

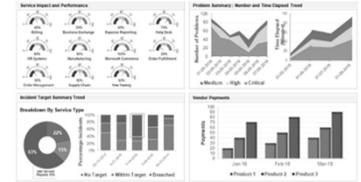
# Sistemas de apoio à decisão

Gestão de Informação e dos Processos de Negócio

# Sistemas de informação empresariais



Apoio às operações

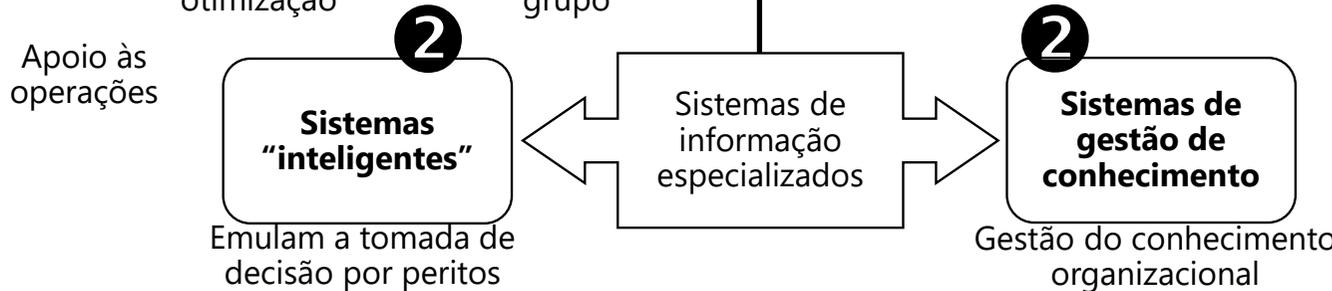
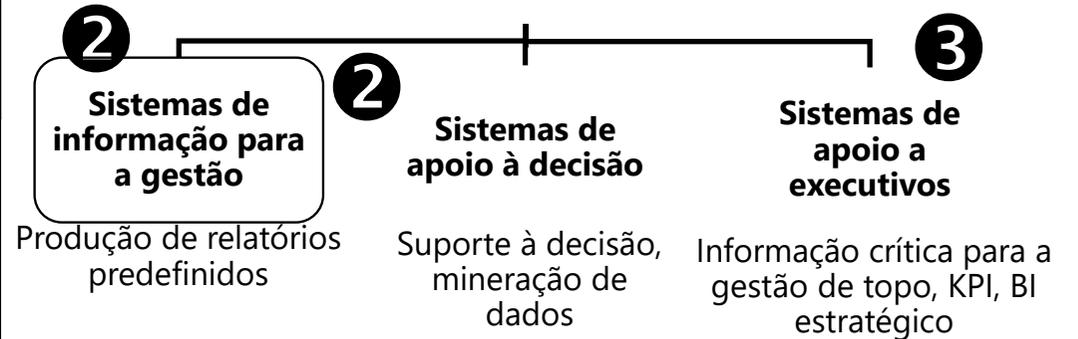
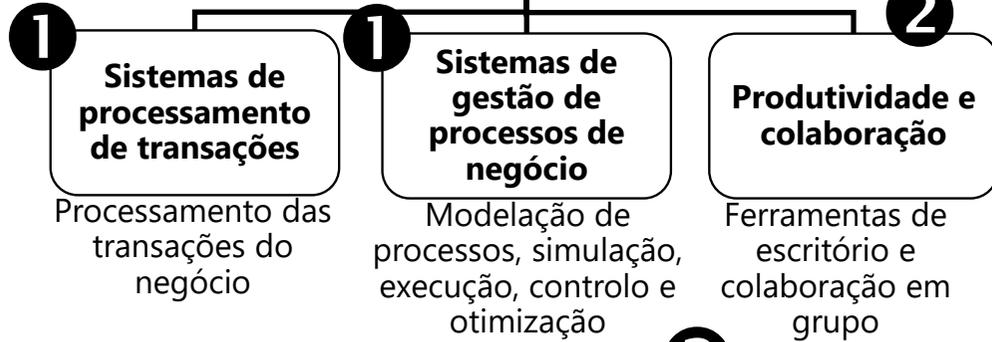


Apoio à tomada de decisão

## Sistemas de informação

### Sistemas de informação para as operações

### Business Intelligence



- 1** Operacional
- 2** Intermédio
- 3** Estratégico

Os sistemas de apoio à decisão (SAD) pretendem auxiliar os agentes de decisão (humanos) na tomada de decisão, sem os substituir na decisão.

