

Planejamento Logístico

Anhanguera 2011

Prof. André Jun



CAP. 05

MODELANDO A CADEIA DE SUPRIMENTOS

Modelos: introdução

* Definição

- * é uma representação simplificada de um sistema funcionando na prática

* Tipos

- * explicações verbais;
- * gráficos;
- * equações matemáticas;
- * estruturas físicas;
- * programas de computador.

Modelos: introdução

- ✱ **Objetivo**

- ✱ **Auxiliar os 3 processos que vimos antes:**

- ✱ **compreensão;**

- ✱ **previsão;**

- ✱ **controle.**

- ✱ **A modelagem exige que você analise o sistema para identificar os componentes-chave e descubra como funcionam para então reorganizá-los**

Modelos: introdução

- * Após a organização de um modelo:
 - * podemos utilizá-lo como base para gerar previsões sobre como o sistema se comportaria em determinadas condições;
 - * exemplo: será que a construção de um novo armazém atenderia nossa necessidade de redução de custos de transporte?
 - * exemplo: nossa cadeia suportaria um aumento de 15% na demanda?
 - * exemplo: qual o impacto no fluxo de caixa caso aumentássemos o crédito para os clientes?

Modelos: introdução

- ✱ Para todas as perguntas:
 - ✱ seria possível responder na prática;
 - ✱ mas os modelos trazem respostas mais rápidas com menos gastos e menos riscos.
- ✱ Além disso:
 - ✱ as previsões melhoram nossa compreensão sobre o sistema na prática e os esclarecimentos aperfeiçoam ainda mais a própria modelagem

Modelos

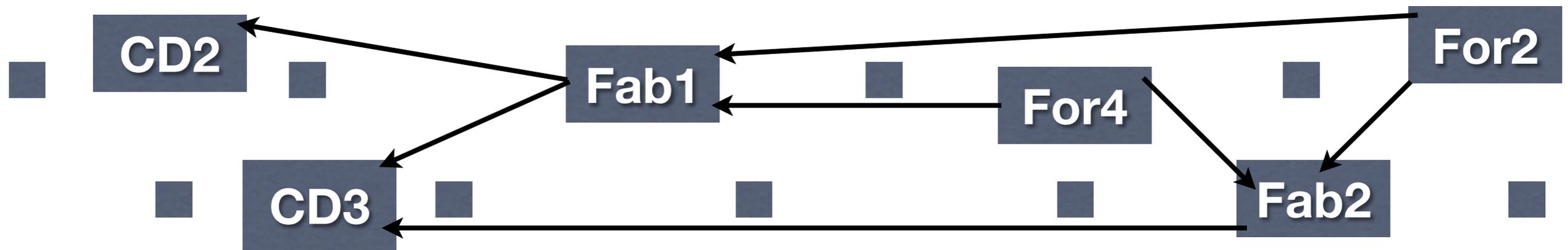
Modelo de cadeia de suprimentos



Processos de negócios



Cadeia de suprimentos na prática



Tipos de modelos

- ✱ **Conceitual**

- ✱ utilizam diagramas e descrições para representar um sistema comercial.

- ✱ **Matemático**

- ✱ representam os negócios em termos de fórmulas e procedimentos de acordo com um determinado conjunto de suposições.

- ✱ **Simulação**

- ✱ utilizam softwares que executam testes com objetos.

Tipos de modelos

- * Os modelos conceituais são mais fáceis de criar e entender.
- * Assim, alcançam melhores resultados dentro de toda a cadeia de suprimentos.
- * Os modelos matemáticos e de simulação são comumente denominados modelos formais...
- * Pois possuem formas rígidas e geram previsões numéricas.

Tipos de modelos

	1. CONCEITUAL	2. MATEMÁTICO	3. SIMULAÇÃO
Representa a cadeia como	Diagramas e descrições	Fórmulas e procedimentos	Objetos e interações
Soluções descobertas por	Raciocínio verbal	Solução e execução	Experimentos de Monte Carlo
Mais indicado para alcançar	Compreensão coletiva	Desempenho ótimo	Avaliação realista

Tipos de modelos

- * Enquanto gerente, você não precisa saber como usar os modelos formais.
- * É preciso, sim, saber usar os modelos conceituais -- mais compreensíveis e aplicáveis imediatamente

Modelos Conceituais



Modelos conceituais

* Características

- * é o mais simples

- * é uma descrição de um sistema de negócios

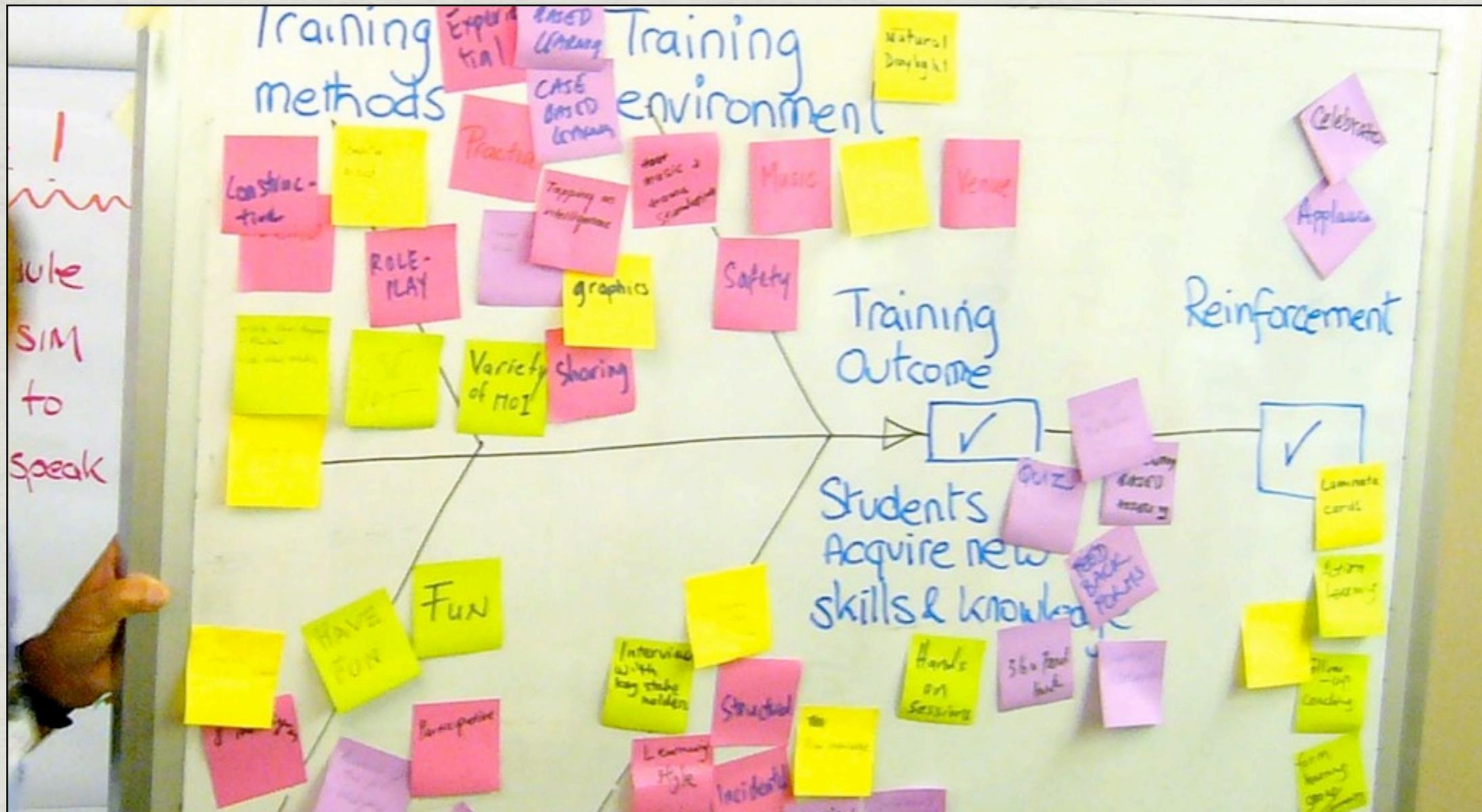
- * quase sempre expresso como combinação de diagramas e explicações

