

**Causas**

Alunos das primeiras filas têm melhores notas

Pessoas casadas são mais felizes

Pessoas mais ricas não são mais felizes do que as outras

# Regra 18

## Causas começam com correlações

correlação = associação regular

Evento E1 está regularmente associado com evento E2.  
Portanto, E1 causa E2.

Exemplo: pessoas que meditam são mais calmas. Logo, meditar acalma.

# **Regra 18**

## **Causas começam com correlações**

Variações também podem estar correlacionadas

Aumento de violência na TV leva a aumento de violência na vida real

Aumento do uso de algumas vitaminas leva a perda de saúde

Felicidade e riqueza parecem estar não relacionadas  
(aqui, a falta de correlação leva a inexistência de causalidade)

# Regra 18

## Causas começam com correlações

Em investigação científica

O que anda associado ao aparecimento de génios?

O que anda associado ao aparecimento de constipações?

Procuram-se eventos correlacionados para depois tentar descobrir causalidades!

# Regra 19

## Correlações admitem várias explicações

correlação pode ser coincidência

a expansão do universo e o aumento dos preços

direcção da causalidade não é certa

Evento E1 está regularmente associado com evento E2.

Portanto, **E1 causa E2 ou E2 causa E1...**

pessoas que meditam são mais calmas.

Logo, **meditar acalma ou pessoas calmas gostam de meditar**

# Regra 19

## Correlações admitem várias explicações

Evento E1 está regularmente associado com evento E2.  
às vezes, **um E3 causa E1 e causa E2...**

Alunos das primeiras filas têm melhores notas

Nem as notas fazem sentar à frente, nem sentar à frente aumenta notas. A atitude em relação à escola explica ambas!

# Regra 19

## Correlações admitem várias explicações

causas são complexas

Aumento de violência na TV leva a aumento de violência na vida real.

Talvez, mas também é um reflexo do aumento de violência na vida real (entre outras razões).

## Exercícios

### Procurar justificações para correlações

Pessoas mordidas pelo mosquito tropical *Aedes aegypti* desenvolvem febre amarela muitas vezes. Isto é, há correlação entre ser picado por este mosquito e desenvolver febre amarela.

O mosquito é portador de vírus que causa febre amarela.

Este mosquito prefere as pessoas que são portadoras do vírus, mas ainda não o sabem.

Algo nos trópicos causa a febre amarela e, também nos trópicos, é mais frequente ser-se picado por este mosquito.

## **Exercícios**

### **Procurar justificações para correlações**

Estudantes de filosofia que fazem o exame GRE (general) tiram boas notas.

Talvez a filosofia os prepare bem para o tipo de perguntas do GRE

Talvez os bons no GRE tendam a escolher filosofia.

Talvez uma combinação das duas anteriores...

## **Exercícios**

### **Procurar justificações para correlações**

Há uma correlação entre ser um CEO de uma Fortune 500 e ser alto. A média de alturas dos CEOs das Fortune 500 é de 1,82m, bem acima da média.

Talvez ser alto aumente a probabilidade de chegar a CEO.

Talvez ter pais ricos aumente a probabilidade de ser alto e de chegar a CEO.

## **Exercícios**

### **Procurar justificações para correlações**

Os indianos, que comem bastante açafrão, têm uma incidência de Alzheimer muito baixa. Isto é, há uma correlação inversa entre o consumo de açafrão e sofrer de Alzheimer.

Talvez o açafrão contenha um químico que defende do Alzheimer

Talvez haja uma predisposição genética entre os indianos que justifica ambos: gosto pelo açafrão e baixa incidência de Alzheimer.

Pode ser coincidência, isto é, cada um dos eventos ter a sua causa própria.

# Regra 20

## Procurar a justificação mais razoável

Explicitar as relações.

Os meus amigos mais tolerantes lêem muito, enquanto a maioria dos pouco tolerantes pouco lêem. Logo, ler promove a tolerância.

A large red 'X' mark is drawn over the text, indicating that this version of the argument is incorrect or flawed.

