



MELHORAR O FLUXO DO PROCESSO PRODUTIVO DE UM COMPONENTE FUNDIDO UTILIZANDO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DISCRETA

Introdução

O processo de fundição por cera perdida, ou microfundição, é uma das mais antigas técnicas de fabricação para produzir objetos e peças em que a liga metálica é sujeita a alta temperatura até atingir o estado líquido e colocado em um molde, formando a peça.

O uso da simulação computacional torna-se uma ferramenta interessante, pois permite simular o fluxo do processo produtivo, sem precisar alterar o layout de uma linha de produção, sendo possível avaliar o impacto da mudança antes de executar a implantação.

Cabe ao engenheiro de produção avaliar as metas propostas pela administração e o desempenho operacional, buscando aumentar a produtividade e eficiência, aperfeiçoando a distribuição de recursos (OHNO, 1997).

Objetivo Geral e Específicos

Objetivo Geral:

Este trabalho tem como objetivo geral simular o fluxo do processo produtivo de uma peça fundida utilizando a simulação computacional com uso de software de simulação discreta.

Objetivos Específicos:

- Mapear os dados do processo produtivo de uma peça fundida;
- Elaborar a modelagem e simulação computacional do fluxo do processo de fundição da peça;
- Validar os dados do modelo de simulação;
- Qualificar o processo com o uso da simulação computacional;
- Analisar os resultados.

Método do Trabalho

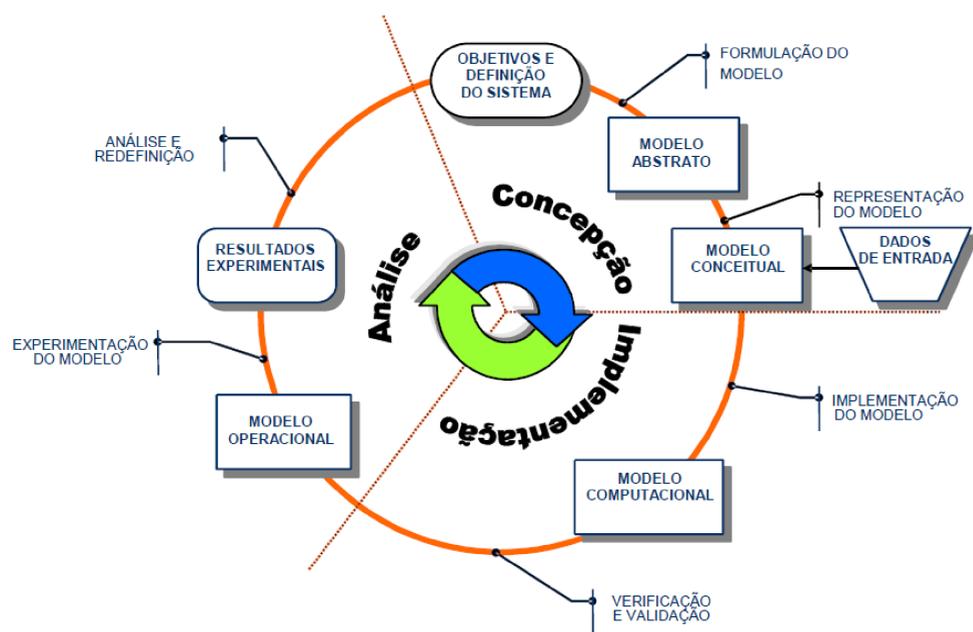
A pesquisa foi elaborada utilizando a Modelagem e Simulação com o software FlexSim. Após a definição dos objetivos foi feita a análise do modelo conceitual e a coleta de dados.

Modelo conceitual foi feito por um fluxograma, conceituando os processos da peça fundida e realizado um MFV com os dados obtidos.

Após o modelo conceitual e coleta de dados foi realizado o modelo computacional, que é o método atual de trabalho, como tempo padrão, quantidade de pessoas em cada processo, recursos disponíveis e utilizados.

Por fim, com base no modelo computacional foi realizada uma melhoria na distribuição dos recursos/operadores, gerando o modelo operacional, que foi o processo novo, com possíveis realocações de operadores. Visando diminuir os desperdícios.

Figura 1 – Metodologia de Simulação



Análise e Discussão dos Resultados

Pelo Mapeamento de Fluxo de Valor foi analisado um setor gargalo, sendo ele o setor de fundição e três setores ociosos, onde o tempo disponível é muito superior ao tempo de ciclo, sendo eles: pré-revestimento, revestimento e acabamento.

Conforme a simulação de 225 dias úteis (um ano), liberação de 6 peças a cada dia de trabalho, foi constatado o tempo de processamento, tempo de setup, tempo de ociosidade, entre outros, gerando um gráfico onde sinaliza esses dados.

Foi comprovado a fundição como setor gargalo que já foi identificado anteriormente pelo MFV e os três setores tem ociosidade superior a 90%. Com esses dados, foi realizada duas possíveis melhorias, essas melhorias não enquadram a fundição, pois o número de pessoas necessárias para realizar a operação é fixo. O primeiro modelo tem uma redução de 4 operadores e o segundo modelo uma redução de 8 operadores, o Quadro 1 abaixo mostra o comparativo com o modelo inicial, que continha 10 operadores:

Setores	Ociosidade dos Operadores					
	Modelo Inicial	Operadores	Modelo Melhoria 1	Operadores	Modelo Melhoria 2	Operadores
Pré-Revestimento	97,30%	3	94,26%	2	63,55%	0
Revestimento	89,26%	3	73,53%	2		1
Fundição	Entre 78,96% e 95,74%	5	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Acabamento	98,10%	4	95,46%	2	94,12%	1

Conclusão

Conforme os dados coletados e analisados, foi mapeado o processo produtivo da peça e realizado um modelo conceitual na forma de um fluxograma, após elaborado um mapeamento de fluxo de valor e constatado um recurso gargalo, sendo ele o setor de fundição e três recursos que tem ociosidade superior a 90%.

Retomando a metodologia de Chwif & Medina (2015), foi elaborado o modelo computacional pelo software FlexSim, comprovando os dados do MFV.

A fim de equilibrar a linha de produção e realizar um planejamento eficiente produzindo na velocidade necessária para atender a demanda, foi realizada a redução de oito operadores nos respectivos setores: cinco entre os setores de pré-revestimento e revestimento e três operadores reduzidos no setor de acabamento, onde agora apenas um operador opera as quatro lixas em tempo hábil, atendendo a demanda necessária.

Essa redução de operadores, não gera nenhum gargalo, apenas reduziu os desperdícios de produção, conforme teoria de Taiichi Ohno (1997), com embasamento no Lean Manufacturing, sendo comprovada pela simulação computacional, da teoria de Chwif & Medina (2015), e estes dados também foram apresentados pelos dashboards do software FlexSim.

Referências Bibliográficas

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e simulação de eventos discretos: Teoria & Aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.