

Escola Nacional de Administração Pública- ENAP  
Programa de Aperfeiçoamento para Carreiras – 2018

# **Economia Comportamental Aplicada às Políticas Públicas**

**Docentes:** *Antonio Claret Campos Filho*  
*Luis Henrique da Silva de Paiva*

Brasília, março de 2018

## Aula 2.2

Modelos duais de  
processamento mental.  
Heurísticas e vieses. Teoria  
prospectiva

# Modelos duais de processamento mental

# Dois modos de processamento mental)

**Sistema 1:** opera de forma automática, intuitiva e rápida, associativa, com pouco esforço e sem controle voluntário.

**Sistema 2:** aloca atenção às atividades mentais laboriosas que o requisitam, incluindo cálculos complexos. Racional, lógico, dedutivo, estruturado, porém preguiçoso...

# Dois modos de processamento mental

(EVANS & FRANKISH, 2009)

Origens distintas na Psicologia moderna (cognitiva e social) a partir dos anos 1960-70:

- **Dissociação entre comportamento e relatos introspectivos:** evidências de comportamentos determinados por padrões inconscientes de resposta (**tipo 1**), distintos das explicações conscientes dos agentes a partir da introspecção - que seriam racionalizações *posteriores* (**tipo 2**).
- **Conhecimento implícito e explícito**
- **Dissociação entre atitudes e comportamentos sociais.** Estereótipos.

# Dois modos de processamento mental

## Algumas metáforas úteis

- Rápido e Devagar
- Repórteres e o Editor
- O Elefante e o Conductor
- O Piloto Automático e o Comandante de um avião de grande porte

# Diferentes abordagens para uma distinção semelhante

<b>Sistemas</b> (Stanovich & West, 2000)	<b>Espécies</b> (Thaler e Sunstein)	<b>Tipos de Self (eus)</b> (Thaler & Hersch)	<b>Velocidade de processamento</b> (Kahneman)	<b>Tipos de Self</b> (Kahneman)	<b>Processos cognitivos</b> (Margolis)
<b>Sistema 1</b>	<b>Humans</b>	<b>Fazedor</b>	<b>Rápido</b>	<b>Experiencial</b>	<b>Seeing that</b>
<b>Sistema 2</b>	<b>Econs</b>	<b>Planejador</b>	<b>Devagar</b>	<b>Recordativo</b>	<b>Reasoning why</b>

Responda o mais rápido que  
puder:

# Responda o mais rápido que puder:

- Uma raquete e uma bola custam \$ 1,10

# Responda o mais rápido que puder:

- Uma raquete e uma bola custam \$ 1,10
- A raquete custa \$ 1 a mais que a bola

Responda o mais rápido que puder:

- Uma raquete e uma bola custam \$ 1,10
- A raquete custa \$ 1 a mais que a bola

**Quanto custa a bola?**

# Respostas

\$ 0,10

# Respostas

\$ 0,10

(Sistema 1)

# Respostas

\$ 0,05

# Respostas

**\$ 0,05**  
**(Sistema 2)**

Raquete (x); Bola (y)

$$x+y = 1,10$$

$$X = 1 + y$$

$$1+y+y=1,10$$

$$1+2y=1,10$$

$$2y=1,10-1$$

$$2y=0,10$$

$$y=0,05$$

$$1,05 + 0,05 = 1,10$$

# Respostas

**\$ 0,05**

Se a bola custasse 0,10, como a raquete custa 1 a mais, a soma seria 1,20...

Preciso ajustar...

$$**1,05 + 0,05 = 1,10**$$

O sistema 1 em ação

# “Caixinha da Honestidade”

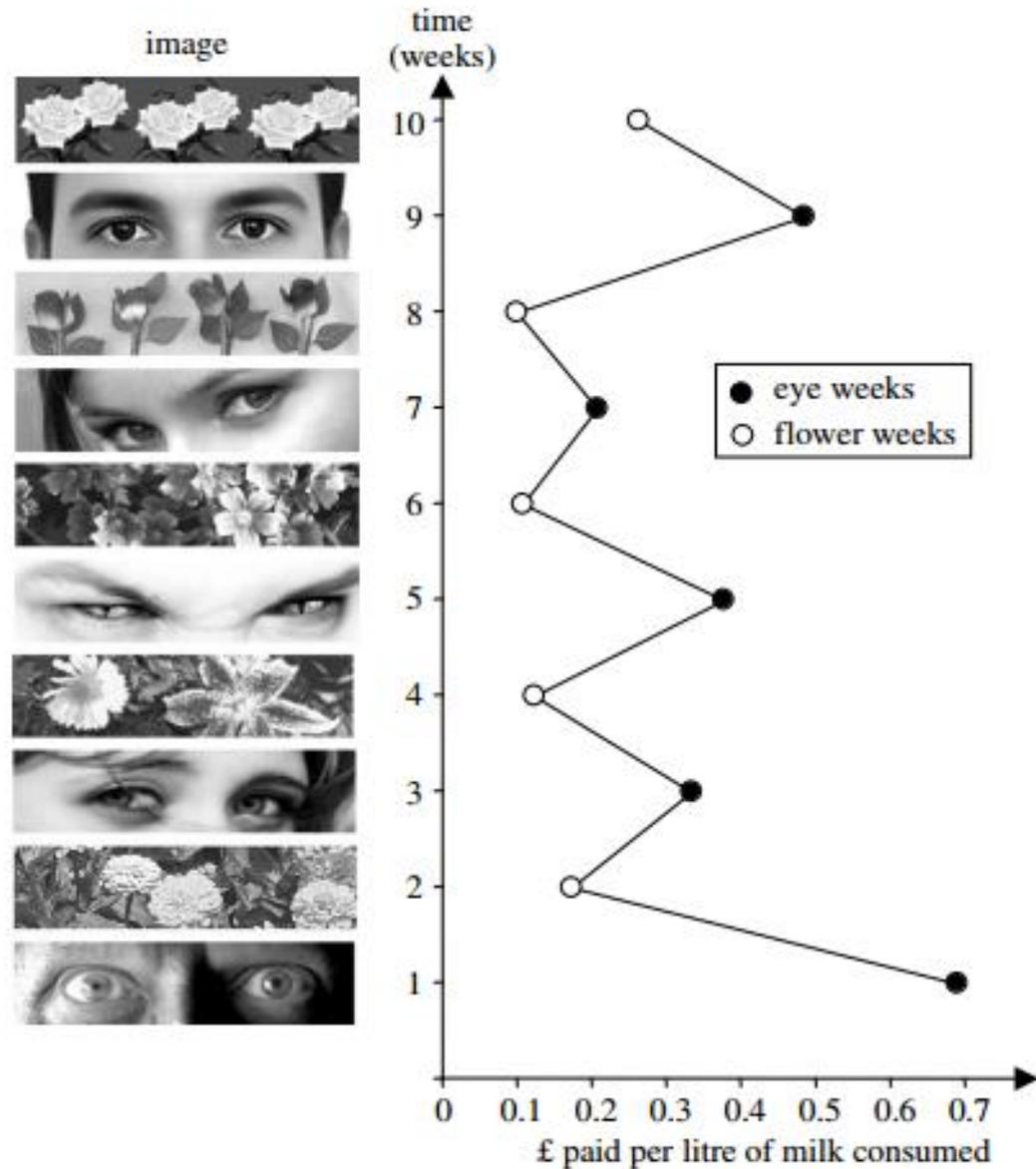


Figure 1. Pounds paid per litre of milk consumed as a function of week and image type.

