

Casos de Sucesso e Fracasso em Simulação

Profs. Leonardo Chwif e
Afonso Celso Medina
www.livrosimulacao.eng.br

II – EMEPRO – ABRIL 2006

Questão Central 1

- Como, num projeto de simulação, pode ser medido *SUCESSO*?



Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 2

Sucesso segundo Robinson

- Segundo Robinson(2004), sucesso é:
 - O estudo de simulação atingiu seus objetivos e/ou mostrou benefícios;
 - Os resultados foram aceitos;
 - Os resultados foram implantados;
 - A implementação provou que os resultados da simulação estavam corretos!
- Se um estudo de simulação atende aos quatro quesitos anteriores=sucesso total!

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 3

Sucesso segundo Chwif e Medina

- Propomos um ponto de vista mais simplificado. Um estudo de simulação é um sucesso quando:
 - O modelo desenvolvido é uma representação adequada do sistema
 - O estudo de simulação atingiu os objetivos desejados dos tomadores de decisão
- Obs. O objetivo nunca pode ser "reduzir os gastos operacionais em R\$ 10.000"

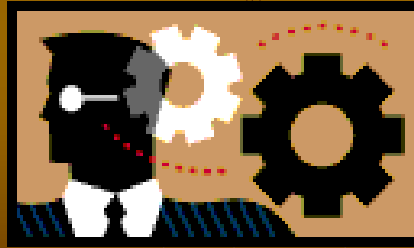
Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 4

Questão Central 2

- O que é importante num estudo de Simulação?



Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 5

Pesquisa de Robinson e Pidd

- Uma pesquisa desenvolvida por Robinson e Pidd(1998) investigou 338 fatores que os clientes e analistas de simulação acreditam ter interferência no sucesso e no fracasso.
- A partir destes fatores foram construídas algumas dimensões.

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 6

Pesquisa de Robinson e Pidd (98)

- Dimensões (apenas as 4 primeiras são técnicas)
 - Modelo (Velocidade, Estética e facilidade de uso)
 - Confiança no Modelo (Credibilidade)
 - Disponibilidade e precisão nos dados de entrada
 - Software de Simulação
 - Credibilidade do Analista
 - Competência do Analista
 - Profissionalismo do Analista
 - Comunicação e inteiração do pessoal envolvido no projeto
 - Responsabilidade do Analista
 - Cliente comprometido com o projeto de simulação

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 7

Caso de Fracasso 1 Modelo de Animação

- Contratação de desenvolvimento para construção de um "modelo de simulação" para mostrar a nova fábrica
- Modelo com mais de 200 horas de desenvolvimento sem nenhum resultado prático – somente um modelo de animação !
- Modelo atendeu a princípio seu objetivo mas pecou porque não auxiliou decisão alguma! (não é sucesso segundo a definição de Chwif e Medina!)

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 8

Caso de Fracasso 2

Continuação de Modelo

- Fomos contratados para continuar um modelo de simulação que foi deixado inacabado.
- Era um "monstro" que não podia ser validado (teve 4 meses de desenvolvimento). Segundo o cliente "Os resultados não estavam confiáveis".
- Como tínhamos somente mais 4 semanas, resolvemos jogá-lo fora e começar um novo.
- Desenvolvemos um modelo mais simples, no entanto este não contabilizava todas as medidas de desempenho segundo um gerente que "aterrisou de para-quedas" no final do projeto, não gerando 100% de satisfação.

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 9

Caso de Sucesso 1

Linha de Montagem Automotiva

- **DESCRIÇÃO DO SISTEMA:** Linha de Montagem de Carrocerias bruta inicial mais parte de expansão
- **OBJETIVOS:** Verificar se a quantidade de Skids inicialmente calculados atende ao nível de produtividade desejado além de detectar gargalos na produção
- **PRINCIPAIS CONCLUSÕES :** A linha não teve gargalos de produção no entanto o número de Skids iniciais estava superdimensionado. Ao invés de 600 foi possível atingir a mesma produtividade com 400 Skids.
- **GANHOS:** A solução proposta permitiu um ganho 200 Skids evitando-se um gasto adicional da ordem de R\$ 2.000.000,00

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 10

Caso de Sucesso 2

Fabricação de Produto Químico

- **DESCRIÇÃO DO SISTEMA:** Fábrica de Frascos e Fábrica de Envase de um Produto Químico.
- **OBJETIVOS:** Encontrar alternativas para planejamento da produção utilizando técnicas modernas (ex Kanban) a fim de minimizar os estoques intermediários de Frascos Vazios.
- **PRINCIPAIS CONCLUSÕES :** Toda a programação da produção da Fábrica de Frascos pode funcionar via Kanban, não sendo mais necessário duas programações.
- **GANHOS:** A solução proposta reduziu os estoques intermediários de frascos vazios em aproximadamente 20 vezes liberando uma área de mais de 1.200 m².