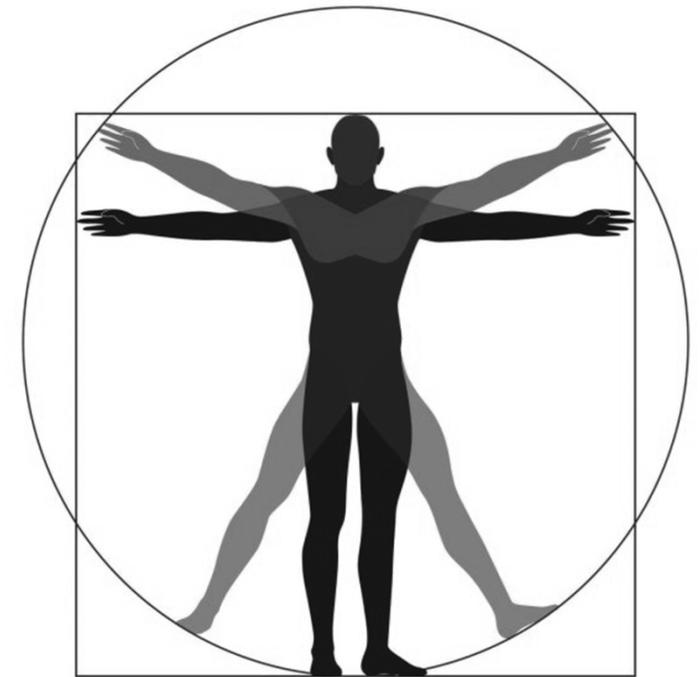


## Necessidade de sistemas de apoio à decisão

# 4

A necessidade de os agentes de decisão humanos precisarem de auxílio (computacional), advém da sua própria condição: **serem humanos.**

$$\left( \frac{\pi + \sqrt[3]{3}}{23} - \frac{5}{2} \right)^2 = 5,293232049$$

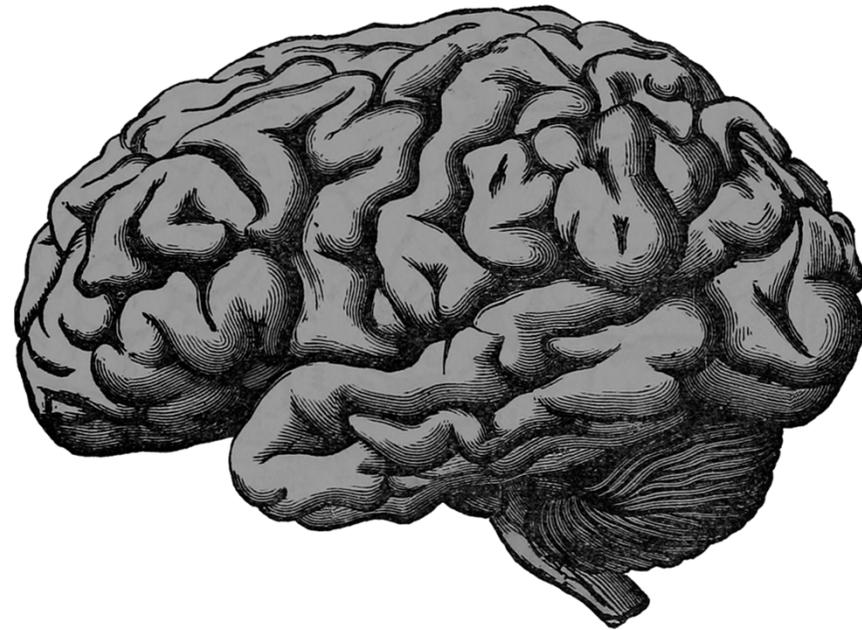


## Necessidade de sistemas de apoio à decisão

---

# 5

Existem outros fatores que limitam a capacidade de decisão do ser humano e que estão associados à fisiologia do seu cérebro.