O sistema 2 em ação:

# Exemplo do “Concurso de Beleza”

**Escolha um número de 0 a 100, tendo como objetivo escolher o número mais próximo de dois terços da média dos números escolhidos por todos os participantes deste exercício.**

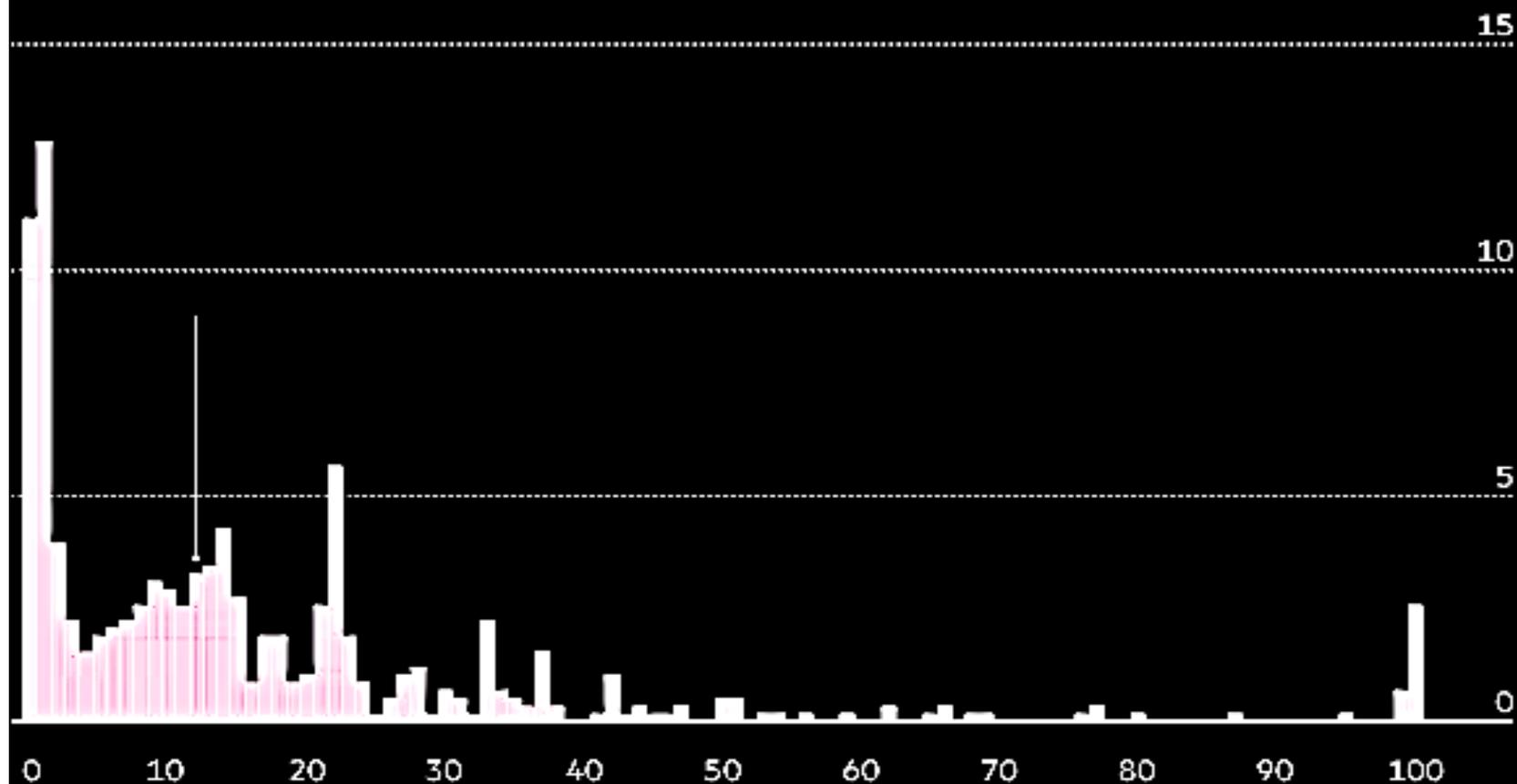
**The Beauty Contest: tentando adivinhar o que outras pessoas estão pensando do que outras pessoas estão pensando que .....**

- **Respostas:**

- Nível 0 = escolha aleatória. Na média, 50.
- Nível 1 = considera que os demais jogadores farão uma escolha de nível 0 e aplica os  $2/3$  : 33
- Nível 2 = considera que os demais jogadores farão uma escolha de nível 1 e aplica os  $2/3$  : 22
- Nível 3 = considera que os demais jogadores farão uma escolha de nível 2 e aplica os  $2/3$ : 15
- (...)
- Equilíbrio de Nash: 0
- Resultado do concurso do Financial Times em 1997 : 13

# The Thaler challenge

% of total (583)



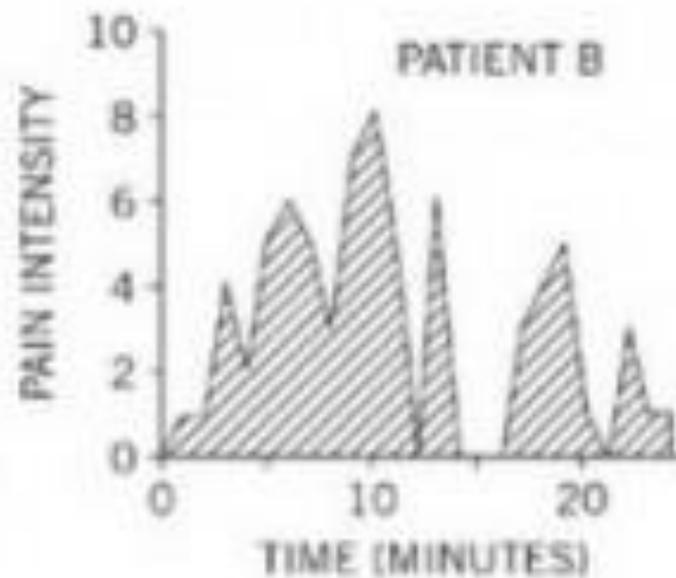
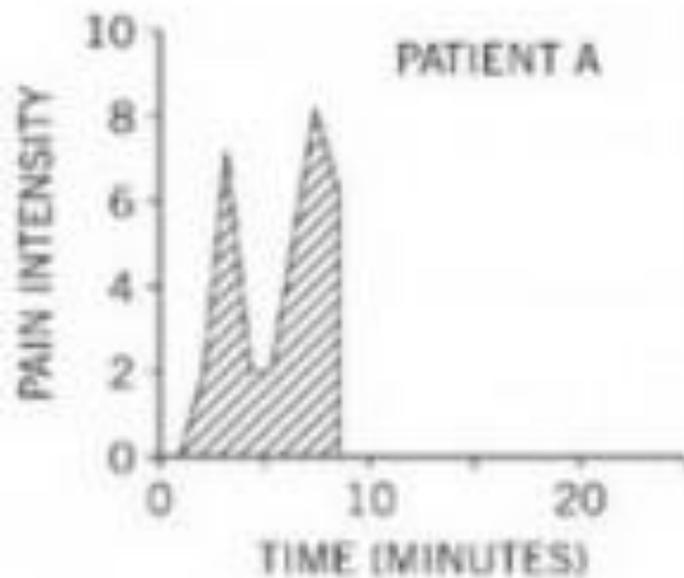
The guesses to the FT challenge this year