Modelos conceituais

- ✱ **Como fazer:**

- ✱ **independentemente da forma, o essencial é encontrar o equilíbrio entre precisão e facilidade de comunicação**
- ✱ **para muitos, o equilíbrio pode ser uma combinação de diagramas simples e explicações informais**

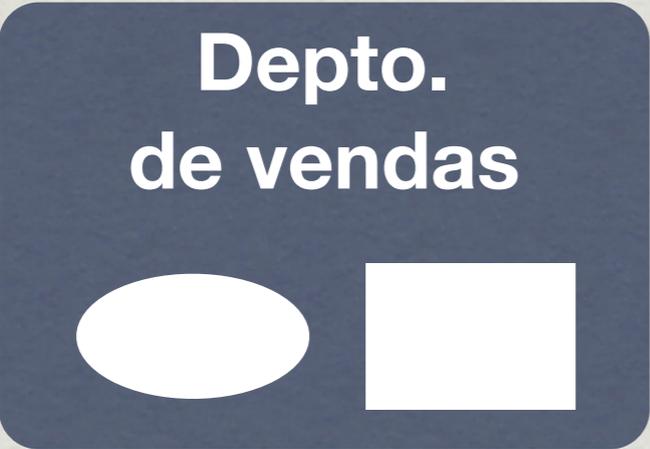
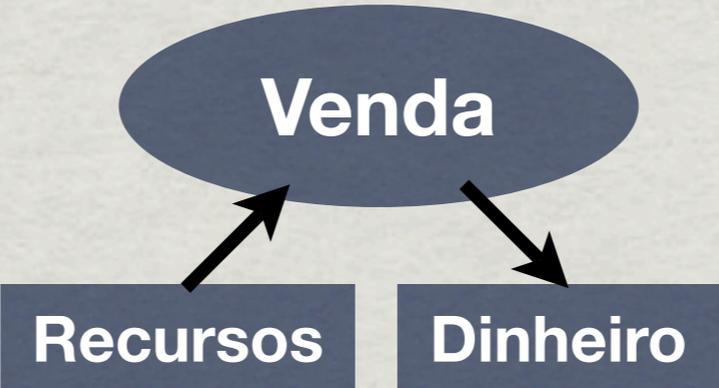
Modelos conceituais



Engenharia convergente

- * O que é:
 - * técnica de desenvolvimento de modelos.
- * Como funciona:
 - * considera qualquer sistema com 3 objetos: organizações, processos e recursos.
 - * cada objeto exerce uma função diferente, mas relacionam-se entre si.