# Estádios de desenvolvimento intelectual



Sensibilidade motora

Pré-operacional

Operacionalidade **concreta** e **formal**

## Operacionalidade concreta e formal (modelo de Piaget)

---

# 7

### **Pensamento concreto**

Retirado da experiência pessoal;

-  
-

Envolvem classificações relativas a objetos familiares;

Envolvem relações causa-efeito;

-

Podem ser ensinadas ou entendidas por analogia, algoritmos, operações normalizadas, ...

### **Pensamento formal**

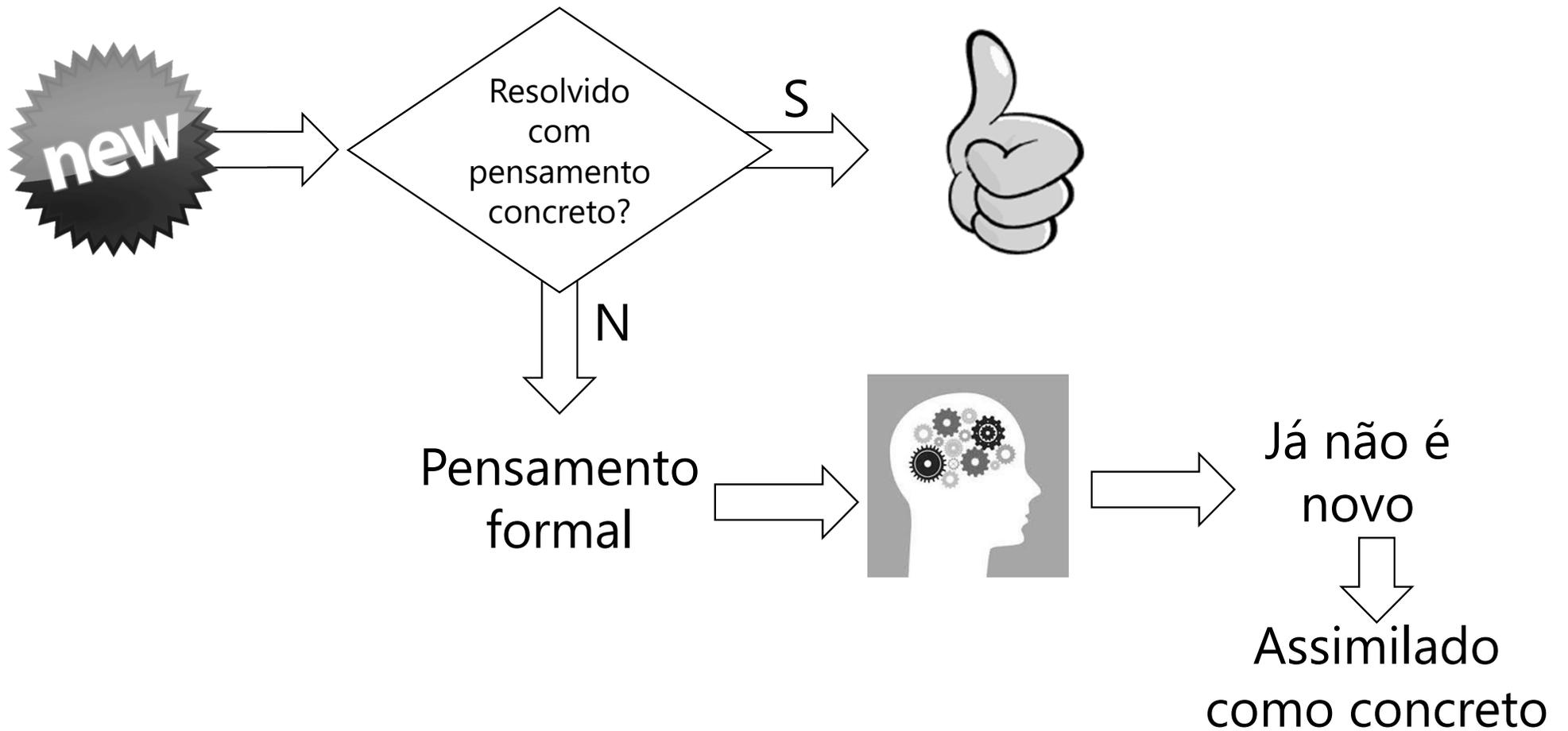
Imaginados, hipotéticos, baseados em cenários alternativos ou contrários aos factos;

Podem requerer especulação sobre possibilidades não assentes;

Raciocínio dedutivo, utilizando hipóteses não verificadas;

Estruturação de conceitos intermédios que não foram especificados inicialmente.