FT

# **Eu experiencial X Eu recordativo e a regra do Pico-Fim**

Kahneman, 2011. Rápido e Devagar

Qual desses pacientes relata maior sofrimento?



# Neurociência e sistemas de processamento mental

# O erro de Descartes (Damásio, 1994)

- A mente está “**incorporada**” (embodied), não apenas no cérebro.
- **As emoções são fundamentais para o processo decisório** e não podem ser dele expurgadas.
- **Córtex orbito-frontal:**
  - fundamental no processamento das emoções.
  - responsável pela integração das emoções viscerais com o processo de tomada de decisão.
  - seu lesionamento gera dificuldades muitas vezes intransponíveis para o processo decisório.

# E o cérebro criou o homem

## (Damásio, 2009)

- **“Quando o cérebro humano começou a engendrar a mente consciente...passamos da simples regulação, voltada para a sobrevivência do organismo, a uma regulação progressivamente mais deliberada, baseada em uma mente dotada de identidade e personalidade empenhada ativamente não apenas na mera sobrevivência, mas também uma busca de certas faixas de bem-estar.”** (p.81)
- **‘A característica principal de um cérebro como o nosso é sua impressionante capacidade de criar mapas. O mapeamento é essencial para a gestão complexa. Mapear e gerir a vida andam de mãos dadas’** (p.87).

# Incognito (Eagleman, 2011)

- **Ao invés da realidade ser passivamente registrada pelo cérebro, ela é ativamente construída por ele...** A função desse computador único é gerar comportamento adequado às circunstâncias ambientais.
- A **evolução** esculpiu cuidadosamente seus olhos, órgãos internos, órgãos sexuais e assim por diante, e também o caráter de seus pensamentos e crenças” (p.92)
- Os cérebros são **democracias representativas**. São formados de especialistas múltiplos e sobrepostos que ponderam e competem sobre diferentes decisões...
- Há um diálogo contínuo entre as diferentes facções do seu cérebro; cada uma **compete para controlar o canal único a seu comportamento** (p.119).