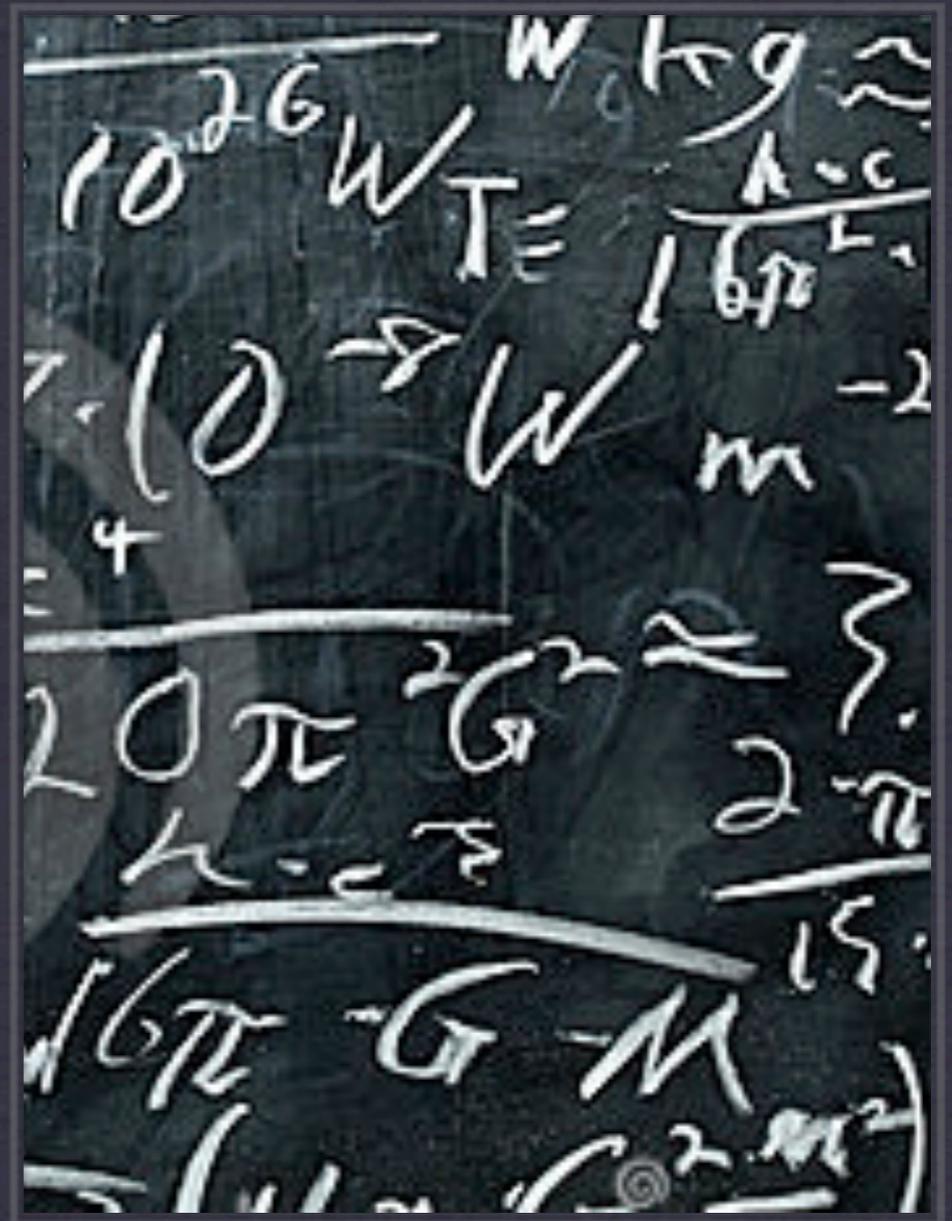
Engenharia convergente

Objetos	<p>Organizações</p> <p>Possui recursos e executa processos</p>	<p>Processos</p> <p>Consome e gera recursos</p>	<p>Recursos</p> <p>Contabiliza o custo e gera retorno</p>
Exemplos	<p>Depto. de vendas</p> 	<p>Venda</p> 	<p>Produtos</p> <p>Custo (\$)</p> <p>Retorno (\$)</p> 

Modelos conceituais

- ✱ **Deficiências dos modelos conceituais:**
 - ✱ **são fracos para previsão e controle;**
 - ✱ **modelos simples (também) geram graves problemas;**
 - ✱ **supomos que as relações são lineares;**
 - ✱ **psicologicamente falando, tendemos a simplificar as relações**

Modelos matemáticos



Modelos matemáticos

- * Quanto custa a produção de lotes de 1 mil, 2 mil e 3 mil CDs de áudio?
- * US\$ 1 mil = preparar a produção
- * US\$ 1,00 = fabricar cada CD
- * Portanto:
 - * $\text{o custo} = \text{Prod.} + \text{Custo do CD} \times \text{Número de CDs}$

Modelos matemáticos

* Se:

* O custo = Prod. + Custo do CD x Número de CDs

* Então:

* Para 1000 CDs: US\$ 2 mil (mil + 1 x 1000)

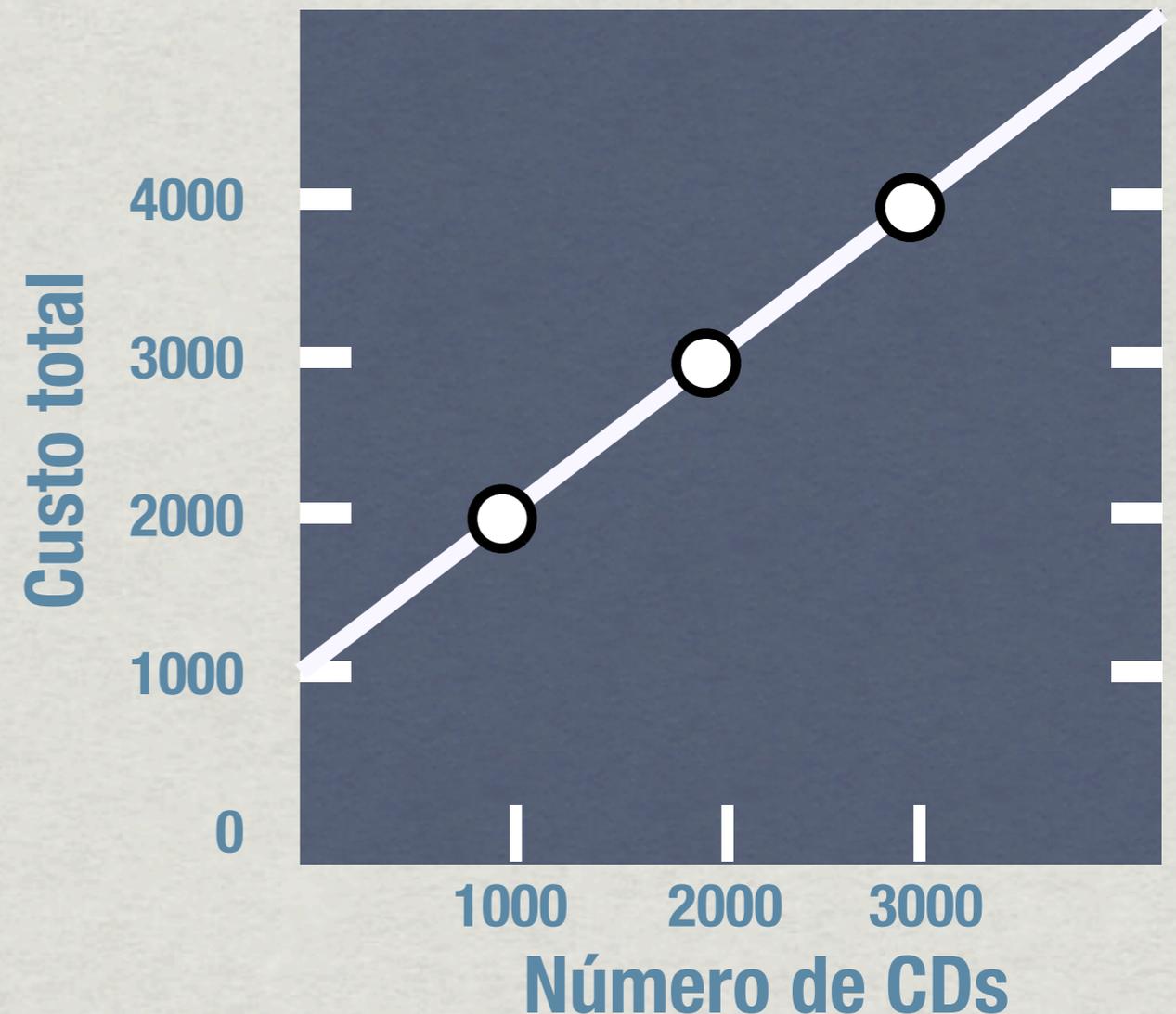
* Para 2000 CDs: US\$ 3 mil (mil + 2 x 1000)

* Para 3000 CDs: US\$ 4 mil (mil + 3 x 1000)

* Assim...