# Operacionalidade concreta e formal (modelo de Piaget)



Lembram-se disto?

---

9

**Skimming: ?????**

Lembram-se disto?

---

**10**

**Skimming:** dar uma vista de olhos



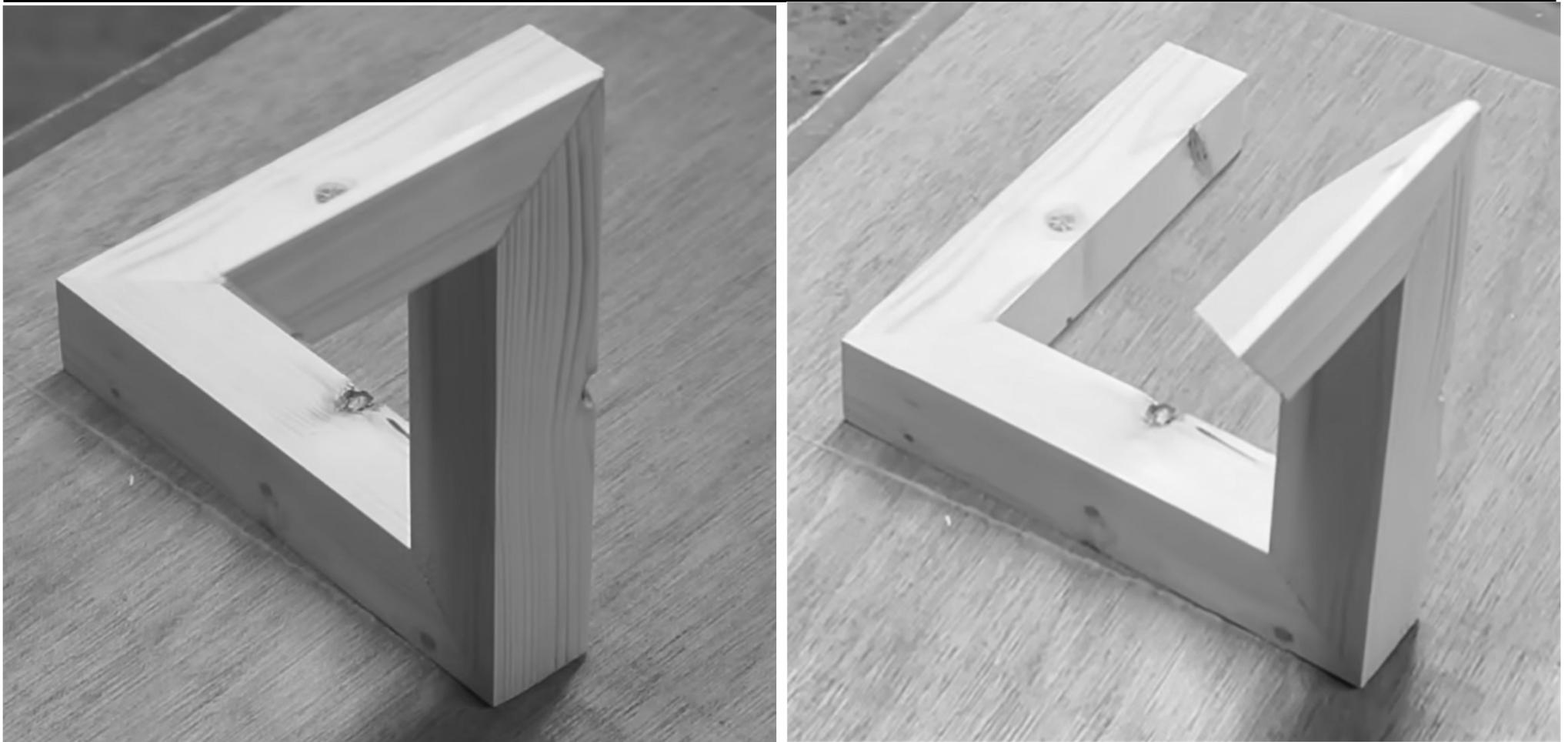
Um grande número de estudos contemporâneos em psicologia cognitiva indica que os esforços das pessoas ao aplicar “**estratégias intuitivas**” para adquirir e analisar informação necessária a atividades como a previsão e o planejamento conduzem muitas vezes ao **fracasso**.

