

# Tópicos Especiais em Qualidade

## Introdução

Profa. Dra. Liane Werner

1. Introdução;
2. Modelagem de eventos;
3. Simulação de Monte Carlo;
4. Estudo de casos;
5. Técnicas de previsão (de demanda)
  - 5.1. Técnicas qualitativas
  - 5.2. Técnicas quantitativas: séries temporais
  - 5.3. Integração de previsões (combinação)

## Conteúdos

2

- Modelagem de eventos: forma de apropriada para estudos de certos tipos de relações complexas que envolvem muitas transações em diferentes estados.
  - Agronegócios: safra//entre-safra (estados)
- Modelagem de dados: consiste em mapear o mundo real em um modelo que irá representar o relacionamento existente entre os dados.

## Introdução – Modelagem

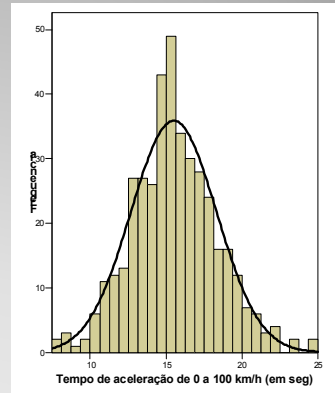
3

- As primeiras simulações feitas pelo homem talvez tenham sido na forma de maquetes para edificações;
- mais tarde em simulações de combate, usando pedras e galhos de árvores para representar batalhões e obstáculos.
- O homem tem a habilidade quase inata de criar modelos e simular o comportamento de fenômenos do mundo real.
- Sendo assim, usa modelos e faz simulações.

## Introdução – Simulação

4

- Quando se deseja fazer uma simulação com dados, um modelo (distribuição de probabilidade) pré-estabelecida é utilizada
- verifica-se através de um teste se a variável apresenta comportamento conforme a distribuição.
- Em geral, é assumido que os dados apresentam distribuição normal.
- A forma mais usual é plotar um histograma, que fornece um indicativo do modelo a ser verificado.



## Introdução – Ajustamento de dados

5

- O método de simulação mais conhecido é o de Monte Carlo que tem base probabilística ou estocástica.
- Dois tipos de problema dão margem ao uso desta técnica:
  - (i) Os problemas que envolvem alguma forma de processo estocástico. A demanda de consumidores e o tempo de produção são exemplos de variáveis que podem ser consideradas de natureza estocástica.
    - O uso do método de Monte Carlo tem base nas distribuições de probabilidades.

## Introdução – Simulação

6

- (ii) Certos problemas matemáticos não podem ser facilmente resolvidos (se houver solução) por métodos estritamente determinísticos.
  - Entretanto é possível a obtenção de soluções aproximadas para esses problemas simulando um processo estocástico cujas funções densidades (distribuições) satisfaçam as relações funcionais ou requisitos de solução de problemas determinísticos.
  - A solução para espalhar alguns poucos pontos sobre uma esfera de modo que esses pontos sejam equidistantes e cubram toda a superfície é um exemplo.

## Introdução – Simulação

7

- Realizar previsões de demanda é uma atividade importante, que auxilia na determinação dos recursos necessários para a empresa.
- Em tempos de abertura de mercados, essa atividade torna-se fundamental, pois a previsão da demanda está intimamente ligada à produção.



## Introdução - Previsão

8

- O departamento financeiro levanta os recursos necessários aos investimentos e operações
- para que o departamento de manufatura defina os níveis de produção;
- para que o departamento de compras adquira o volume correto de suprimentos e
- o departamento de recursos humanos planeje adequadamente o número de operadores necessários.

## Introdução - Previsão

9

- O super dimensionamento da produção agrega custos, além de gerar estoques que, por sua vez, geram outros custos.
- Uma previsão de demanda inferior às necessidades do mercado poderá
  - abalar a imagem da empresa devido à falta do produto,
  - reduzir lucros associados às vendas perdidas e,
  - inclusive, gerar custos devido a multas contratuais.

## Introdução - Previsão

10

- É possível conceituar demanda como sendo a quantidade de determinado bem/serviço que um consumidor eventual está disposto a adquirir por determinado preço, em determinado período de tempo em certa área geográfica.
- Demandas são desejos por produtos específicos, respaldados pela habilidade e pela disposição para comprá-los.
- Desejos tornam-se demandas quando apoiados por poder de compra.
- Deve-se então mensurar não apenas quantos desejam seu produto, mas, quantos realmente estão habilitados e dispostos a comprá-lo.

(Kotler & Armstrong, 1998)

## Introdução - Previsão

11

- A base das informações para aplicar técnicas de previsão de demanda está dividida em dois grupos:
- as informações utilizadas nas técnicas qualitativas, que podem ser obtidas de especialistas que atuam ou conhecem o comportamento dos negócios, e
- as informações utilizadas nas técnicas quantitativas, técnicas subdivididas em:
  - modelos causais (econométricos) e
  - modelos que analisam o comportamento de séries temporais.

## Introdução - Previsão

12

Diminuição das vendas de rosas



O comportamento das vendas de rosas pode ser analisada em um função do tempo => coletar os dados



Tem sazonalidade?  
A tendência é mesmo de diminuição?



Escolha do modelo adequado

Análise de séries  
de tempo



Verificar se realmente as vendas estão diminuindo,  
para adequar oferta de rosas/promoções

13

- Muitos são os métodos de previsão de demanda,
- contudo a grande maioria desses métodos analisa as informações utilizando uma única técnica de previsão.
- Uma única técnica pode não ser suficiente.
- Previsões confiáveis podem exigir a utilização de vários métodos, permitindo abranger a maior quantidade de informações disponíveis => integração de previsões

## Introdução – Previsão

14

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

# Tópicos Especiais em Qualidade

*Introdução*

*Profa. Dra. Liane Werner*