Modelos matemáticos

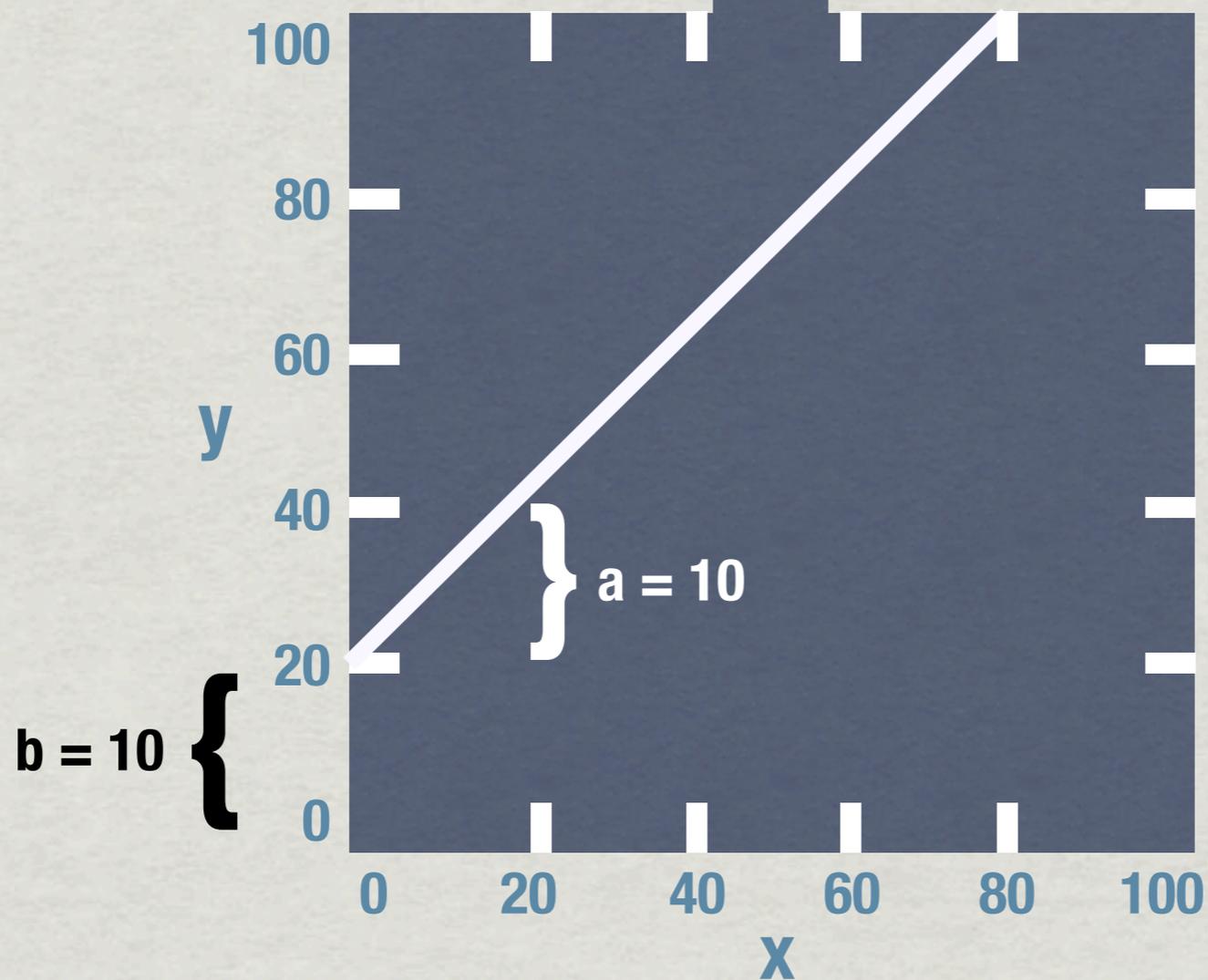
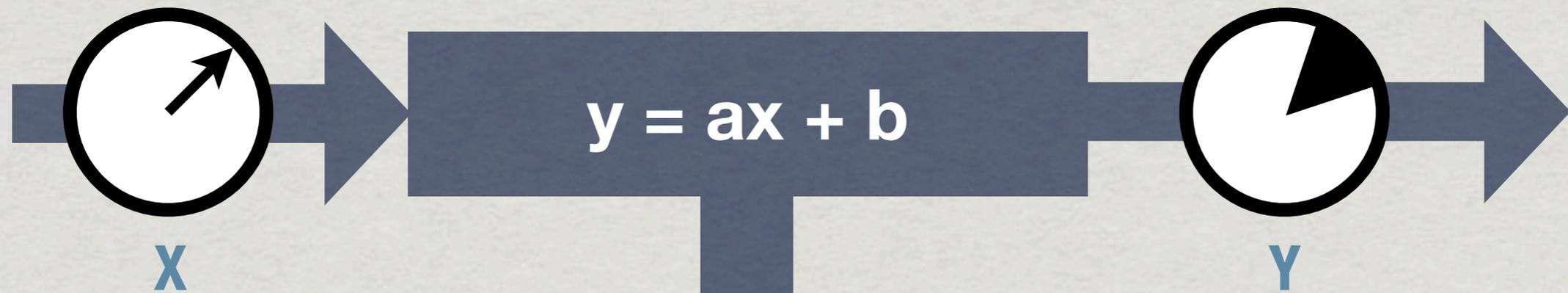
- * Acabamos de aprender o modelo matemático linear:
- * previmos uma relação linear entre custo e número de CDs produzidos.