# Enviesamentos do processamento humano de informação

---



# Enviesamentos do processamento humano de informação



## ➔ Informação escondida e percebida





## Ancoragem e ajustamento

Muitas vezes uma pessoa encontra dificuldades na resolução de problemas não por falta de informação, mas devido ao excesso de dados e informação.

Assim, a pessoa seleciona um valor particular como ponto de partida, ou âncora, e depois **ajusta-o** (de forma pouco rigorosa) com o objetivo de incorporar a informação restante.



## Atribuição de erros

O agente de decisão associa o sucesso com as suas capacidades e o insucesso com o azar.



## Confirmação

As pessoas estão normalmente mais abertas a informação que confirme as suas crenças, do que a informação que as desminta.



## Confusão entre correlação e causa-efeito

Dois acontecimentos podem ser correlacionados sem existir qualquer relação causa-efeito entre eles.



## Confusão entre valores e factos

Crenças fortes e firmes podem ser apresentadas e consideradas como factos.



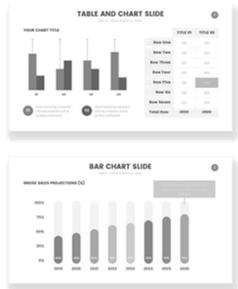
## Conhecimento interno

É difícil pensar objetivamente se após se obter uma determinada informação se é obrigado a ignorá-la.



## Conservadorismo

Trata-se de não conseguir rever as estimativas com base em informação nova que seja significativa.



## Contexto da apresentação dos dados

O impacto de informação sumarizada, por exemplo, pode ser maior do que o impacto de informação mais detalhada.



## Desejo que se cumpram as profecias

O agente de decisão valoriza uma determinada interpretação ou conclusão e só adquire e analisa informação que conduza essa conclusão.



## Disponibilidade

O agente de decisão utiliza apenas a informação facilmente acessível e ignora fontes significativas de informação, mas que não são facilmente acessíveis.



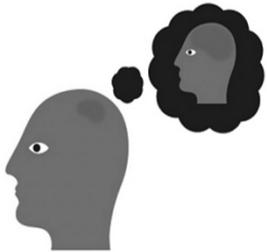
## Efeito da ordem de obtenção de informação

Por exemplo, habitualmente a primeira e a última informação assumem maior importância para o agente de decisão.



## Efeito de referências

Percepção da informação de acordo com referências passadas ou presentes.



## Excesso de confiança

Por vezes assume-se que quanto maior a quantidade de dados maior é o seu rigor.



## Facilidade de recordar informação

Informação que seja recordada, por variadíssimas razões, afetará a perceção da possibilidade de ocorrência de situações semelhantes.



## Falácia do jogador

O agente de decisão assume (erradamente) que uma ocorrência inesperada aumenta as possibilidades duma outra ocorrência.



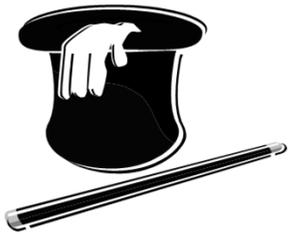
## Hábito

A familiaridade com uma determinada regra para resolver um determinado problema pode levar à sua aplicação em situações vagamente semelhantes.



## Ilusão de controlo

Um bom resultado pode ser obtido após uma má decisão, apenas devido à sorte.



## Ilusão de correlação

Assume-se erradamente que dois acontecimentos são correlacionados.



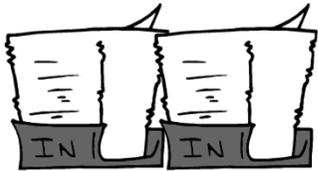
## Lei dos pequenos números

Trata-se de conferir mais confiança a previsões confirmativas baseadas em pequenas amostras, do que as previsões não confirmativas baseadas em grandes amostras.