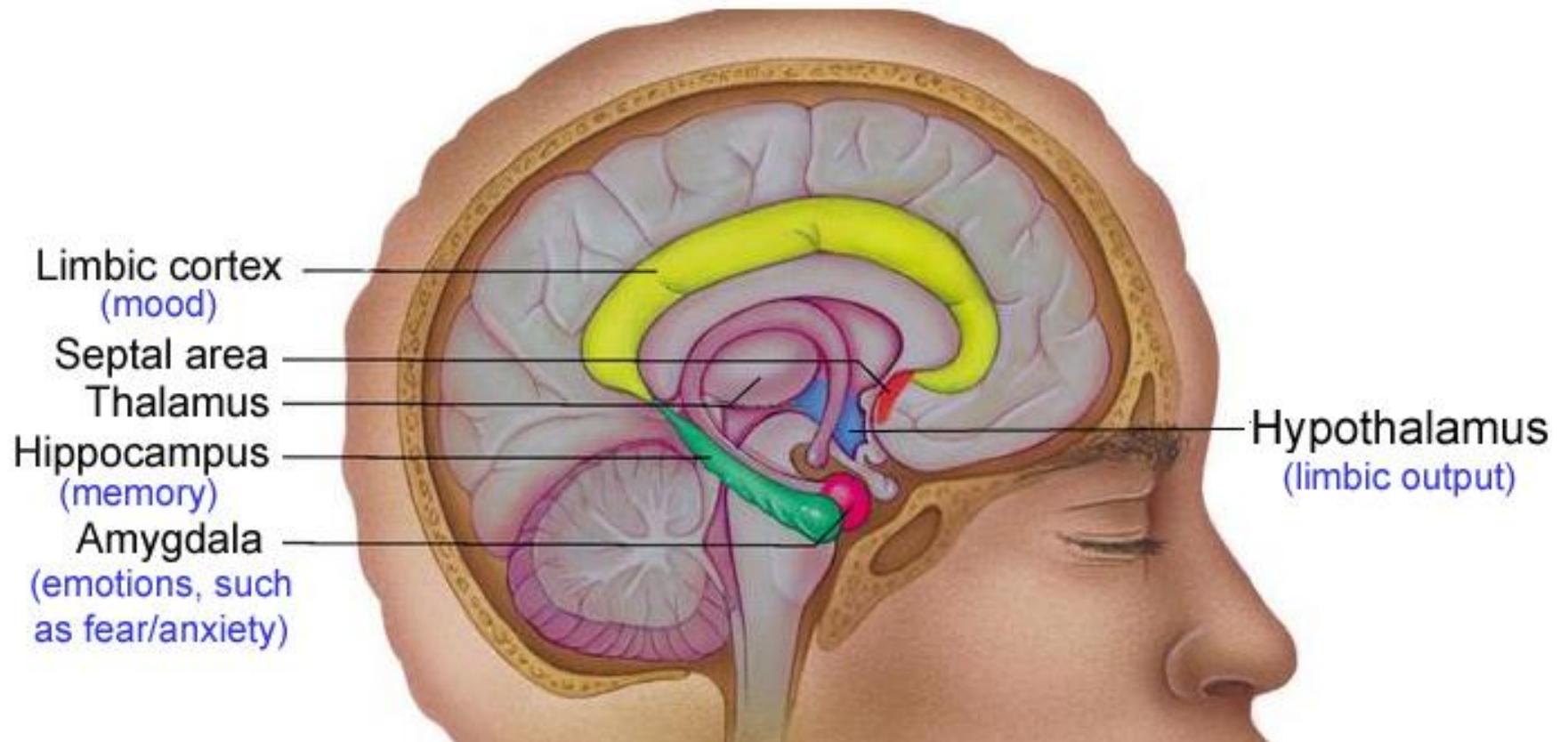
## *Centro Executivo do Cérebro*

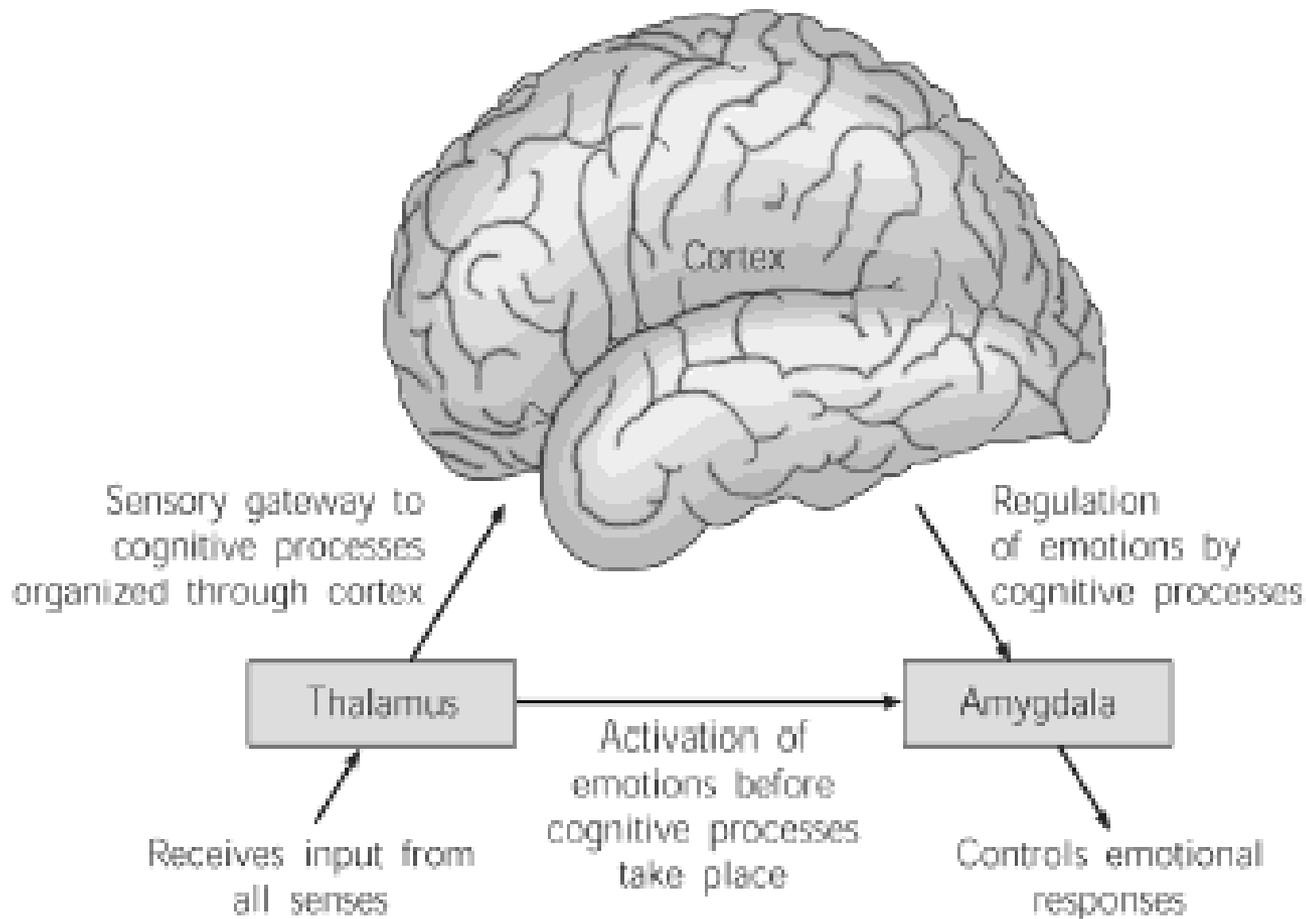


*Concentração  
Planejamento  
Expressão Facial  
Criatividade  
Julgamento  
Inibição*

*Córtex Pré-Frontal*

# Limbic System





# Sistema 1 *ou* Sistema 2

Quem é o protagonista?

Quem é o coadjuvante?

Afinal, em quem confiar?

Com quem está a “razão”?



## **O Sistema 1:**

- É a origem de grande parte do que fazemos errado
- Mas também é a origem da maior parte do que fazemos certo – que é a maior parte do que fazemos

## **O Sistema 2:**

- É quem pensamos que somos
- Articula julgamentos e faz escolhas
- Com frequência endossa ou racionaliza ideias e sentimentos oriundos do Sistema 1
- Mas também impede muitas ideias estúpidas e inadequadas de se expressarem abertamente
- Suas capacidades são limitadas bem como o conhecimento ao qual tem acesso.

# Kahneman, 2011. Rápido e Devagar

- O modo de bloquear erros originados no Sistema 1 é simples, em princípio: **procure reconhecer que você está em um campo minado cognitivo, reduza a velocidade e peça apoio do Sistema 2.**
- É muito mais fácil identificar um campo minado **quando você observa os outros** andando por ele do que quando é você que faz isso.

# Kahneman, 2011. Rápido e Devagar

- Uma linguagem mais rica é essencial para a prática da crítica construtiva...Nomes como 'ancoragem' ou 'enquadramento estreito' trazem à memória o que sabemos sobre um viés, suas causas, seus efeitos e o que pode ser feito a respeito dele.

**“Há uma conexão direta entre uma conversa mais precisa na hora do cafezinho e decisões melhores”.**

# Heurísticas e Vieses

Tversky & Kahneman, 1974

# Julgamento sob incerteza: Heurística e vieses (Tversky & Kahneman, 1974)

- As pessoas se apoiam em um número limitado de princípios heurísticos que reduzem as tarefas complexas de avaliar possibilidades e prever valores a operações mais simples de juízo
- **De modo geral, essas heurísticas são bastante úteis, mas às vezes levam a erros graves e sistemáticos.**

“Um estudo de incidência de câncer renal nos 3141 condados dos EUA revela um padrão notável. Os condados onde a incidência de câncer renal é **menor** são na maior parte rurais, esparsamente povoados e localizados em estados tradicionalmente republicanos do Meio-Oeste, no Sul e no Oeste. **Que conclusões você tira disso?**”

(Kahneman, 2011)

“Um estudo de incidência de câncer renal nos 3141 condados dos EUA revela um padrão notável. Os condados onde a incidência de câncer renal é **maior** são na maior parte rurais, esparsamente povoados e localizados em estados tradicionalmente republicanos do Meio-Oeste, no Sul e no Oeste. **Que conclusões você tira disso?**”

(Kahneman, 2011)

# O perfil de Linda

*Linda tem 31 anos, é solteira, franca e muito inteligente. É formada em filosofia. Quando era estudante, preocupava-se profundamente com questões de discriminação e justiça social, e também participava de manifestações antinucleares.*

- **Qual a alternativa mais provável?**
  - A) Linda é uma caixa de banco.
  - B) Linda é uma caixa de banco ou astronauta
  - C) Linda é uma caixa de banco e é ativa no movimento feminista.