Modelos matemáticos

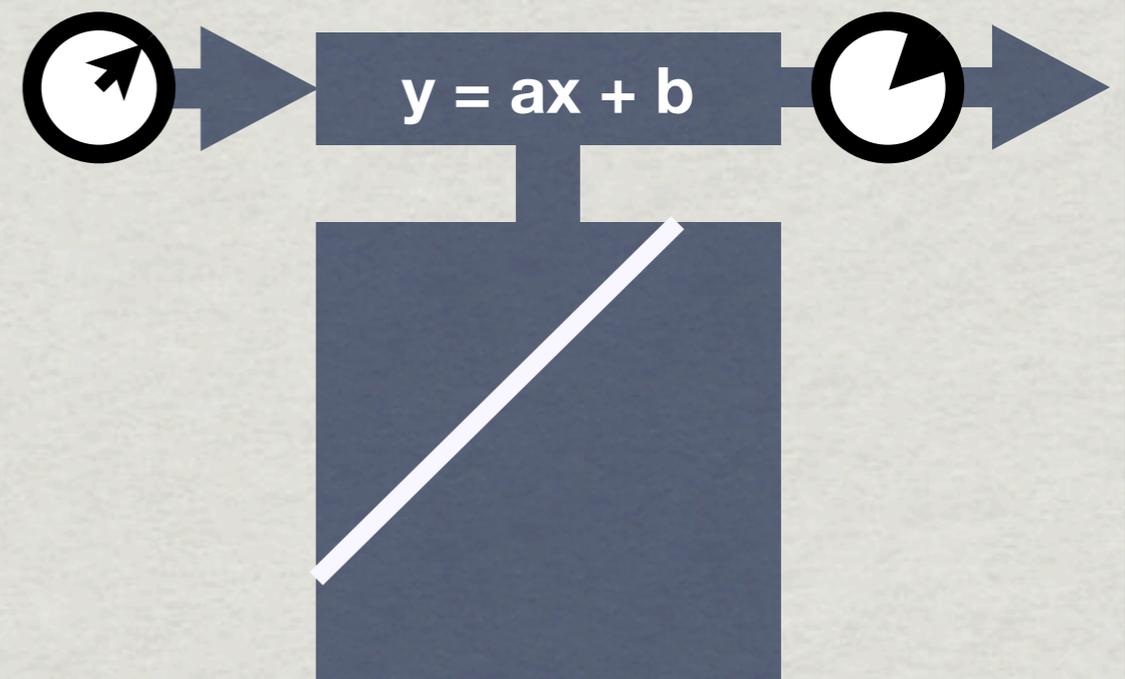
- * Os modelos matemáticos também são sistemas nos quais as relações são exemplificadas por equações
- * Assim, como sistemas, possuem inputs e outputs.
- * Input = x ; Output = y
- * No modelo linear, temos uma equação de reta:
 $y = ax + b$

Modelos matemáticos



Modelos matemáticos

- * Em nosso exemplo,
 - * $a = \text{US\$}1,00$
 - * $b = \text{US\$}1000,00$
- * Portanto para mil CDs:
 - * $y = ax + b$
 - * $y = 1x + 1000$
 - * $y = 1000 + 1000 = 2000$



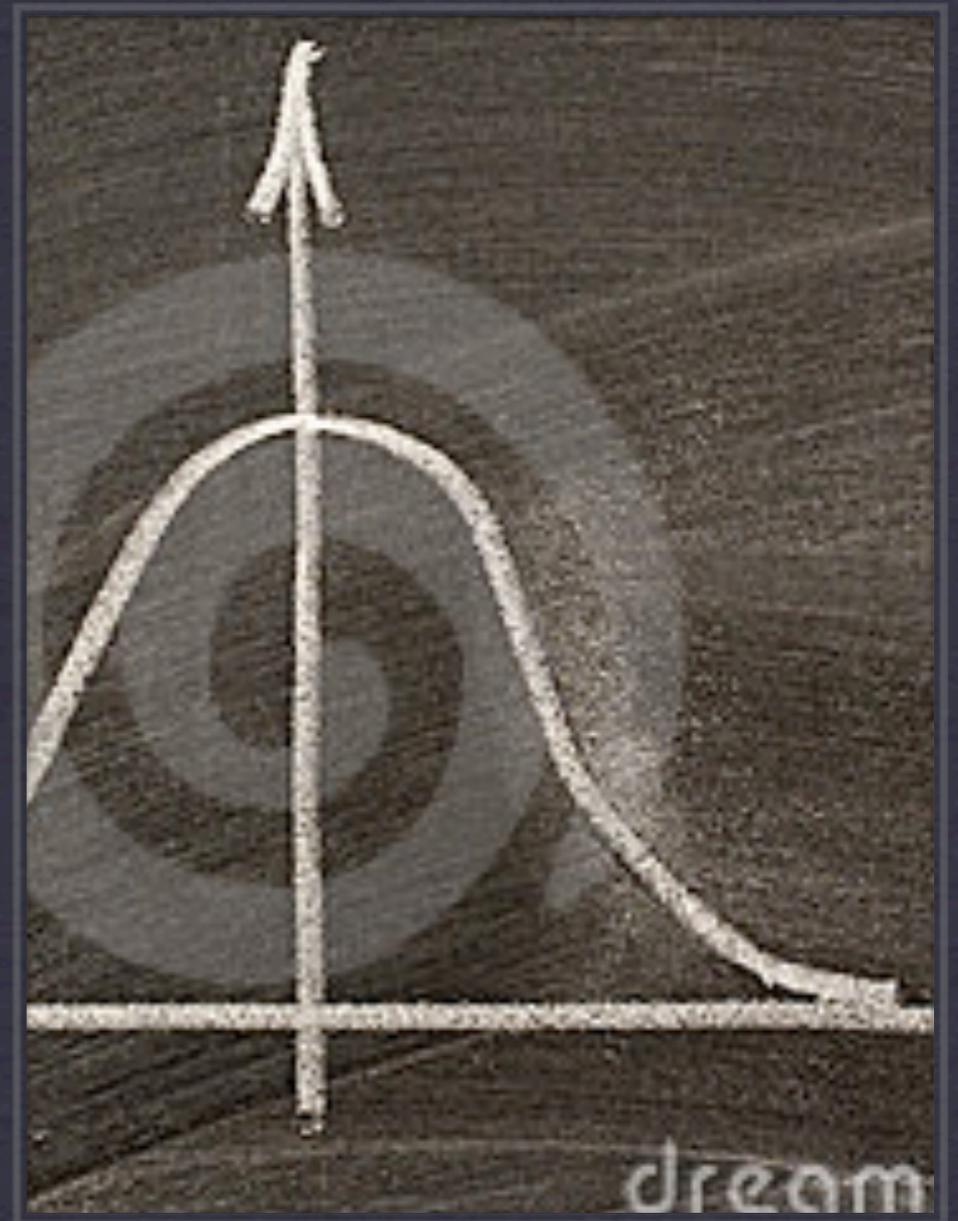
Modelos matemáticos

- * **Conveniências do modelo matemático**
 - * **Precisão: basta valores para inputs para se obter um resultado numérico claro.**
 - * **Otimização: qual o input para o melhor output possível?**
 - * **Define-se o que é melhor e, depois, busca-se os melhores valores para input**

Modelos matemáticos

- ✱ A técnica mais comum é a de programação linear, ferramenta de gerenciamento poderosa
- ✱ Contudo, ela faz simplificações.
 - ✱ Como o nome diz: considera todas as relações lineares.

Modelos de simulação



Modelos de simulação

* Contexto:

- * Os modelos matemáticos não conseguem resolver tudo. Nem tudo pode ser colocado em forma de equações ou números
- * Ou ainda sabe-se que existe um componente que poderia ser encaixado em uma determinada equação, mas ninguém sabe que equação é essa.

