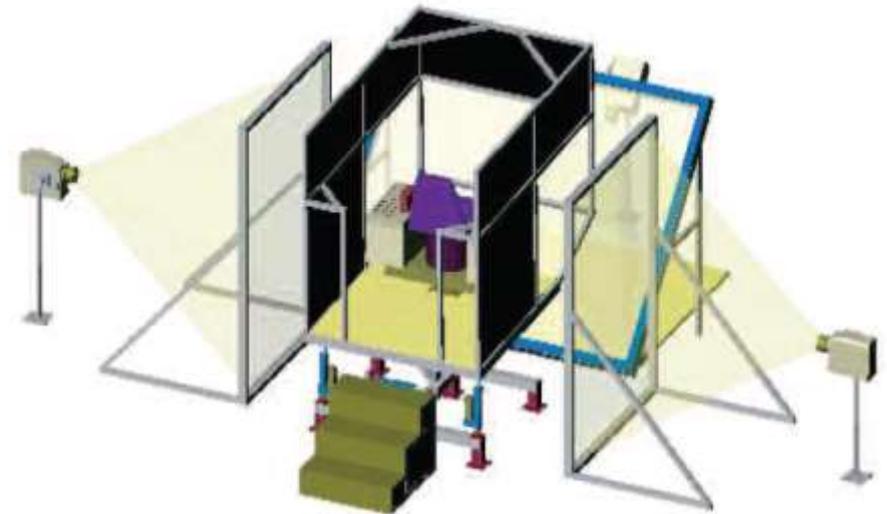
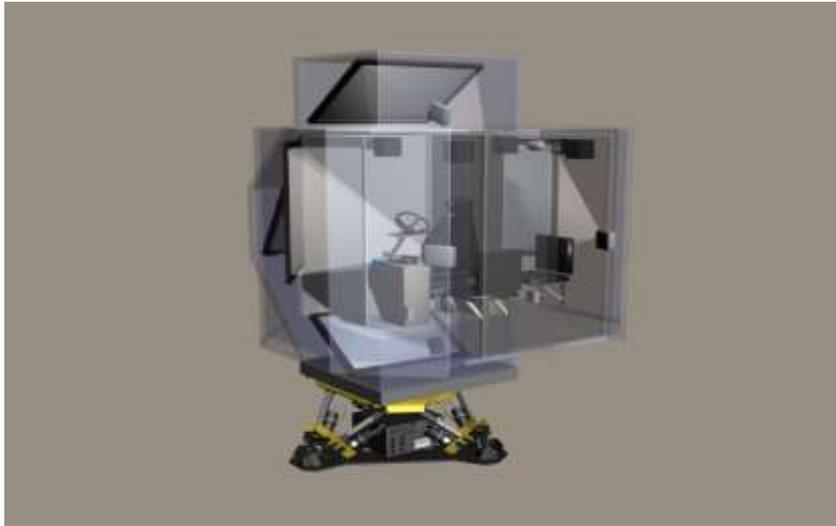


Um simulador já existente

Simulador de guindaste

Exemplos de sistemas existentes

Simulador de guindaste



Cabines de treinamento articuladas

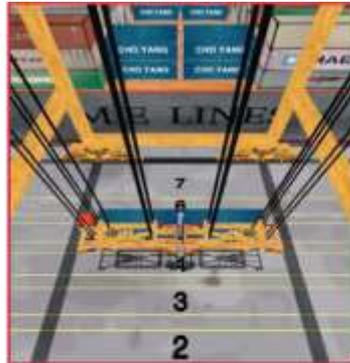
Simulador de guindaste



Treinamento no simulador

Simulador de guindaste

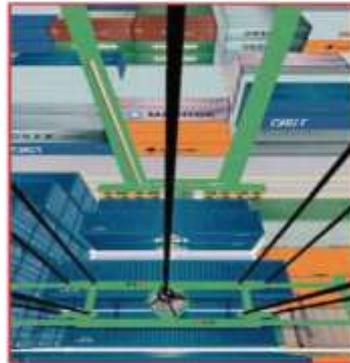
*Twin-lift
dock gantry*



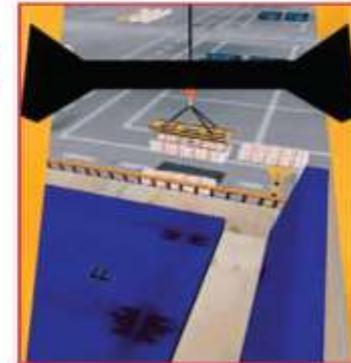
*Ship
gantry*



*Steerable
rubber tire
gantry*



*Ship
pedestal*



Vistas geradas pelo simulador