

ADEQUAÇÃO DA DISCIPLINA PR-9610 AO CONTEXTO DA MANUFATURA DIGITAL

João Victor de Oliveira Solon Ribeiro¹, Prof. Dr. Fábio Lima².

¹ Engenharia Mecânica, Centro Universitário FEI

² Engenharia de Produção, Centro Universitário FEI
joao.victo.tm20@gmail.com; flima@fei.edu.br

Resumo: Esta iniciação didática será utilizada para a disciplina PR9610 - Simulação de sistemas, onde o objetivo do projeto é avaliar a possibilidade de substituir o *software* Promodel utilizado na mesma, para o *software Plant Simulation*. Pretende-se analisar a viabilidade da mudança de *software*, com a comparação dos resultados obtidos nos mesmos modelos usados dentro da matéria, e criar uma apostila para dar apoio aos alunos no novo *software* que poderá ser implementado. Em particular, o *software Plant Simulation* faz parte do pacote de *softwares* utilizado no laboratório de manufatura digital da FEI, integrando a disciplina aos recursos disponíveis.

1. Introdução

A simulação de processos produtivos, é entendida como a “imitação” de uma operação ou de um processo do mundo real [3]. A simulação é uma ferramenta poderosa, no que se diz respeito ao desenvolvimento de sistemas mais eficientes. O Comportamento desses sistemas, pode ser analisado através da construção de um modelo de simulação [1].

O conhecimento e o desenvolvimento científico em tecnologia de simulação, têm ganhado cada vez mais espaço e importância na formação de engenheiros. As aplicações de um modelo de simulação, são das mais diversas, desde modelos de manufaturas, logística, serviços, entre outras [1].

A Simulação pode ser aplicada, tanto para analisar e prever o efeito de mudanças em sistemas já existentes, quanto como para prever o desenvolvimento de novos sistemas sobre as mais variadas circunstâncias [1]. As simulações são vantajosas quando reproduzem o sistema real, proporcionando a redução de custos e recursos [3].

As principais vantagens de utilizar a Simulação são [3]:

- Utilização de novas políticas, novos procedimentos, novos equipamentos, novos arranjos físicos, dentre outros, que podem ser testados antes de investir recursos.
- Avaliação de fenômenos novos e como ocorrem.
- O tempo pode ser alterado, permitindo o estudo de aceleração ou desaceleração dos processos.
- Possibilidade de identificar os pontos onde o fluxo é comprometido dentro do sistema.

As principais desvantagens são [3]:

- A construção dos modelos requer especialização do funcionário.
- Os resultados da simulação podem ser difíceis de se interpretar.
- A modelagem de um sistema pode consumir muito tempo e muitos recursos também.

2. Simulação de eventos discretos

Na Simulação de eventos discretos, o estado do sistema muda discretamente com o tempo – não de forma contínua – e o comportamento não obedece a um padrão determinístico de entradas e saídas, mas aleatório, geralmente caracterizado por uma distribuição probabilística que melhor representa o fenômeno real estudado [4].

Construindo um modelo busca-se, descrever o comportamento deste, para estruturar teorias e hipóteses com a observação do mesmo, além disso pode-se usar o modelo para prever o comportamento futuro, isto é, os efeitos produzidos por alterações no sistema ou nos métodos empregados em sua operação [2].

Na figura 1, apresenta-se os passos necessários para a formulação de um estudo, envolvendo modelagem e simulação. As etapas a seguir, facilitam o processo de modelagem [5].

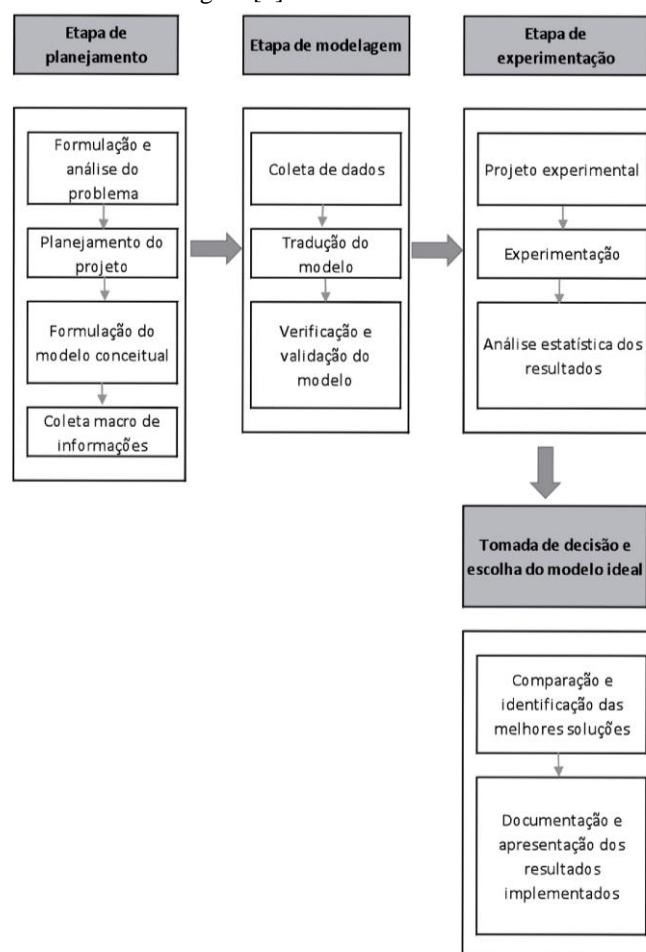


Figura 1 -Etapas para o processo de modelagem

Fonte: K. Gennaro, 2017

3. Metodologia

Este projeto consiste em um estudo do *software Plant Simulation*, buscando entender como o mesmo atua em suas simulações, analisando a facilidade de aprendizagem do mesmo.

