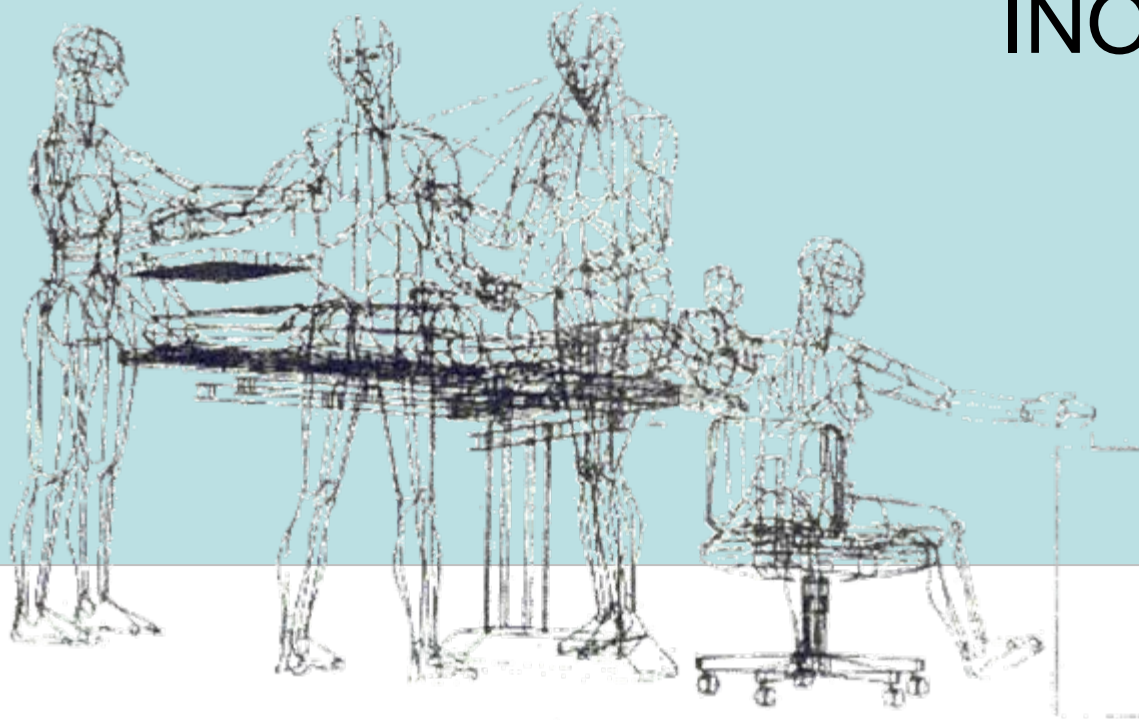


Modelagem da Logística interna de unidades industriais - siderurgia, metalurgia e fundição

INOVATEC 2007



Isaías Torres
isaias@ufscar.br

Professor Adjunto da UFSCar/Sorocaba, Grupo Simucad - Ergo & Ação

Grupo SimuCAD

- Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
- Fundado em 1994
- Simulação e computação gráfica aplicadas ao desenvolvimento de sistemas de produção

A Fábrica se Reinventa

- Mudanças de mercado causam impactos sobre as indústrias tradicionais
- Alteração de processos
- Prazo curto para mudanças
- Custos elevados
- Incerteza

Desafios

- Otimizar o sistema como um todo considerando:
 - Processos contínuos e discretos
 - Usar a logística interna como alavanca do aumento de produtividade
 - Redução de custos através de uso racionalizado da capacidade
 - Considerar as práticas da empresa
 - Considerar os diversos tipos de modais

Simulação

- Construir um modelo computacional de uma situação
- Através do modelo podem ser testadas hipóteses do tipo “E se...”
- Muitos problemas podem ser identificados previamente, evitando o comprometimento financeiro, entre outros.

Vantagens

- promover a solução criativa de problemas
- identificar causas de problemas
- prever resultados
- considerar a variação de sistemas
- promover soluções totais
- ser eficiente do ponto de vista econômico
- preparar a empresa para mudanças
- promover agilidade
- gerar conhecimento
- ser usada para verificar soluções analíticas
- ser mais simples que outras ferramentas

Desvantagens

- Requer treinamento especial
- Os resultados podem ser difíceis de interpretar em função da aleatoriedade
- Modelagem e análise de simulações podem levar relativamente mais tempo e custarem mais
- Pode ser usada de forma inapropriada

Exemplo 1

CISA

- Produz chapas de aço para a linha branca
- As bobinas vêm de Volta Redonda por trem e eventualmente por caminhões
- Ocupa um terreno de 1 milhão de m²
- Avaliar cenários de expansão da capacidade
- Considerados vários cenários até 2008