Modelos de simulação

* Solução:

- * o modelo de simulação trata o problema de modo literal;
- * também possui inputs, outputs e parâmetros (sendo um sistema);
- * assim, **SIMULA-SE** o comportamento dos componentes

Modelos de simulação

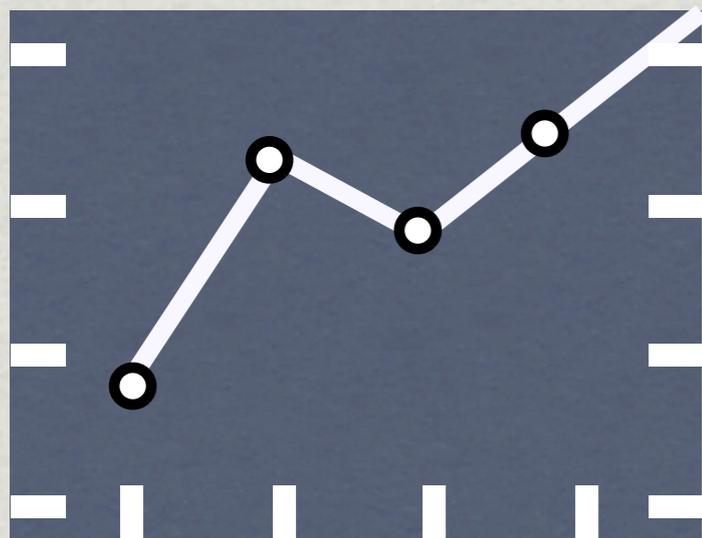
- ✱ **Como funciona:**
 - ✱ **programação de vários objetos para que funcionem como objetos reais;**
 - ✱ **depois, o sistema é executado para vermos a interação entre os objetos criados;**
 - ✱ **os objetos representam clientes e fornecedores, pedidos e entregas, materiais e produtos, veículos e contêineres etc.**

Modelos de simulação

1. Parâmetros

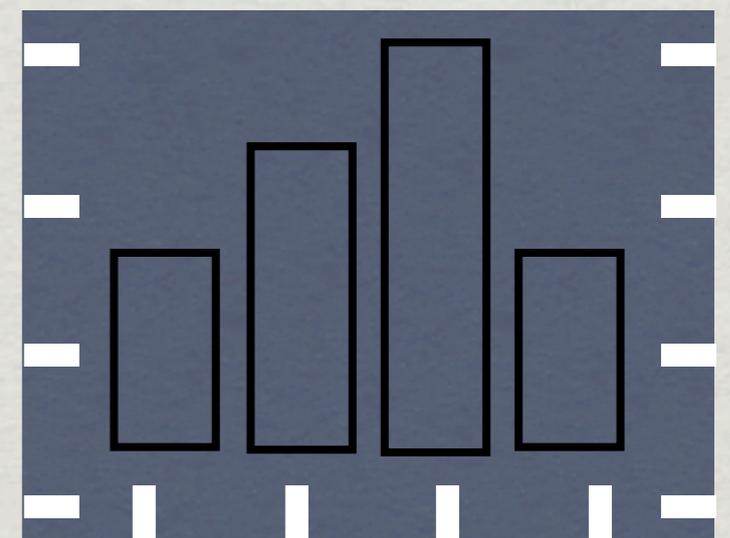
Alvo

2. Inputs



Modelo

3. Outputs



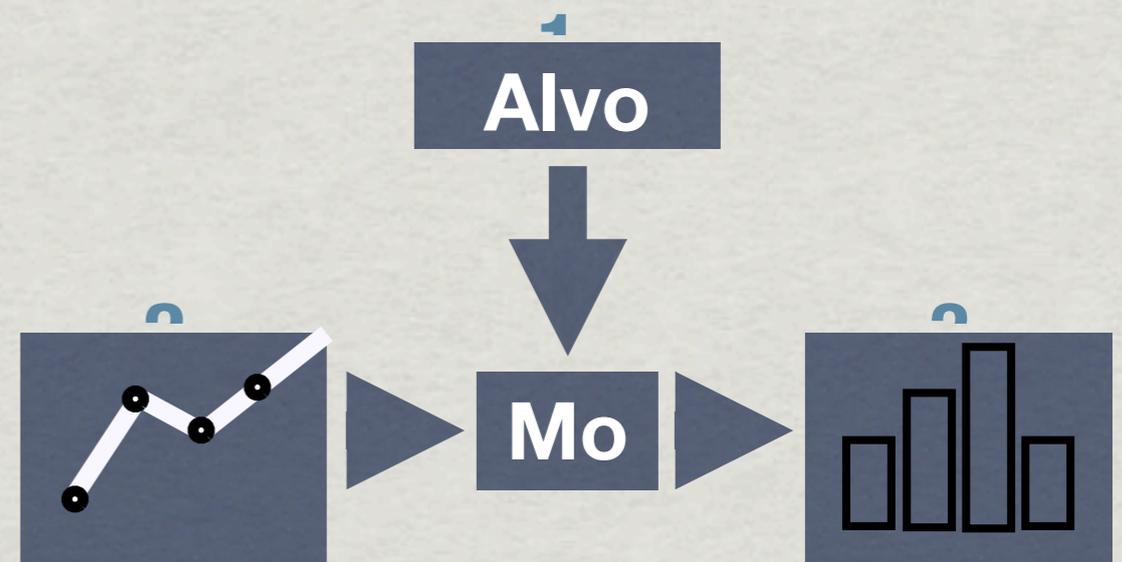
Modelos de simulação

- * **Passo-a-passo:**

- * definimos o parâmetro;

- * inserimos os inputs;

- * e obtemos os dados na forma de outputs.



Modelos de simulação

- * **Um problema: a variabilidade na demanda**
 - * **Imagine que você tem um produto (um modelo específico de sofá) cujas vendas semanais são de 100 unidades.**