Após esse período, será realizado um estudo acerca do *software Promodel*, em conjunto com o acompanhamento das aulas da disciplina, para entender as aplicações dos modelos dentro da manufatura.

Segue abaixo os modelos da disciplina que serão implementados nessa nova plataforma:

- Modelo 1 – Análise de Investimento
- Modelo 1a- Problema de Inspeção
- Modelo 2 – Célula de fabricação
- Modelo 3 – Estação de Montagem
- Modelo 4 – Planejamento e Controle da Produção (PCP)

- Modelo 5 – Logística

Com os modelos prontos, será feita a simulação e análise dos resultados obtidos, constatando a viabilidade da futura substituição do *software Promodel*. Simultaneamente a este processo será desenvolvida uma apostila para os discentes, contendo as informações necessárias para o desenvolvimento dos modelos.

4. Resultados

Inicialmente estudou-se o *software Plant Simulation*, para se analisar a eficiência e vantagens obtidas na utilização do mesmo. Em conjunto a estes estudos, também foi realizado o acompanhamento das aulas da disciplina, para compreender de forma prática, o objetivo da utilização do Promodel.

O ProModel é um *software* voltado para manufatura, demonstra-se bem intuitivo, estabelecendo uma sequência de fácil aprendizagem e aplicação do processo de modelagem de determinada situação. O *Layout* do ProModel também facilita a produção de modelos de eventos discretos. Na Figura 2 demonstra-se o processo de modelamento, realizado no ProModel.

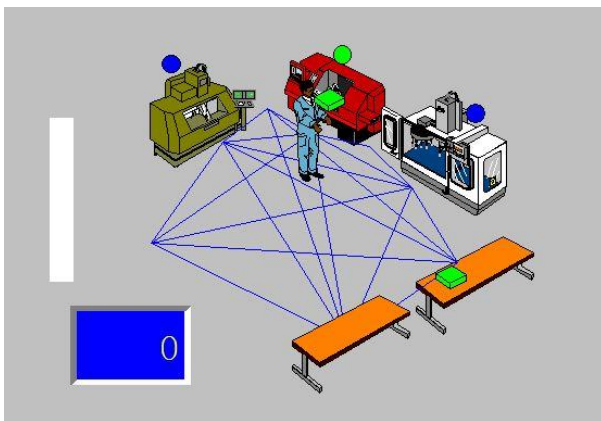


Figura 2 - Modelo 2 feito no Promodel.
Fonte: Autor

O *Plant Simulation* constitui um software atual, muito utilizado pelas empresas, pois abrange diversos conceitos da manufatura digital. Um *software* inovador, que aplica uma metodologia de utilização diferenciada,

de aprendizagem intuitiva, que será facilitada mediante a produção do material de apoio para os discentes.

Como o projeto está em fase inicial, não foram construídos modelos no *software Plant Simulation*, impossibilitando a comparação dos dados de saída entre os dois *softwares*. A análise dos mesmos será feita com base nos princípios que a disciplina busca atingir.

5. Conclusões Parciais

Com base no estudo dos *softwares* até o presente momento feito, pode-se concluir que a principal diferença entre os *softwares*, que em partes pode afetar para alguns alunos, é que o Promodel tem a disponibilidade de ser utilizado em português, enquanto o *Plant Simulation* tem seu uso restrito ao inglês, alemão, japonês, chinês, russo e húngaro.

São *softwares* com *Layouts* distintos, mas isto não interfere na compreensão e utilização dos mesmos, pois ambos apresentam o modelamento de forma facilitada, de modo que o usuário consiga entender o que acontece no processo.

Quanto a análise dos resultados, ambos os *softwares* demonstram fácil utilização, com possibilidade de análise de diferentes pontos dentro do modelo de simulação, propiciando a elaboração de tabelas e gráficos para demonstração.

6. Referências

- [1] M. P. Dos Santos. Introdução à Simulação Discreta. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.
- [2] P. J. F. de Freitas Filho . Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em arena. 2008 (2a ed). Florianópolis: Visual Books.
- [3] P. MIYAGI. Introdução à simulação discreta. USP, São Paulo, 2006.
- [4] N. Sakurada, D. I. Miyake. Aplicação de simuladores de eventos discretos no processo de modelagem de sistemas de operações de serviços. 2009. Gestão e Produção, 16 (1), 25-43.
- [5] K. Gennaro, et. Al. Aplicação da Simulação de Eventos Discretos para propostas de melhorias numa linha de montagem de uma empresa do setor automotivo. 2017 Disponível em :<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81050129004>> ISSN 1678-5428

Agradecimentos

À instituição FEI pela realização das medidas ou empréstimo de equipamentos. Aos meus pais e a minha namorada por todo apoio e força durante meus estudos, ao meu orientador Prof. Dr. Fábio lima por ter acreditado em mim e a Deus principalmente por estar sempre comigo.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 05/18 a 04/19.