# Heurísticas empregadas para prever probabilidades e valores (Tversky & Kahneman, 1974)

1. Representatividade ou similaridade
2. Disponibilidade
3. Ancoragem e Ajuste

# Representatividade ou similaridade

- Empregada quando julgamos a probabilidade de que um objeto ou evento A pertença à classe ou processo B a partir da semelhança de A com B.
- Responder a uma pergunta sobre probabilidade é mais difícil do que responder sobre similaridade.

# Representatividade ou similaridade

## Vieses

- **Insensibilidade ao valor preditivo da evidência:** desconsideração da confiabilidade ou da utilidade da evidência apresentada para a previsibilidade do resultado.
- **Ilusão de validade:** confiança subjetiva injustificável na capacidade de previsão de resultados, mesmo contra evidências prévias – caso de pseudoespecialistas.
- **Concepções errôneas de regressão à média:** tendência a desconsiderar que, em qualquer série de eventos aleatórios, há uma grande probabilidade de um acontecimento extraordinário ser seguido, em virtude puramente do acaso, por um acontecimento mais corriqueiro.
  - Ex: a falha em compreender o efeito da regressão tende a superestimar a efetividade da punição e a subestimar a efetividade da recompensa.

# Representatividade ou similaridade

## Vieses

- **Insensibilidade à probabilidade a priori de resultados:** quando evidência sem valor é fornecida, as probabilidades a priori são ignoradas.
- **Insensibilidade ao tamanho amostral:** apesar da convergência à média ser mais provável em grandes amostras; distribuições extremas são mais prováveis em pequenas amostras.
- **Concepções equivocadas do acaso:** expectativa de que uma sequência de eventos gerada por um processo aleatório represente as características essenciais deste processo mesmo quando a sequência é curta.
  - Ex: qual a probabilidade do resultado do lançamento de um dado normal de seis lados ser menor que 4, dado o seguinte histórico de resultados: 1,2,2,2,3,2,2,1 ?

# O perfil de Linda

- **Qual a alternativa mais provável?**
  1. Linda é uma caixa de banco ou uma astronauta
  2. Linda é uma caixa de banco.
  3. **Linda é uma caixa de banco e é ativa no movimento feminista**

**A representatividade frequentemente  
vence a lógica**

# Disponibilidade

- Processo de julgar a frequência segundo a facilidade com que as ocorrências vem à mente
- Empregada quando se pede às pessoas para estimar a frequência ou a plausibilidade de um evento particular.

# **EXERCÍCIO**

**(FOLHAS)**

# Você é solidária?

**Liste 12 situações em que você foi solidária neste ano:**

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -
- 10 -
- 11 -
- 12 -

Em uma escala de 0 a 100, o quanto você é solidária? \_\_\_\_\_

# Você é solidário?

**Liste 3 situações em que você foi solidário neste ano:**

1 –

2 –

3 –

Em uma escala de 0 a 100, o quanto você é solidário? \_\_\_\_

# Disponibilidade

Vieses:

- Recuperabilidade das ocorrências (familiaridade, proeminência).
  - Exemplo da avaliação de segurança de voar após um atentado ou um incidente pessoal.
- Correlação ilusória
- “Cascatas de disponibilidade” (Sunstein).

# **EXERCÍCIO**

**(FOLHAS)**

# Ancoragem e Ajuste

Empregada na previsão numérica quando um valor relevante encontra-se disponível: diferentes pontos de partida produzem diferentes estimativas que são viesadas na direção dos valores iniciais

Vieses:

- Ajuste insuficiente
- Vieses na avaliação de eventos conjuntivos e disjuntivos:  
Como consequência da ancoragem dada pela probabilidade do evento elementar , **a probabilidade global será superestimada nos problemas conjuntivos e subestimada nos disjuntivos.**

**Com que idade Gandhi morreu?**

# Responda às seguintes questões

Gandhi morreu com menos de 94 anos.

Certo       Errado

Com que idade Gandhi morreu?

R: \_\_\_\_\_

# Responda às seguintes questões

Gandhi morreu com mais de 54 anos.

( ) Certo      ( ) Errado

Com que idade Gandhi morreu?

R: \_\_\_\_\_

# Taxa de ancoragem

$$\frac{\text{Média G1} - \text{Média G2}}{94-54}$$

$$\frac{\text{Média G1} - \text{Média G2}}{40}$$

(A título de informação: Gandhi morreu aos 78 anos)

# **Teoria prospectiva**

Kahneman & Tversky, *Econometrica*, 1979

# Teoria prospectiva

- Modelo **descritivo** da tomada de decisão em situações de risco e incerteza
- crítica à teoria da utilidade esperada (*expected utility theory*) – segundo a qual a utilidade dos resultados é ponderada por suas probabilidades

**“Decision-making at risk can be viewed as a choice between prospects or gambles”.**

(Kahneman & Tversky, 1979)

# Teoria prospectiva

**Considere as seguintes opções e escolha:**

a) 80 % de chance de ganhar \$ 4000

Ou

b) 100 % de chance de ganhar \$ 3000

# Teoria prospectiva

**Considere as seguintes opções e escolha:**

a) 80 % de perder \$ 4000

Ou

b) 100 % de chance de perder \$ 3000

# Teoria prospectiva

**Considere as seguintes opções e escolha:**

a) 80 % de chance de ganhar \$ 4000

(20% das escolhas)

Ou

b) 100 % de chance de ganhar \$ 3000

(80% das escolhas)

# Teoria prospectiva

Considere as seguintes opções e escolha:

a) 80 % de chance de perder \$ 4000

(92% das escolhas)

Ou

b) 100 % de chance de perder \$ 3000

(8% das escolhas)

# Teoria prospectiva

**Efeito reflexo** : A aversão ao risco no domínio positivo é acompanhada pela atração pelo risco no domínio negativo.

**Efeito certeza**: sobreestimação de resultados certos ou altamente prováveis

- **No domínio positivo**, contribui para uma preferência de **aversão ao risco** – preferir um ganho seguro em relação a um ganho maior que é meramente provável.
- **No domínio negativo**, o mesmo efeito leva a uma preferência de **busca de risco** – preferir uma perda que é meramente provável em relação a uma perda menor que é certa

(100, .65; -100, .35) e (0)