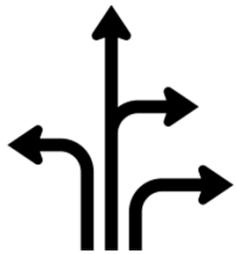
## Percepção seletiva

As pessoas só aprendem a informação que lhes interessa.



## Redundância

Quanto maior a redundância, maior a confiança nessa informação.



## Possibilidade de ocorrência

Considera-se que dois acontecimentos têm a mesma possibilidade de ocorrência com base em dados concretos de experiências passadas e ignorando todas as possibilidades em abstrato.

Este enviesamento ocorre muitas vezes quando o agente de decisão possui experiência concreta sobre um dos acontecimentos.



## Representatividade das amostras

Considerar uma amostra como representativa de toda a população.



## Saturação

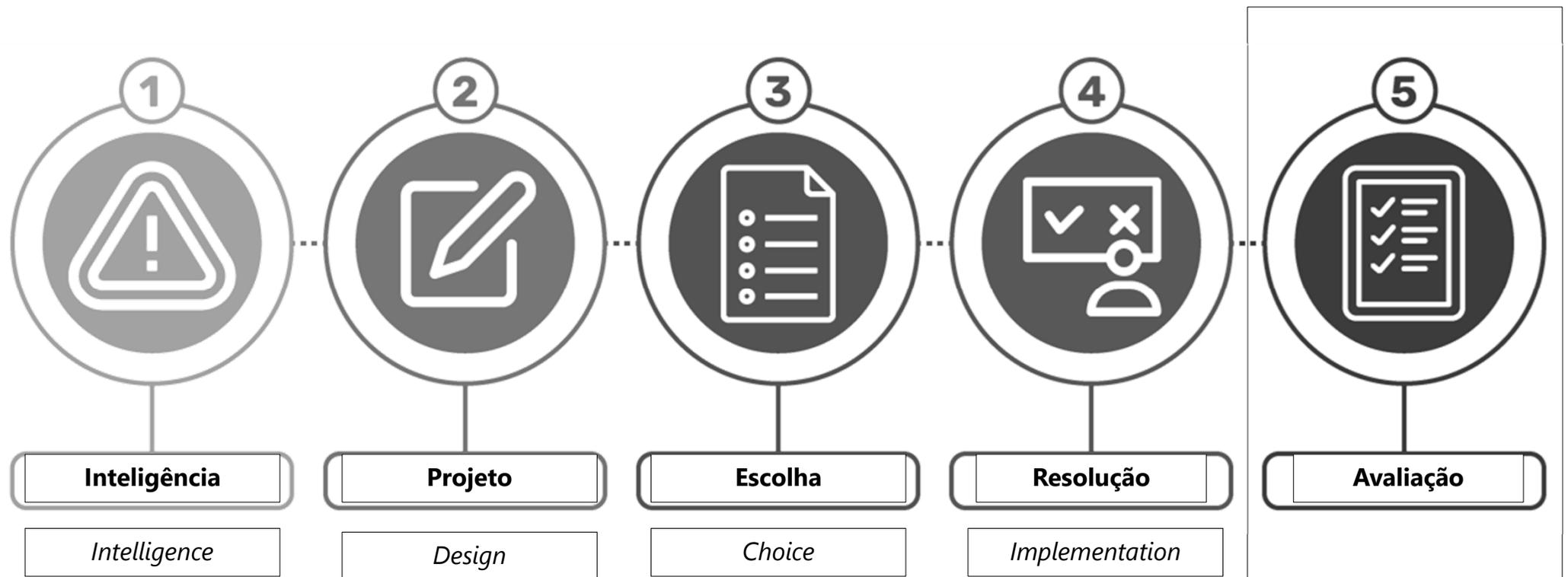
As pessoas chegam prematuramente a conclusões porque não conseguem processar mais dados.



## Desejo

O desejo por um acontecimento pode afetar uma previsão objetiva sobre a possibilidade da sua ocorrência.

# 4 fases do processo de decisão (Herbert Simon)



## **Inteligência**

- Exame da realidade e identificação e definição dos problemas.

## **Projeto**

- Construção de um modelo que represente a realidade, simplificando-a e procurando encerrar as relações entre as entidades envolvidas.

## **Escolha**

- Estando o modelo validado estabelecem-se os critérios de avaliação das diferentes ações identificadas.