Os meus amigos mais tolerantes lêem muito, enquanto a maioria dos pouco tolerantes pouco lêem. Ao ler encontram-se novas ideias, diferentes das próprias, e visitam-se novos mundos. Logo, ler promove a tolerância.

A large green checkmark is drawn over the text, indicating that this version of the argument is correct or valid.

# Regra 20

## Procurar a justificação mais razoável

Felicidade e casamento estão correlacionados.

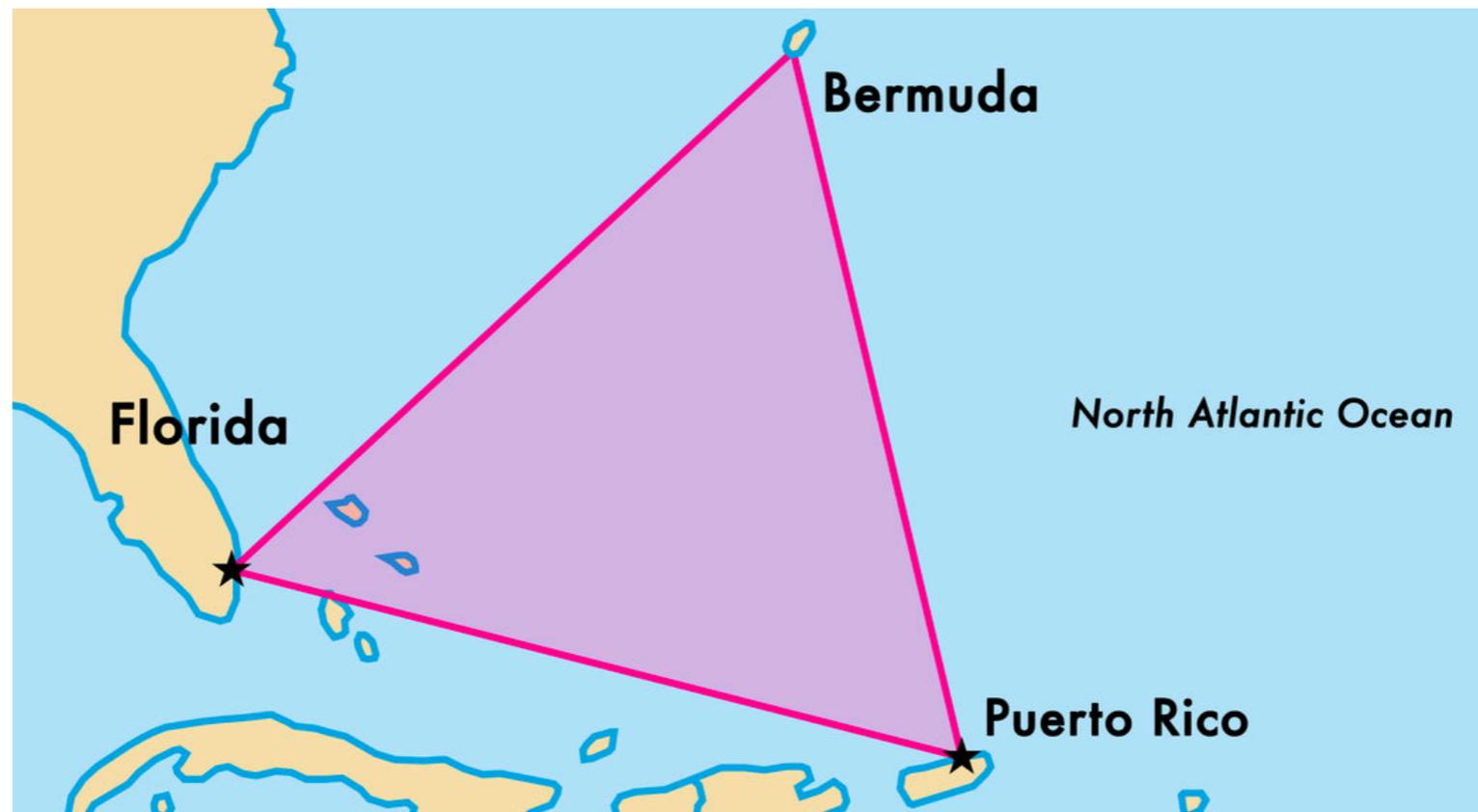
O casamento promove a felicidade?