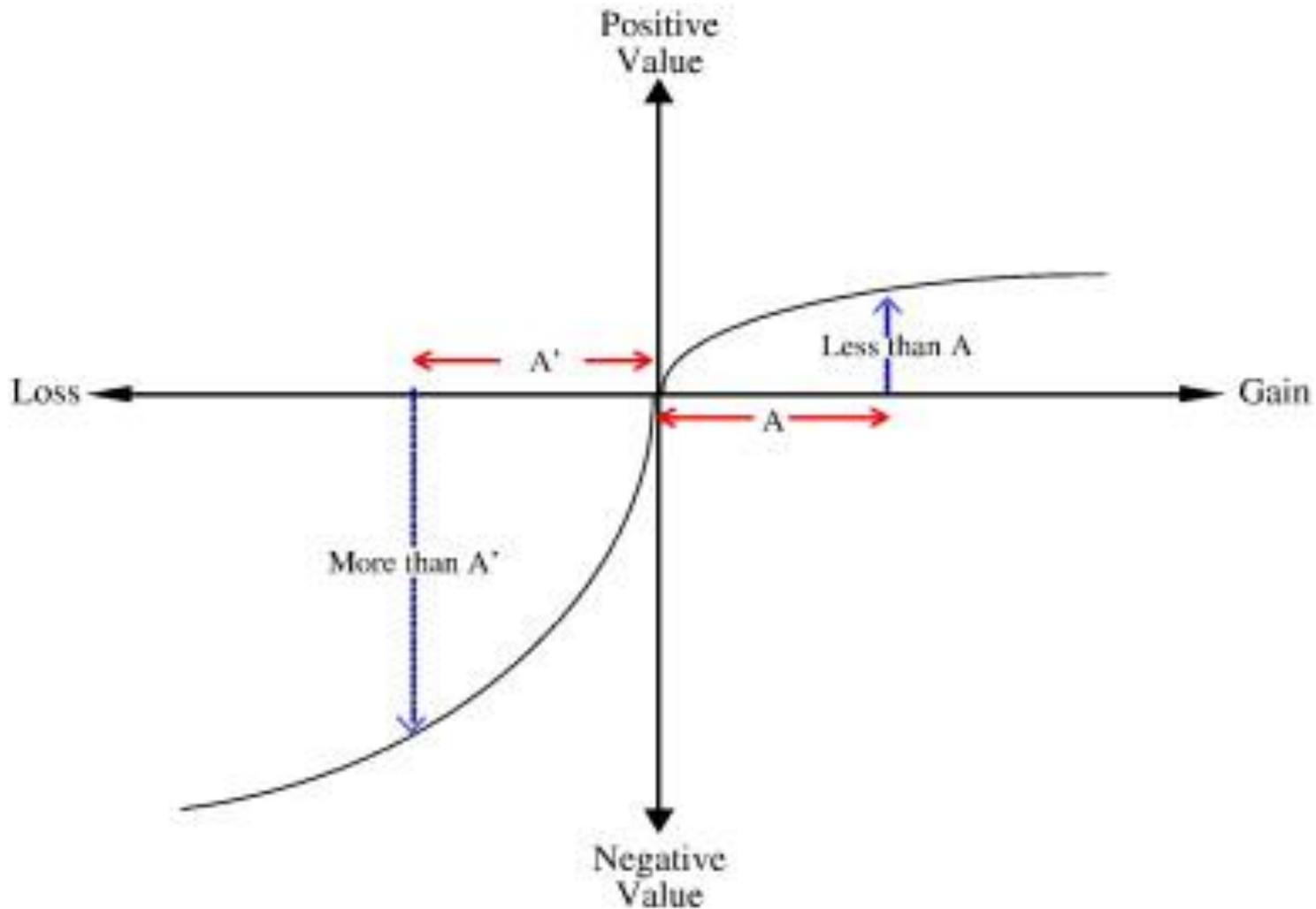
(-200, .80) e (-100)

# Teoria prospectiva

## Principais conclusões:

- Tanto ganhos quanto perdas são experienciados com uma sensibilidade decrescente.
- Perdas são mais proeminentes do que ganhos.
- O valor subjetivo está mais ligado a mudanças do que ao nível de riqueza: importância dos pontos de referência
- Histórico evolucionário: “Organismos que tratam ameaças como mais urgentes do que as oportunidades têm uma melhor chance de sobreviver e se reproduzir” (Kahneman, 2011).

# Prospect Theory: value function



“The fact that a loss hurts more than a equivalent gain gives pleasure is called loss aversion.

It has become the single most powerful tool in the behavioral economist’s arsenal”

(THALER, 2015).

# Efeito Dotação e Teoria Prospectiva

- Citado por Kahneman como o **ponto inaugural da economia comportamental**
- Ocorre na transação de bens não correntemente negociados no mercado (ex: vinhos de guarda).
- Diferente avaliação do valor de uso e valor de troca
- O ponto de referência (ter determinado bem) e a aversão à perda propostos pela Teoria Prospectiva explicam o efeito dotação.

**Mais alguns *insights*  
comportamentais ...**

# Contabilidade Mental (mental accounting)

- As pessoas especificam usos para o dinheiro disponível
- Lógica similar ao orçamento público: contas específicas para determinadas finalidades
- Hierarquia de disponibilidade da riqueza
  - Dinheiro em espécie
  - Conta corrente
  - Poupança Investimentos para finalidades de longo prazo
- Resistência a utilizar poupança para pagar dívidas com taxas de juros superiores (principalmente de fundos destinados a finalidades específicas)

# *Priming*

- Consiste em apresentar significados (como palavras ou imagens) que evoquem memórias associativas, influenciando o comportamento subsequente das pessoas submetidas ao ***prime***.
- Seus efeitos podem ser entendidos tanto como expressão da heurística da disponibilidade quanto da heurística do afeto (por sua vez, também relacionada à heurística da disponibilidade).

# Heurística do Afeto (Slovic)

- Ocorre com a substituição da pergunta *O que penso a respeito dessa decisão?* (difícil) pela pergunta *Como me sinto em relação a essa decisão?* (mais fácil )
- A ausência de emoções adequadas antes de decidir pode prejudicar a capacidade de tomar boas decisões (Damásio).
- Decisões baseadas em afeto podem ser cruciais (ex: operador do radar na Guerra do Golfo – Gladwell, 2005; Lehrer, 2011).

# Inercia e Status Quo

- Tendência a preservar o status-quo
- A tomada de decisões é um processo oneroso
- Procrastinação
- Importância das escolhas-padrão (***default***):  
potente instrumento devido ao viés da inércia

# Exercício

# “Doença Asiática”

600 pessoas estão infectadas com uma doença 100% letal, para a qual duas estratégias terapêuticas são propostas:

1. A alternativa A salva 200 pessoas com certeza
2. A alternativa B oferece  $\frac{1}{3}$  de chance de salvar a todos e  $\frac{2}{3}$  de não salvar ninguém.

**Qual a sua escolha?**

# “Doença Asiática”

600 pessoas estão infectadas com uma doença 100% letal, para a qual duas estratégias terapêuticas são propostas:

1. Com a alternativa A, 400 pessoas morrerão com certeza
2. A alternativa B oferece  $\frac{1}{3}$  de chance de ninguém morrer e  $\frac{2}{3}$  de não salvar ninguém.

