



XIX Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica - 13 a 17/08/2012 – São Carlos-SP
Artigo CREEM2012

VALIDAÇÃO DO MÉTODO *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE UM *LAYOUT* FABRIL

Jéssica Monteiro Pinto, Anderson Vicente Borille e Jefferson de Oliveira Gomes

CETEC, Centro de Tecnologia e Ciência - ETEP, Curso de Engenharia de Produção
Bairro Jardim Esplanada - CEP 12242-800 – São José dos Campos – São Paulo
Centro de Competência em Manufatura CCM do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA
Bairro Vila das Acácias - CEP 12228-900 – São José dos Campos – São Paulo
E-mail para correspondência: jessica.mpinto@gmail.com, borille@ita.br, gomes@ita.br

Introdução

O estudo de *layout* vem sendo um objeto de análise no meio empresarial devido ao impacto gerado na avaliação de seu desempenho, aumentando os indicadores de produtividade da organização e, em última análise, alavancando a lucratividade do negócio (Tompkins *et al.*, 2010 *apud* Santos *et al.*, 2012).

Para a definição de um *layout* de produção são observados a distância dos recursos e o fluxo, que pode evitar a formação de gargalos devido a arranjos que bloqueiem ou tornem difícil o fluxo dos produtos entre os recursos (Tomelin, 2008).

Uma metodologia adequada para a definição de *layout* é o *Systematic Layout Planning* (SLP), criado por Muther em 1973 (Santos *et al.*, 2012). O SLP é dividido em quatro fases, sendo elas:

- Fase I: Localização. Nesta fase deve-se determinar a área geográfica a ser utilizada para o planejamento das instalações do novo *layout*;
- Fase II: Arranjo físico geral. Representa a organização geral entre as diversas áreas. Nesta fase são definidos os fluxos e as inter-relações entre as áreas, resultando no que se chama de arranjo de blocos (*block layout*);
- Fase III: Arranjo físico detalhado. No planejamento detalhado é estabelecida a localização relativa das máquinas e equipamentos, assim como toda a infraestrutura física necessária para a produção do produto;
- Fase IV: Implantação. Esta é a fase na qual se executa o que foi planejado anteriormente. De maneira concreta, faz-se aqui a movimentação de maquinário, equipamentos e recursos para a instalação da operação.

As fases são realizadas de acordo com esta hierarquia e estão inter-relacionadas de modo que a saída de uma fase seja entrada de outra. Entretanto, em casos particulares é possível usar apenas uma ou duas fases, como quando aplicado em reprojatos de *layouts* existentes, que possuem necessidades específicas de melhoria (Santos *et al.*, 2012).

Sendo o SLP uma metodologia teórica, sua avaliação é difícil, pois necessitaria rearranjo físico do ambiente industrial avaliado. Para a validação do SLP, propõe-se uma simulação computacional do impacto causado pela nova proposta do SLP.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é verificar, por meio de simulação virtual de fluxo de materiais em chão-de-fábrica, os efeitos na produtividade e no uso do espaço físico da aplicação do método SLP. Para isto, serão utilizados dados reais de *layout* de uma indústria do setor metal-mecânico.

Metodologia

Para este estudo, foi utilizado o aplicativo *Plant Simulation*, que permite a modelagem e simulação de eventos discretos, tais como sistemas logísticos de fluxo de materiais e operadores, dentre outras finalidades (Pereira, 2012).

A metodologia foi dividida em três fases, o “Modelo Real”, onde foram analisados os dados de entrada e modelado o *layout* real da fábrica, o “Modelo com SLP”, onde foi realizado o SLP e modelado o novo *layout* e a “Análise dos dados”.

Resultados

De acordo com o Modelo Real e o Modelo com SLP descritos na metodologia, foi realizada sua simulação, respectivamente, conforme Fig. 1.