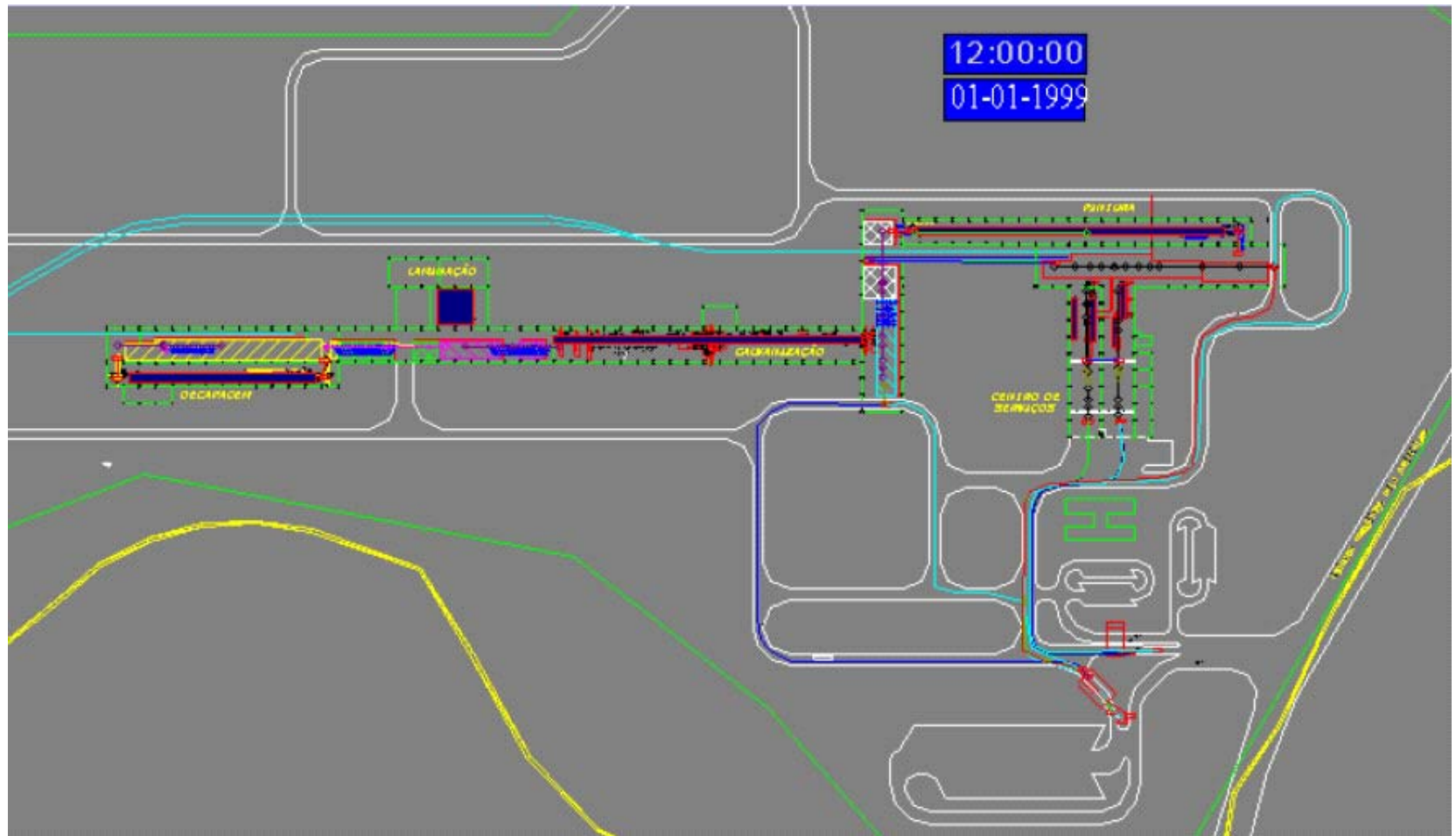
O Projeto

- CSN: conhecimentos técnicos específicos sobre processos, equipamentos, volumes de produção, logística entre outros
- SimuCAD: conhecimento em logística, projeto de fábrica e uso de ferramentas de modelagem e simulação

CSN-Sul



Modelo de Simulação



CISA



Resultados

- Cada um dos cenários pôde ser avaliado qualitativa e quantitativamente
- Modelos 3D permitiram avaliar os arranjos alternativos com mais precisão
- Os modelos de simulação permitiram analisar a capacidade dos movimentadores internos: trackmobil, pontes rolantes entre outros

Resultados

- Foi possível avaliar o uso de docas de expedição tanto de bobinas tratadas quanto de materiais do Centro de Serviço
- Análise dos fluxos das vias internas
- Avaliação do uso da portaria
- Análise do “sanfonamento” das pontes para evitar colisões e cumprir o regime de produção

Exemplo 2

O Projeto

- Avaliar as alterações na movimentação de materiais em função da adoção de uma nova tecnologia de coleta de alumínio fundido
- Necessidade de considerar em detalhes a programação das pontes rolantes, em especial o intercalamento de operações
 - Coleta do Alumínio
 - Macaqueamento (Levantamento dos Eletrodos)
 - Manutenção

ALCOA



Resultados

- Modelo de simulação
- Programação das pontes via planilha eletrônica
- Análise dos movimentadores de cadinhos
- Consideração da movimentação de pinos até a manutenção

Conclusões

- Métodos consistentes resultam em melhores resultados
- Os modelos funcionam como pontos focais de discussão das alternativas
- Os resultados avaliados qualitativa e quantitativamente são mais facilmente divulgados e aceitos
- Existe conhecimento nacional para auxiliar no processo de inovação

Perguntas?