**Qual a sua escolha?**

# Enquadramento (*Framing*)

**Nossas decisões são influenciadas pelo modo como as escolhas são apresentadas.**

- EX: Suponha que 600 pessoas estão infectadas com uma doença 100% letal, para a qual duas estratégias terapêuticas são propostas:
  - Cenário 1:
    1. A alternativa A salva 200 pessoas
    2. A alternativa B oferece 1/3 de chance de salvar a todos e 2/3 de não salvar ninguém.  
**(Alternativa A é a mais escolhida)**
  - Cenário 2:
    1. Com a alternativa A, 400 pessoas morrerão
    2. A alternativa B oferece 1/3 de chance de ninguém morrer e e 2/3 de não salvar ninguém.  
**(Alternativa B é a mais escolhida)**

# Psicologia evolutiva e racionalidade ecológica (1)

- A perspectiva evolucionária pode oferecer explicações funcionais para comportamentos aparentemente desviantes do modelo racional (erros).
- Análise de sensibilidade ao risco na perspectiva de um forrageador:
  - Do ponto de vista da sobrevivência os indivíduos devem:
    - optar por resultados certos, desde que superiores à linha de sobrevivência
    - Optar por alternativas de risco, quando a alternativa certa não atinge a linha de sobrevivência

*“Mais vale um pássaro na mão do que dois voando...”*

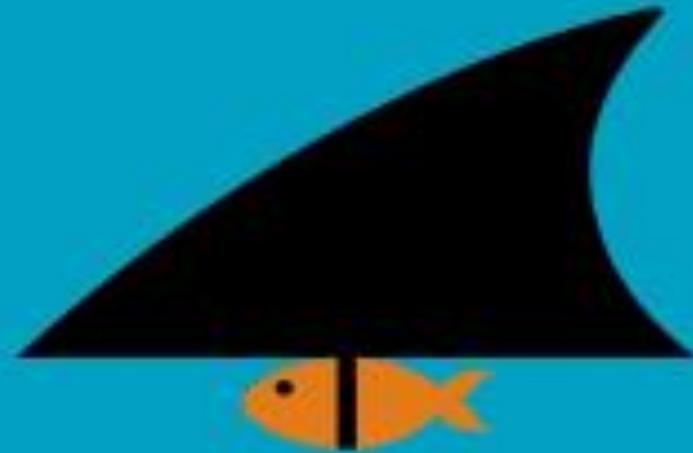
# Psicologia evolutiva e racionalidade ecológica (2)

- O efeito de enquadramento do problema da doença asiática ocorre em grupo numerosos e anônimos
- Em experimentos com grupos pequenos e próximos, típicos dos contextos encontrados na história evolutiva humana, tal efeito não é encontrado.
- *“live or die together” small-group rationality: risk-seeking preference.*
- *Um número mínimo de membros é crítico para a sobrevivência do grupo.*

Risk-sensitivity decisions examined in a evolutionary framework (Rode & Wang, 2000)

# Ampliando o escopo motivacional

- Importância do sentido/própósito percebidos.
- Experimentos com tarefas valoradas ou desprezadas (montagem de LEGO, caça-palavras).
- Apesar de mantidos constantes os incentivos financeiros, a disposição para realizar tarefas varia sensivelmente (Ariely, 2016).



**RISK SAVVY**  
HOW TO MAKE  
**GOOD DECISIONS**

**GERD GIGERENZER**

author of GUT FEELINGS

# Gigerenzer – Risk Savvy

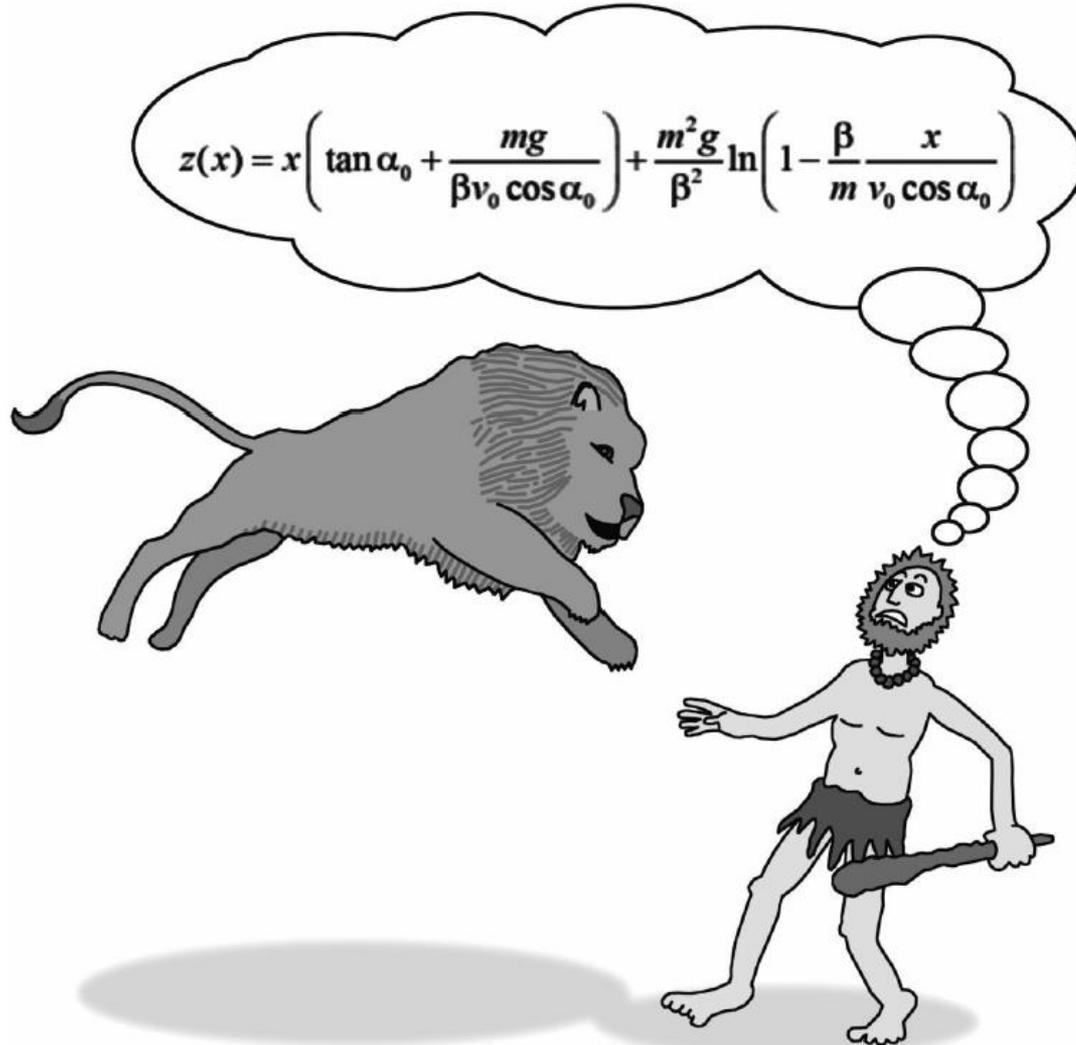
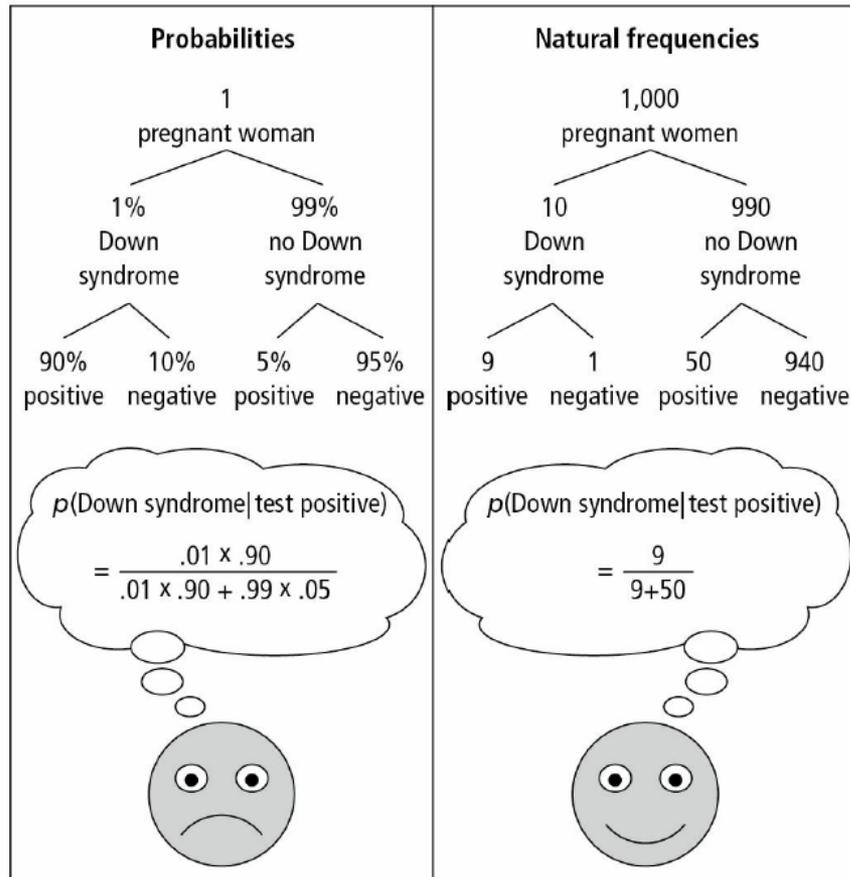