## **Resolução do problema**

- Ação, baseada no modelo desenvolvido, para obter uma solução.

## Exemplo

Atribuir importância de 0,0 a 1,0 ao seguintes itens para "classificar" uma pessoa:

- Aspetto físico  $a_1 +$
  - Inteligência  $a_2 +$
  - Honestidade  $a_3 +$
  - Experiência  $a_4 +$
- $= 1$

## Exemplo

Classificar de 1 a 7 :

• Aspetto físico

$$\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} \end{matrix} \times \mathbf{a}_1 =$$

• Inteligência

$$\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} \end{matrix} \times \mathbf{a}_2 =$$

• Honestidade

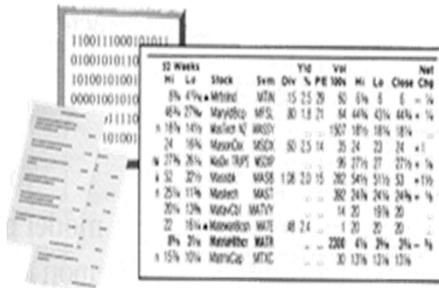
$$\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} \end{matrix} \times \mathbf{a}_3 =$$

• Experiência

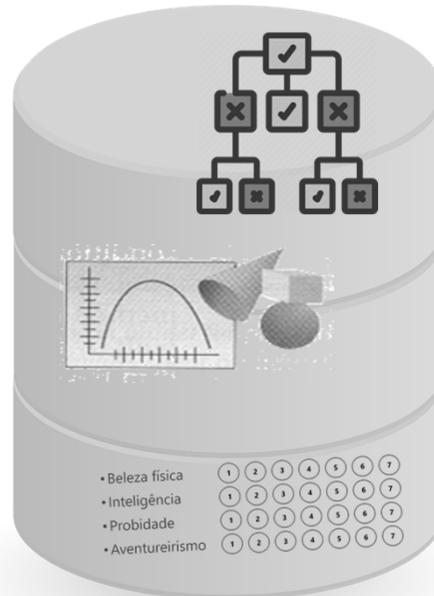
$$\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} \end{matrix} \times \mathbf{a}_4 =$$

# Componentes tecnológicos de um sistema de apoio à decisão

## Gestão de dados

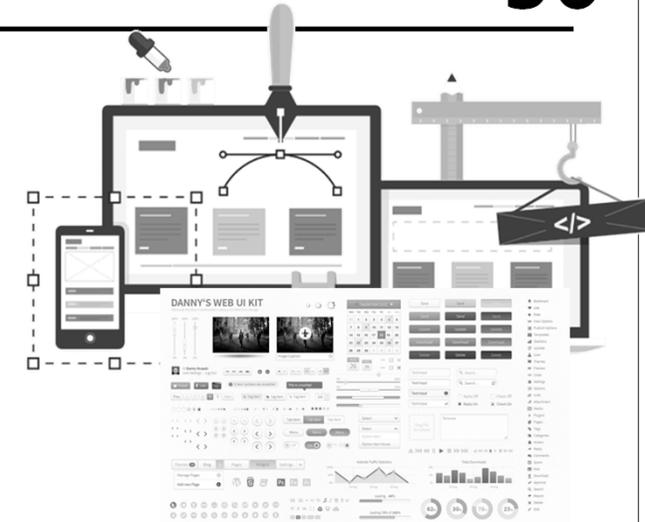


- Capturar e extrair dados;
- Atualizar dados;
- Validar dados;
- Fornecer segurança com níveis de utilização.