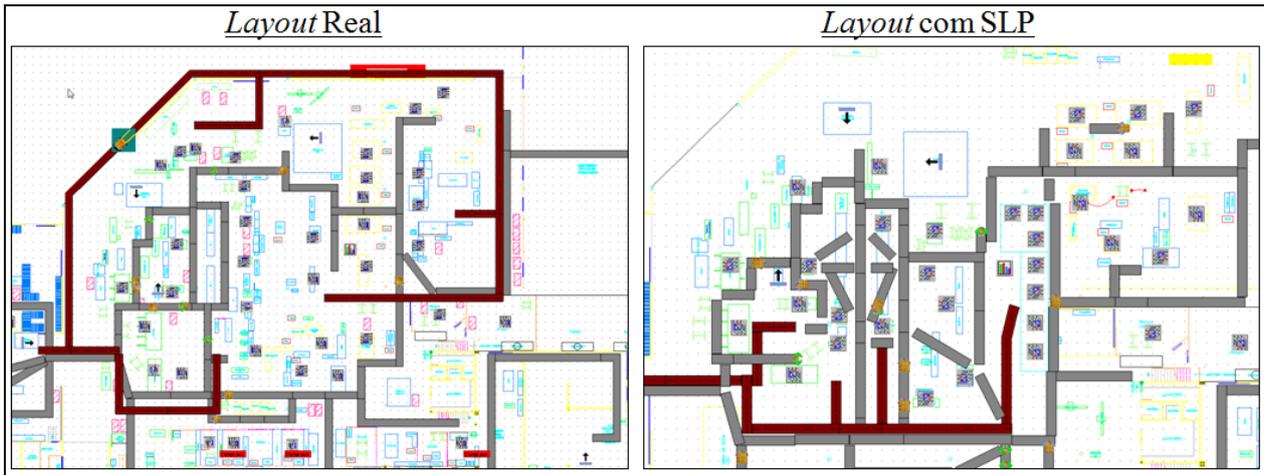


Figura 1 – Simulação computacional dos modelos real e com SLP.

Observou-se, para a quantidade mensal de peças produzidas, que houve um aumento de 100% apenas com a mudança de *layout*, mantendo todos os operadores e sem acréscimo de maquinário (Fig. 2).

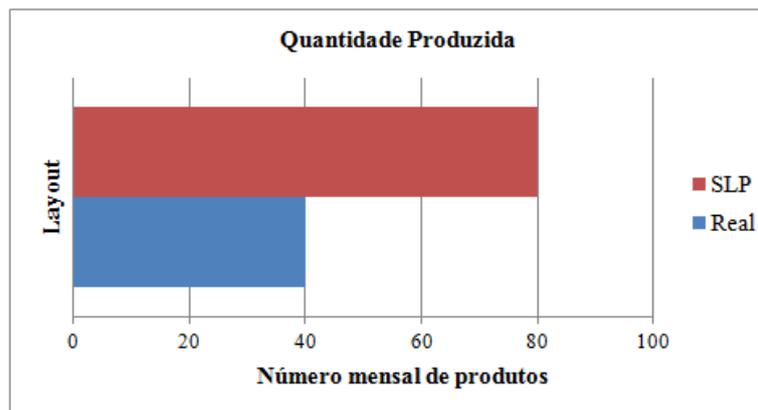


Figura 2 – Quantidade produzida em um mês.

Conclusões

Com base no que foi simulado e analisado, verificou-se que o SLP é uma ferramenta adequada para melhoria de *layout*, sendo que o SLP pode resultar em ganhos expressivos de produtividade e de redução de área utilizada. Com isso, podem ser geradas informações e evidências para auxílio à análise de decisão por parte de gestores da indústria.

Agradecimentos

A autora agradece ao CCM/ITA e ao CETEC pelo apoio prestado para que este trabalho fosse realizado.

Referências bibliográficas

- Kuehn, W., "Digital factory: integration of simulation enhancing the product and production process towards operative control and optimization", *International Journal of Simulation*, Vol.7, pp.27-39, Wuppertal, Germany, 2006.
- Pereira, A. P. A., "Um Método para a Formalização da Manufatura Digital no Planejamento de Processos de uma Fábrica", Tese de Mestrado, ITA-Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos-SP, 130p., 2012.
- Santos, L. C., Gohr, C. F., Laitano, J. C. A., "Planejamento sistemático de *layout*: adaptação e aplicação em operações de serviços", *Revista Gestão Industrial*, Vol.8, pp.01-21, Ponta Grossa, PR, 2012.
- Tomelin, M., "Metodologia Baseada em Dados Históricos para Definição de *Layouts* em Sistemas *Job-Shop*", Dissertação de Mestrado, UTFPR-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa-PR, 2008.