Figure 4-1. Fear keeps us from thinking too long in dangerous situations.

# Gigerenzer – Risk Savvy

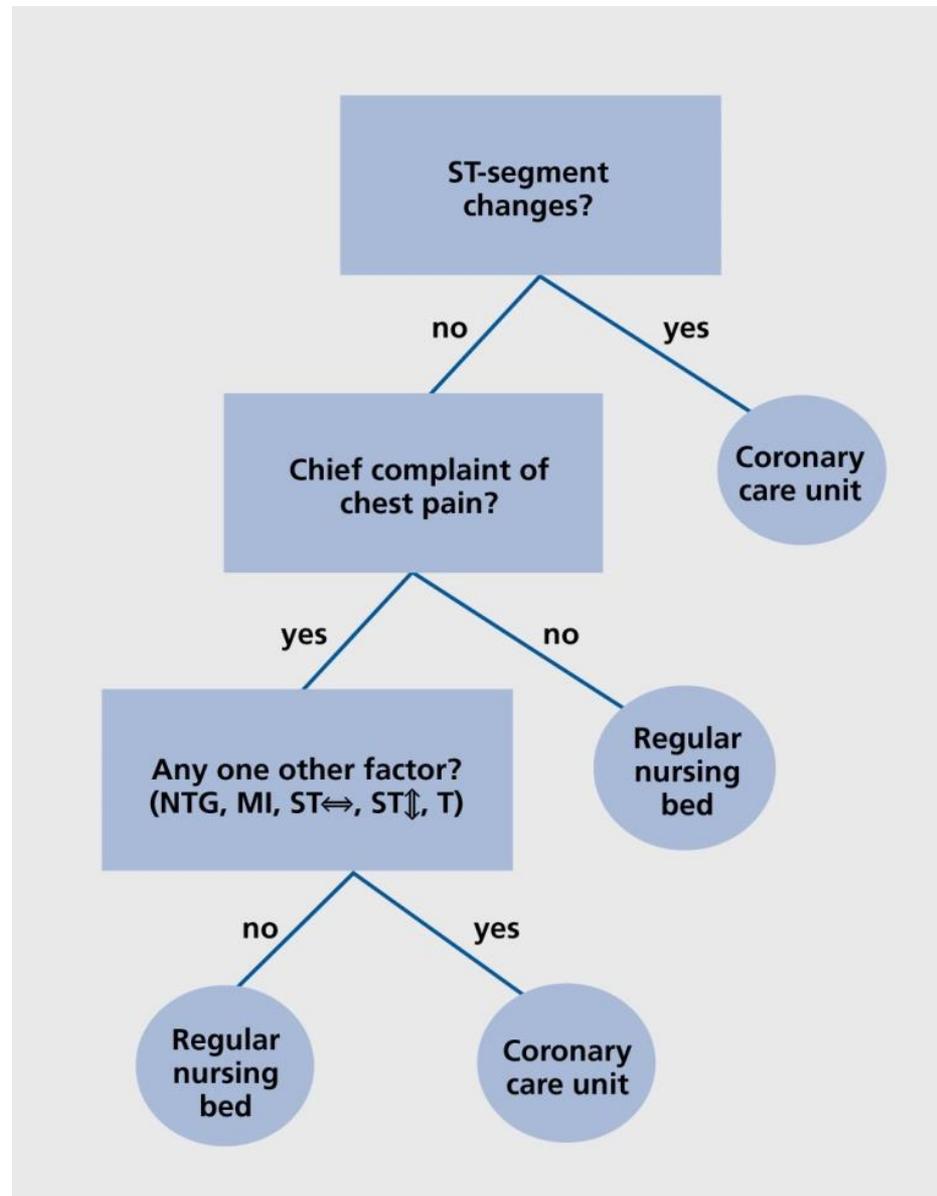


**Figure 9-4.** What is the probability that a forty-year-old pregnant woman has a baby with Down syndrome if she tests positive in the first-trimester test? If the information is presented in probabilities, most doctors and patients are confused (unhappy face); if it is presented in natural frequencies, most see the correct answer (happy face). Only nine out of fifty-nine women who test positive actually have a baby with Down syndrome, which is roughly one out of every six or seven.

# Rápido e Frugal - Gigerenzer

- Heurísticas podem gerar decisões mais precisas do que procedimentos complexos de apoio à tomada de decisão.
- Exemplos:
  - Protocolo de atendimento à dor no peito em hospitais de emergência
  - Análise de perfil de clientes de companhias aéreas
- Racionalidade ecológica: quais heurísticas se adaptam melhor a quais contextos?

# Análise heurística de risco coronariano



# Logistic Regression VS

# Fast and Frugal Trees (FFTrees)

$$p(\text{Suspicious}) = \frac{1}{1 + e^{-(-10.1 + 0.54 \times x_1 - 0.01 \times x_2 + \dots)}}$$

- $x_1 = \text{thickness}$
- $x_2 = \text{cellsize.unif}$
- $x_3 = \text{cellshape.unif}$
- $x_4 = \text{adhesion}$
- $x_5 = \text{epithelial}$
- $x_6 = \text{nuclei.bare}$
- $x_7 = \text{chromatin}$
- ...