## Gestão de modelos de decisão

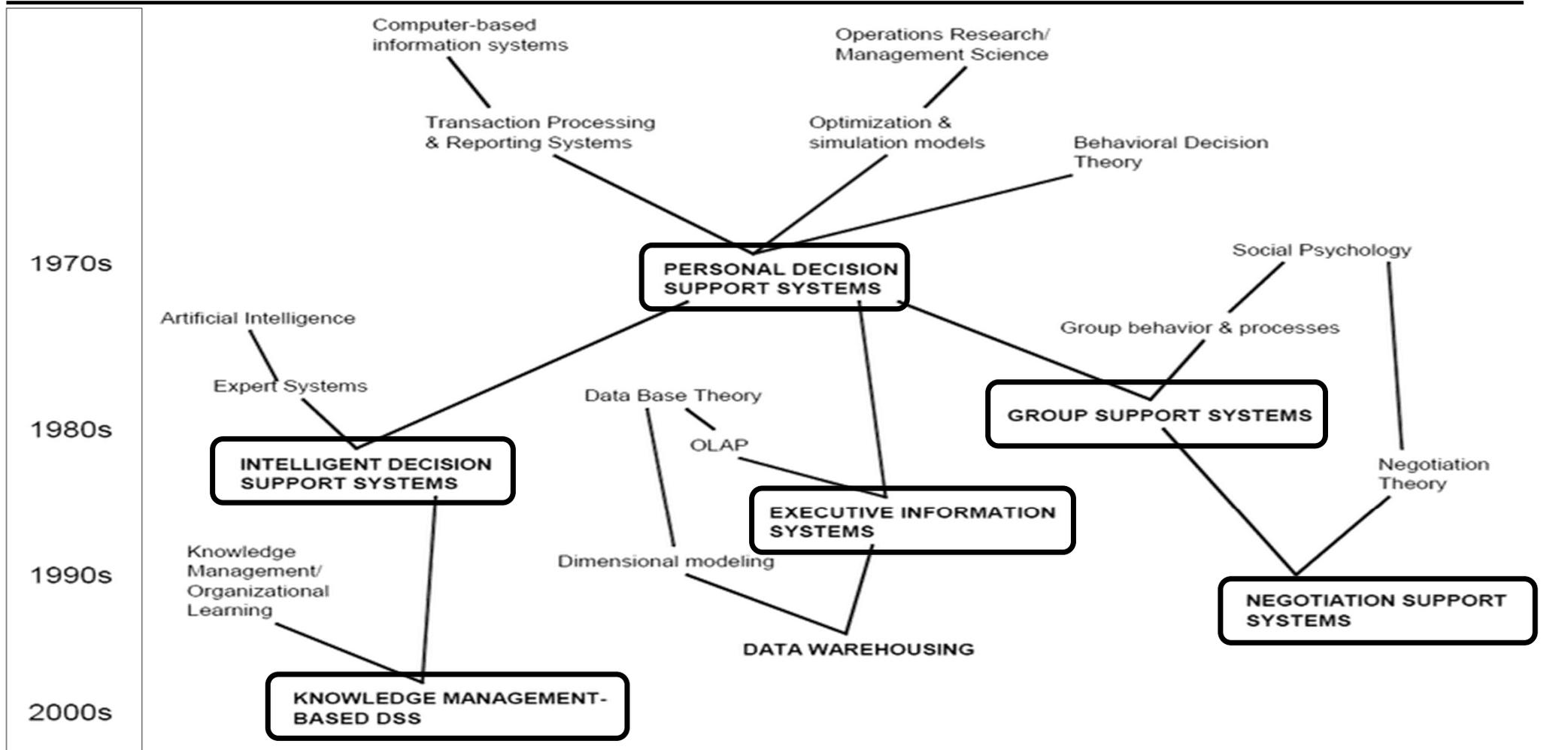
- Coleção de modelos (modelos financeiros e de planeamento, árvores de decisão, modelos probabilísticos, modelos de afetação de recursos, etc.);
- Ajuda à seleção de modelos de decisão;
- Construção de modelos, reformulação e armazenamento de modelos.



## Interface

- Interagir em diferentes estilos de diálogo;
- Fornecer ambiente para acesso a vários dispositivos de entrada;
- Apresentar dados e resultados numa grande variedade de formatos e dispositivos;
- Fornecer ajuda à utilização;
- Suportar comunicação entre os utilizadores (SADG).

# Evolução dos sistemas de apoio à decisão e teorias associadas



## Resumo



Atendendo à sua própria fisionomia, os agentes de decisão humanos têm limitações ao processamento de informação.



A utilização de sistemas de apoio à decisão tem por base a utilização de ferramentas computacionais para limitar/ultrapassar os constrangimentos inerentes no processamento humano de informação.



A utilização/construção de modelos automatizados de decisão permite utilizar conhecimento já existente e registar novo modelos, auxiliando a criação de cenários de atuação para a tomada de decisão.