As pessoas felizes tendem a casar e permanecer casadas?

# Regra 20

## Procurar a justificação mais razoável

Os acidentes no triângulo das Bermudas



Bruxedo

A zona tem muito tráfego marítimo e mau tempo

# Regra 20

## Procurar a justificação mais razoável

A **Navalha de Occam** ou **Princípio da parcimónia** afirma que, idealmente, a explicação para qualquer fenómeno deve assumir a menor quantidade de premissas possível.

A Navalha de Occam é um princípio metodológico, não é uma lei que diz o que é verdade e o que não é. Não afirma que as explicações mais simples são *sempre* as verdadeiras e que as mais complexas devem ser refutadas em qualquer situação...

## Exercícios

### Procurar justificações razoáveis

Pessoas mordidas pelo mosquito tropical *Aedes aegypti* desenvolvem febre amarela muitas vezes. Isto é, há correlação entre ser picado por este mosquito e desenvolver febre amarela.

O mosquito é portador de vírus que causa febre amarela. 

Este mosquito prefere as pessoas que são portadoras do vírus, mas ainda não o sabem.

Algo nos trópicos causa a febre amarela e, também nos trópicos, é mais frequente ser-se picado por este mosquito.

# **Exercícios**

## **Procurar justificações razoáveis**

Estudantes de filosofia que fazem o exame GRE (general) tiram boas notas.

Talvez a filosofia os prepare bem para o tipo de perguntas do GRE

Talvez os bons no GRE tendam a escolher filosofia.

Talvez uma combinação das duas anteriores...



## Exercícios

### Procurar justificações razoáveis

Há uma correlação entre ser um CEO de uma Fortune 500 e ser alto. A média de alturas dos CEOs das Fortune 500 é de 1,82m, bem acima da média.

Talvez ser alto aumente a probabilidade de chegar a CEO. 

Talvez ter pais ricos aumente a probabilidade de ser alto e de chegar a CEO.

ter pais ricos não tem correlação com a altura dos filhos

## Exercícios

### Procurar justificações razoáveis

Os indianos, que comem bastante açafrão, têm uma incidência de Alzheimer muito baixa. Isto é, há uma correlação inversa entre o consumo de açafrão e sofrer de Alzheimer.

Talvez o açafrão contenha um químico que defende do Alzheimer

Talvez haja uma predisposição genética entre os indianos que justifica ambos: gosto pelo açafrão e baixa incidência de Alzheimer.

Pode ser coincidência, isto é, cada um dos eventos ter a sua causa própria.

Se uma experiência mostrasse que o aumento do consumo de açafrão, entre americanos, baixava o Alzheimer...

# **Regra 21**

## **O mundo é complexo**

Fumar e incidência de cancro no pulmão

Mas há fumadores saudáveis e pessoas que nunca fumaram que foram vítimas de cancro no pulmão.

# **Regra 21**

## **O mundo é complexo**

Ler promove tolerância

Viajar, ir para a universidade, entre outros, promove ambos

Há correlação entre felicidade e casamento

Mas há muitos felizes solteiros e casados desgraçados...

# Regra 21

## O mundo é complexo

Dada a correlação entre E1 e E2 (não esquecer que há exceções!)

E1 pode causar E2 muitas vezes, mas em alguns casos pode ser E2 que provoca E1, e pode ainda acontecer que, noutros casos ainda, E3 cause E1 e E2...

O mundo é complexo!