Modelos de simulação



Modelos de simulação

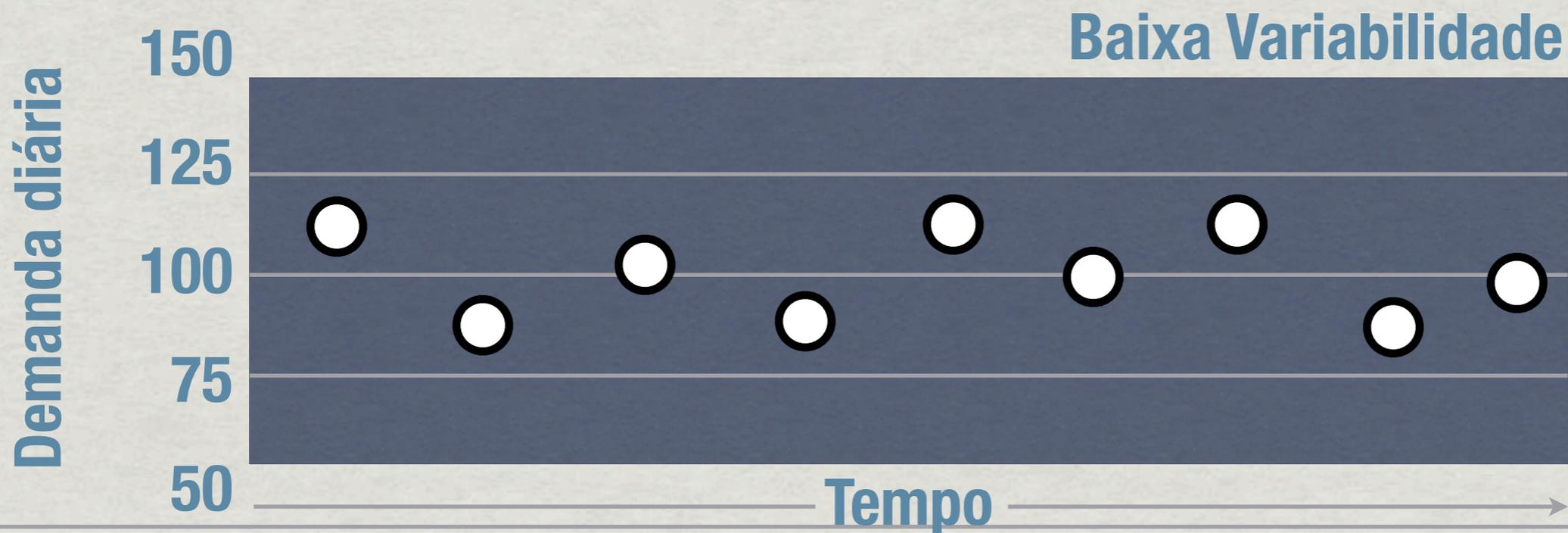
- * Você pode usar a média de 100.
- * Mas a realidade é que você não vende 100 sofás por semana.



Modelos de simulação

- * Na tela a seguir, veremos que na situação
- * A: você precisaria suprir 150 sofás por semana para evitar a escassez.
- * B: provavelmente 125 sofás seriam suficientes para atender a demanda.

Modelos de simulação



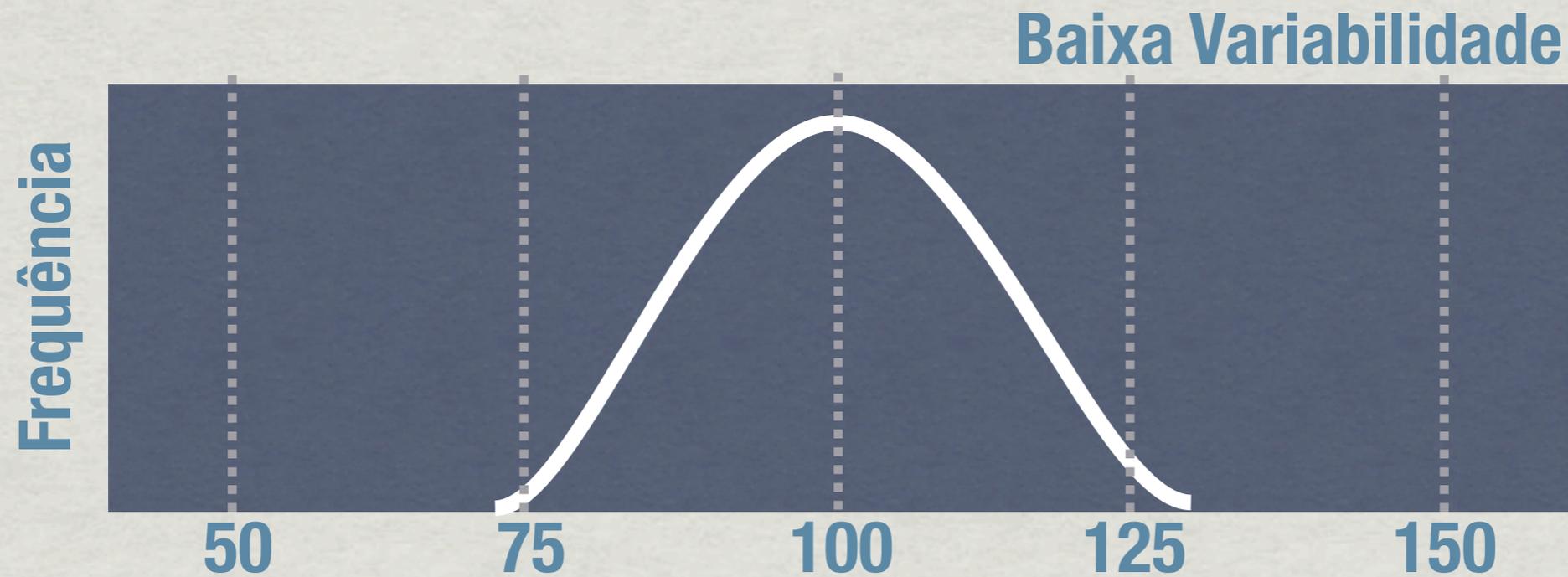
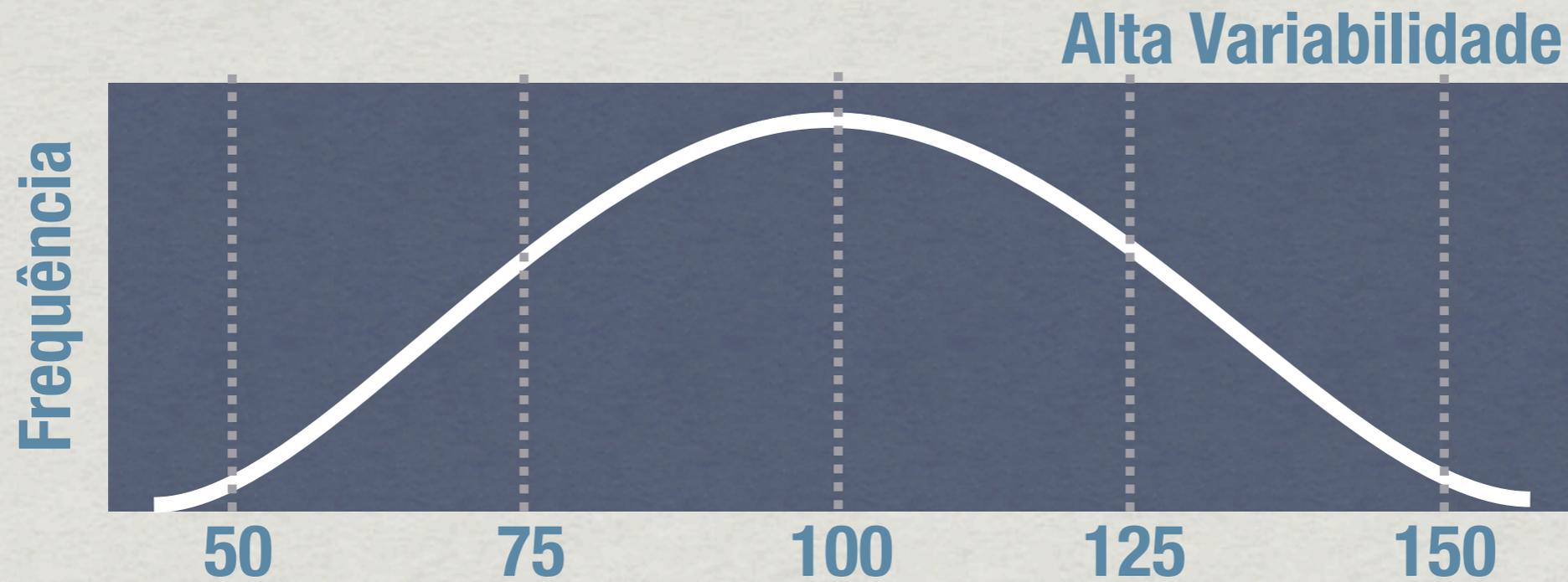
Modelos de simulação