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 11

Caso de Sucesso 3

Dimensionamento Atendimento Público

- **DESCRIÇÃO DO SISTEMA:** Conjunto de Atendentes, Gerentes e Estagiários para atendimento de clientes em uma instituição bancária.
- **OBJETIVOS:** Dimensionar a carga de trabalho (Work Load) de Atendentes, Gerentes e Estagiários a fim de atingir o nível de serviço estipulado.
- **PRINCIPAIS CONCLUSÕES:** A quantidade de pessoas consegue atender a maioria dos clientes dentro do nível de serviço, só que estão com a capacidade praticamente saturada, não sobrando mais tempo para venda de novos produtos e aumento das receitas
- **GANHOS:** Possibilidade de Aumento de Receitas através de aumento de capacidade de atendimento (processo em andamento).

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 12

Dicas para Realizar um Projeto de Simulação bem Sucedido



Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 13

Educação Gerencial



- Fundamental para o sucesso de um estudo de simulação
- Tomar cuidado com 2 tipos de gerentes: "Entusiasta" e o "Cético"
- Entender claramente da aplicabilidade ferramenta de simulação, seus ganhos e restrições (custo, tempo, etc)
- Fazer com que se envolvam todos ao longo do projeto

Gerente = primeiro que deve ser educado

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 14

Gerenciamento



- Procurar sempre seguir a metodologia de simulação desde o princípio
- Definir claramente os objetivos antes de iniciar seu estudo
- Selecionar projetos factíveis de serem implementados com os recursos necessários no prazo estipulado

Projeto de simulação como qualquer projeto deve ser gerenciado

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 15

Primeiro Estudo



- Deve ser bem sucedido para garantir a perpetuação desta tecnologia na empresa
- Se possível procurar ajuda externa
- Levar em conta a curva de aprendizado
- O sucesso deve ser reportado !!!

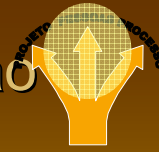
Primeiro estudo: Agente nunca esquece

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 16

Profissional de Simulação



- **Componente mais crítico** para um estudo de simulação bem sucedido
- Software de simulação não é substituto do analista
- Na prática vemos importantes problemas sendo solucionados por profissionais com baixo treinamento e pouca experiência

Humanware > Software + Hardware

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 17

Habilidades Profissionais



- Software de Simulação
- Estatística
- Modelagem
- Comunicação Verbal / Escrita
- Visão Integrada
- Criatividade de Solução

Profissional Simulação = Técnica + Bom Senso + Visão Integrada

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 18

Objetivos da Simulação



- Primeira definição num estudo de simulação
- Falta: Proliferação de modelos complexos
- Objetivos do estudo de simulação devem ser claramente definidos
- Serem traduzidos de acordo com medidas de desempenho adequadas

Se não souber aonde ir qualquer caminho leva lá

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 19

Aquisição de Dados



- Analisar sempre os dados colhidos
- Fazer teste de sensibilidade
- Não utilizar médias !!
- GIGO
- Adaptar dados ao modelo e não vice-versa

Dados de Entrada raramente são dados

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 20

Modelagem em Simulação

- Evitar Mega Modelos
- Modelo simples é mais fácil de implementar, analisar e de jogar fora !!!
- Utilizar uma técnica adequada de representação de modelos de simulação para entendimento e documentação
- Discutir, Discutir, Discutir

"Modele Simples, pense complicado"

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 21

Análise dos Resultados

- Evitar síndrome da "única rodada"
- Utilizar ferramentas estatísticas adequadas
- Utilizar Otimizador quando se deparar num problema de otimização de variáveis quantitativas
- Animação não é substituto da análise dos resultados

Não tire conclusões precipitadas sem analisar corretamente os resultados

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 22

Animação Gráfica



- Importante característica que ajuda na comunicação, entendimento e verificação do sistema simulado
- Animação não é substituto da análise
- Recursos de animação devem ser utilizados com bom senso

Se quiser só animação use um animador não um simulador

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 23

Conclusões

- Bom Gerenciamento de um Projeto
- Utilizar profissionais qualificados
- Sempre procurar seguir metodologia de simulação. Aplicar "Best Practices"
- Procurar sempre aprender com os outros

Simulação é uma ferramenta fantástica desde que seja utilizada de forma adequada !

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 24

Algumas Referências

- Chwif, L; Medina, A.C. "Modelagem e Simulação de Eventos Discretos", Ed. Bavarte, 2006
- Harrel, C.; Tumay, K. "Simulation Made Easy (A Manager's Guide)", Engineering & Management Press, 1995.
- Pidd, M. "Tools for Thinking (Modelling in Management Science)", John Wiley & Sons, 2000.
- Robinson, S. "Successful Simulation: A practical approach to Simulation Projects", Maidenhead: McGraw-Hill, 1994.
- Robinson, S. "Simulation: the practice of Model Development and Use". Chichester, John Wiley & Sons, 2004.

Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 25

Para Saber Mais...

www.livrosimulacao.eng.br

Muito Obrigado !!!



Abril de 2006

II EMEPRO - Viçosa MG

Slide # 26