## **Regra 18**

**Causas começam com correlações**

## **Regra 19**

**Correlações admitem várias explicações**

## **Regra 20**

**Procurar a justificação mais razoável**

## **Regra 21**

**O mundo é complexo**

## **Exercícios**

### **Avaliar argumentos sobre causas**

Um bom argumento mostra a correlação. Quer citando fontes, quer dando argumento baseado em exemplos ou em estatística. (18)

Um bom argumento mostra que a sua causa é a mais plausível. (19-20)

Um bom argumento não exagera a sua conclusão, ignorando a complexidade da questão (21)

## **Exercícios**

### **Avaliar argumentos sobre causas**

Exercício físico melhora a "funcionalidade executiva" (FE)---o conjunto de habilidades psicológicas envolvidas em planejar e executar tarefas. Pessoas que se exercitam regularmente têm FE melhor do que as sedentárias. Isto não se deve ao facto de as pessoas com melhor FE terem tendência a exercitar-se mais, já que quando as pessoas sedentárias iniciam um plano de exercícios a sua FE melhora.

Regra 18 OK (sem justificação)    Regra 19 OK

Regra 20 OK    Regra 21 OK (não disse que FE é a única razão)

## **Exercícios**

### **Avaliar argumentos sobre causas**

Depressão enfraquece os ossos, de acordo com um estudo efectuado por investigadores da Universidade de Jerusalém. Os cientistas drogaram ratos para induzir comportamento semelhante ao de humanos deprimidos. Os ratos "deprimidos" perderam massa óssea. Quando tomaram remédios para combater a depressão recuperaram comportamento e saúde dos ossos.

Regra 18 OK

Regra 19, 20 e 21:

Não OK. A depressão e a fraqueza óssea dos ratos podem ter sido causadas independentemente, nomeadamente por via de efeitos secundários dos remédios...

## **Exercícios**

### **Avaliar argumentos sobre causas**

A Austrália tem sofrido de várias secas severas nos últimos anos, mas só após ter aderido à mudança de hora de primavera. A hora extra de exposição solar está a secar as terras. O governo devia reverter a situação e terminar com a mudança de hora.

Regra 18 OK (sem justificação)

Tudo o resto é mau.

# **Exercícios**

## **Construir argumentos sobre causas**

Estabelecer correlação.

Identificar a justificação mais razoável.

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

Fumar cigarros provoca cancro de pulmão?

# Exercícios

## Construir argumentos sobre causas

### correlação



## Smoking & Tobacco Use

Home

[Home](#) > [Data and Statistics](#) > [Fast Facts and Fact Sheets](#)

Office on Smoking and Health (OSH)



### Health Effects of Cigarette Smoking

Quit Smoking



Basic Information



Tobacco-Related Disparities



Cigarette smoking harms nearly every organ of the body, causes many diseases, and reduces the health of smokers in general.<sup>1,2</sup>

Data and Statistics



Quitting smoking lowers your risk for smoking-related diseases and can add years to your life.<sup>1,2</sup>

Fast Facts and Fact Sheets



#### On This Page

- [Smoking and Death](#)
- [Smoking and Increased Health Risks](#)
- [Smoking and Cardiovascular Disease](#)

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

CDC mostra que entre os homens, os que fumam têm 23% mais probabilidade de contrair cancro (13% para mulheres).

Parece absurdo interpretar a correlação em sentido contrário: ter cancro leva a fumar...

Os químicos do tabaco e as suas acções sobre as células levam-nos também a afastar a hipótese de se tratar de uma coincidência.

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

Terramotos causam erupções vulcânicas?

# Exercícios

## Construir argumentos sobre causas correlação

**ScienceDaily**<sup>®</sup>

Your source for the latest research news

Follow

**Just In:**

ADVERTISEMENT

**S**<sub>D</sub>

Health ▾

Tech ▾

Enviro ▾

Society ▾

Quirky ▾

**Science News**

*from research organizations*

## Large Earthquakes Trigger A Surge In Volcanic Eruptions

*Date:* January 12, 2009

*Source:* University of Oxford

*Summary:* New evidence shows that very large earthquakes can trigger an increase in activity at nearby volcanoes. An analysis of records in southern Chile has shown that up to four times as many volcanic eruptions occur during the year following very large earthquakes than in other years. This 'volcanic surge' can affect volcanoes up to at least 500 km away from an earthquake's epicentre.