- * Uma coisa é certa:
 - * 100 sofás é o número de média de vendas por semana
 - * mas manter esse número em estoque é garantia de que ficaremos sem estoque em determinados momentos.

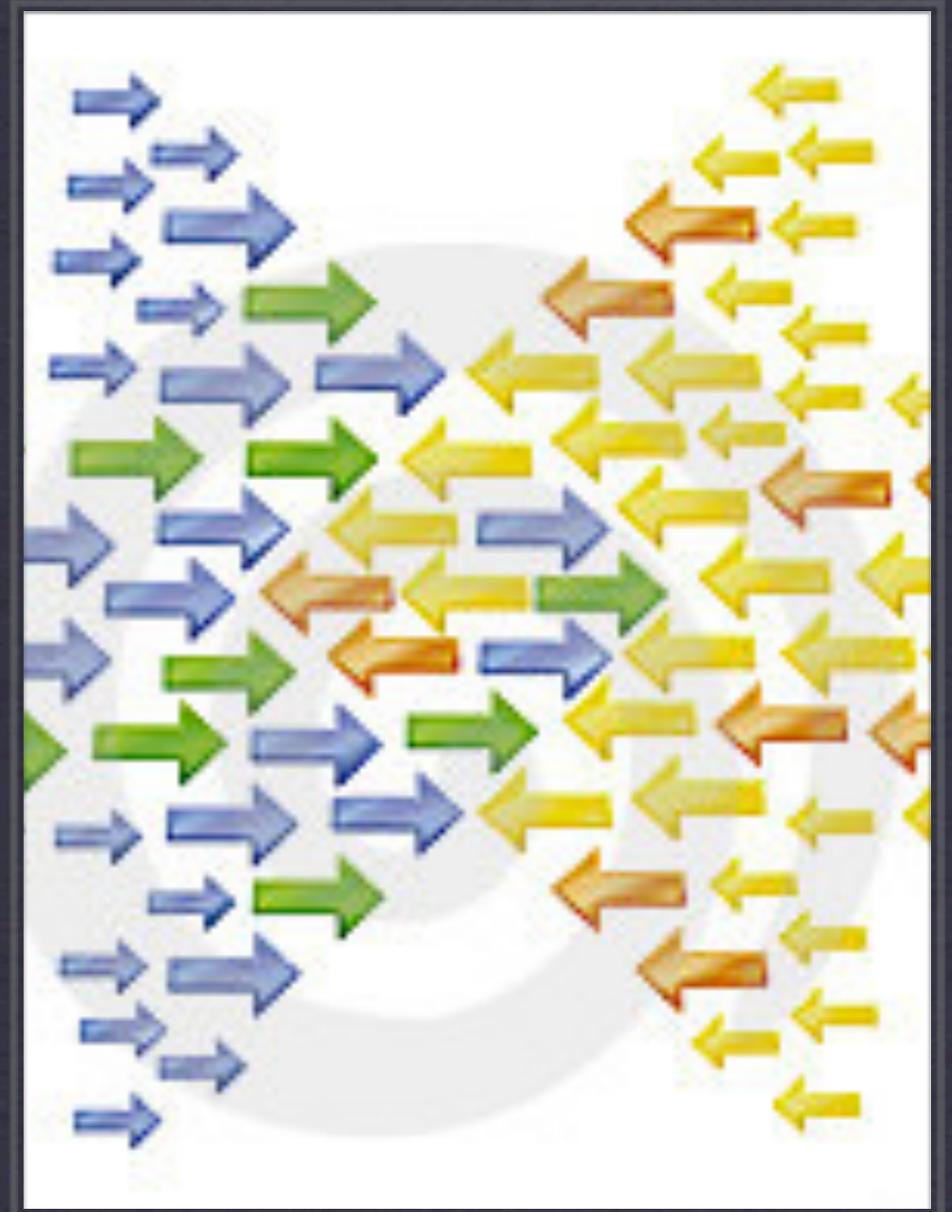
Modelos de simulação

- * **Variabilidade e distribuição**
 - * Jogando no gráfico o total de vezes em que ocorrerem vendas de cada número de sofás
 - * No exemplo, veremos que ambos os casos têm média de 100

Modelos de simulação



Combinando os modelos



Combinando modelos

- ✱ **Primeiramente:**

- ✱ não existe o melhor modelo;

- ✱ a natureza do problema irá conduzi-lo ao melhor modelo.

- ✱ **Portanto:**

- ✱ qual a natureza de nosso problema?

- ✱ de que respostas precisamos?

Combinando modelos

- ✱ **Como proceder?**
 - ✱ **Pela experiência histórica**
 - ✱ **Se o objetivo é apenas compreender como a SCM funciona e tentar descobrir formas de melhorá-la, a melhor opção pode ser apenas um modelo conceitual.**
 - ✱ **Se a necessidade for alternativas expressas em equações, o modelo matemático é o melhor.**
 - ✱ **Na verdade, a matemática ou as simulações podem mais atrapalhar do que ajudar**

Combinando modelos

- ✱ Como iniciar?

- ✱ Os modelos conceituais são os melhores pontos de partida, pois exigem mínimo treinamento e são mais fáceis para o entendimento comum.