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

Science Daily diz que a actividade vulcânica quadriplica após um tremor de terra.

Os cientistas dizem que as variadas pressões do subsolo desestabilizam a crosta terrestre

A qualidade do trabalho dos cientistas envolvidos afasta a hipótese de se tratar de uma coincidência

Não há terceiras causas para os dois fenómenos.

Como vulcões também provocam terremotos, a relação não é simples.

Pode concluir-se, pelo menos, que grandes terremotos (sem vulcões no passado recente) originam alguma actividade vulcânica (foi o estudado)

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

Uma criança que durma com a luz acesa tem mais probabilidade de ficar míope?

# Exercícios

## Construir argumentos sobre causas

Um estudo publicado na *Nature* em 1999 estabeleceu correlação

Estudos posteriores, também publicados na *Nature*, mostraram que pais míopes têm mais probabilidade de deixar a luz acesa nos quartos dos filhos.

Estudos que tiveram em consideração a miopia dos pais concluíram que não há correlação.

Conclusão: há um facto que causa ambos (miopia da criança quando cresce e a luz acesa no quarto): a miopia dos pais!

# **Exercícios**

## **Construir argumentos sobre causas**

Ir à missa regularmente faz as pessoas mais felizes?

# Exercícios

## Construir argumentos sobre causas



Pew Research Center *Social & Demographic Trends*

HOME

U.S. POLITICS

MEDIA & NEWS

SOCIAL TRENDS

RELIGION

INTERNET & TECH

PUBLICATIONS

TOPICS

INTERACTIVES

DATA



FEBRUARY 13, 2006

## Are We Happy Yet?

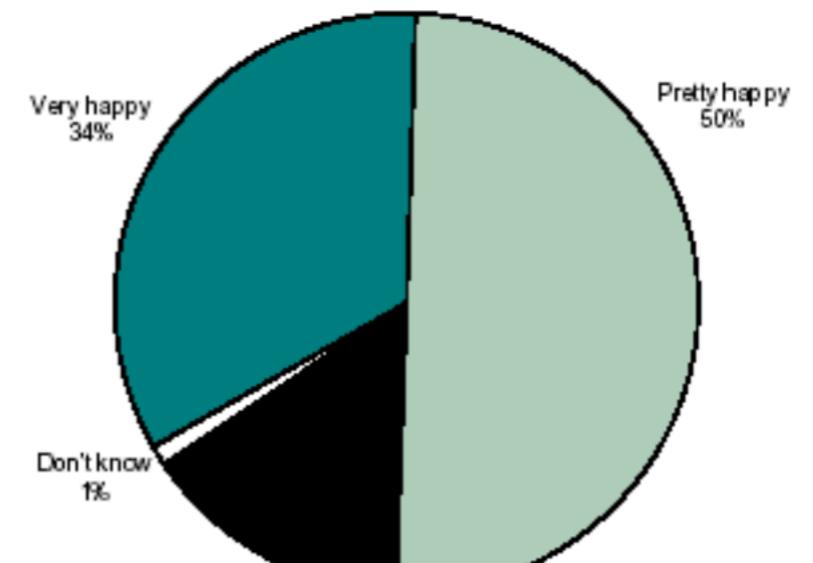
Americans have always had a thing about happiness. We all have certain unalienable rights, declares our Declaration of Independence, among them “life, liberty and the pursuit of happiness.”

So then, a couple of centuries into the chase, how are we doing?

Alas, only so-so. Just a third (34%) of adults in this country say they’re very happy, according to the latest Pew

### About One Third of Americans Are Very Happy

How happy are you these days in your life?



correlação

## **Exercícios**

### **Construir argumentos sobre causas**

PRC mostra que quem vai pelo menos uma vez por semana à missa se considera "muito feliz" numa proporção muito acima da média.

Talvez famílias religiosas sejam já mais felizes.

Talvez a missa sirva de socialização (sabe-se que socialização é fundamental para a felicidade)

Muitas vertentes humanas envolvidas...