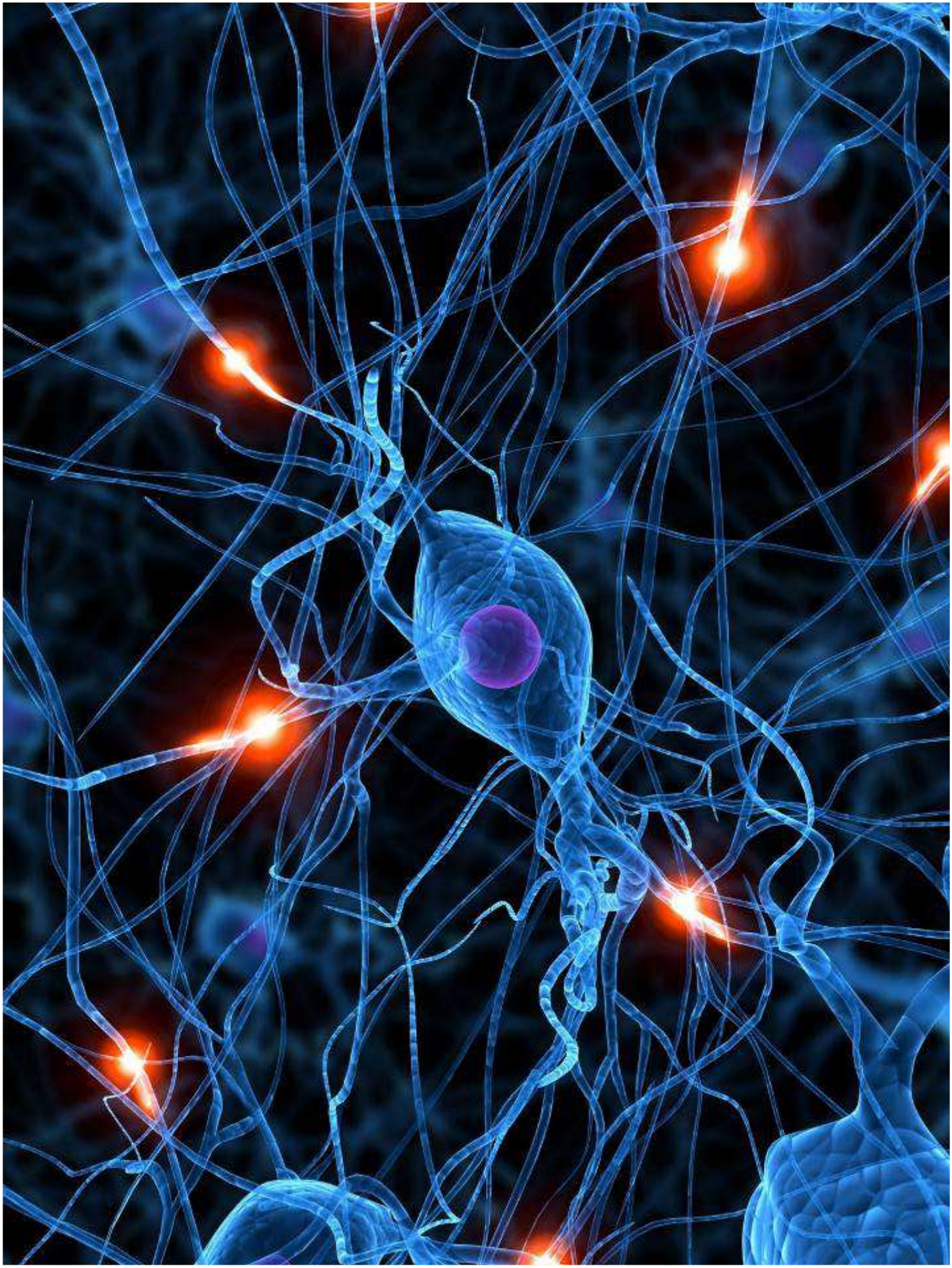
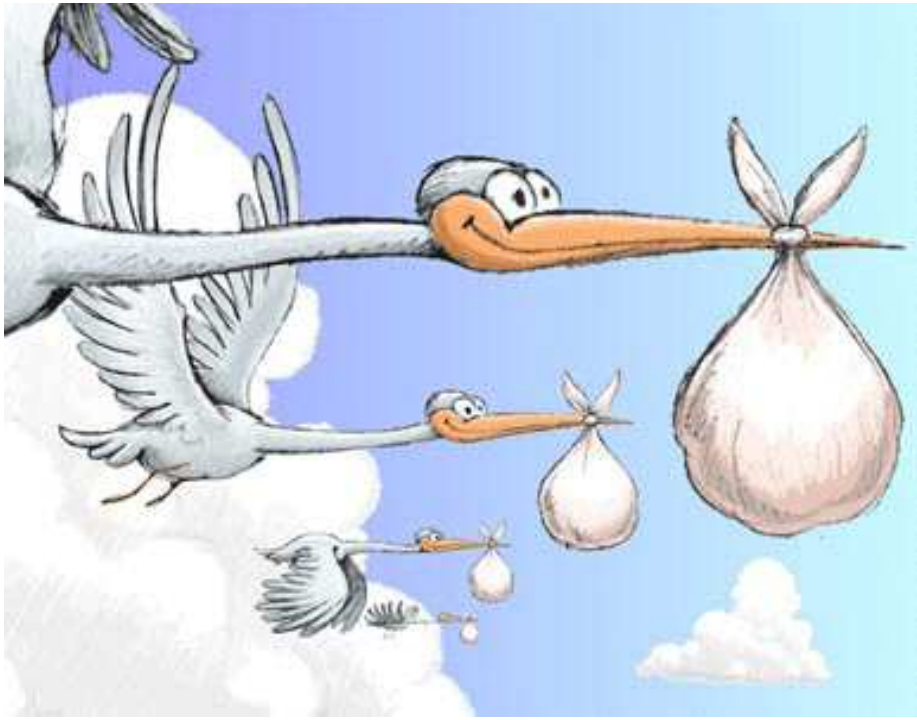
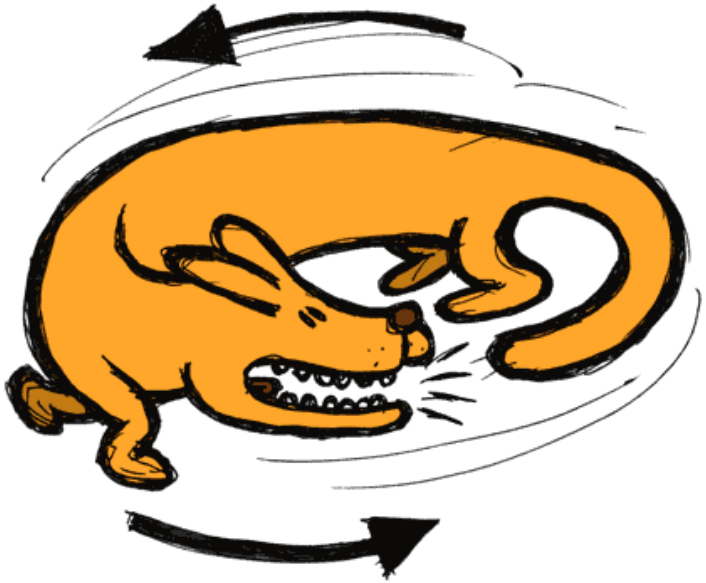
PERGUNTAS, HIPÓTESES E PREVISÕES

20 de novembro de 2012

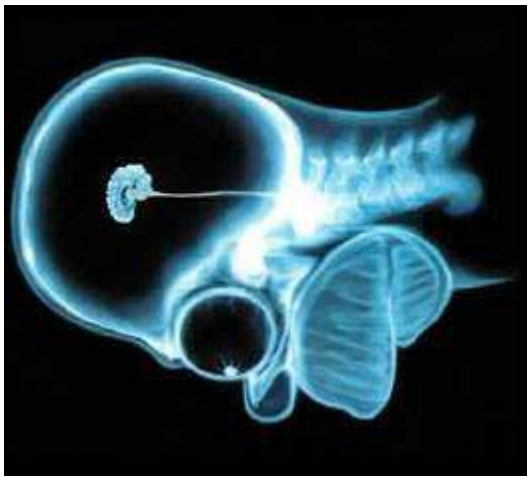
POR QUÊ?



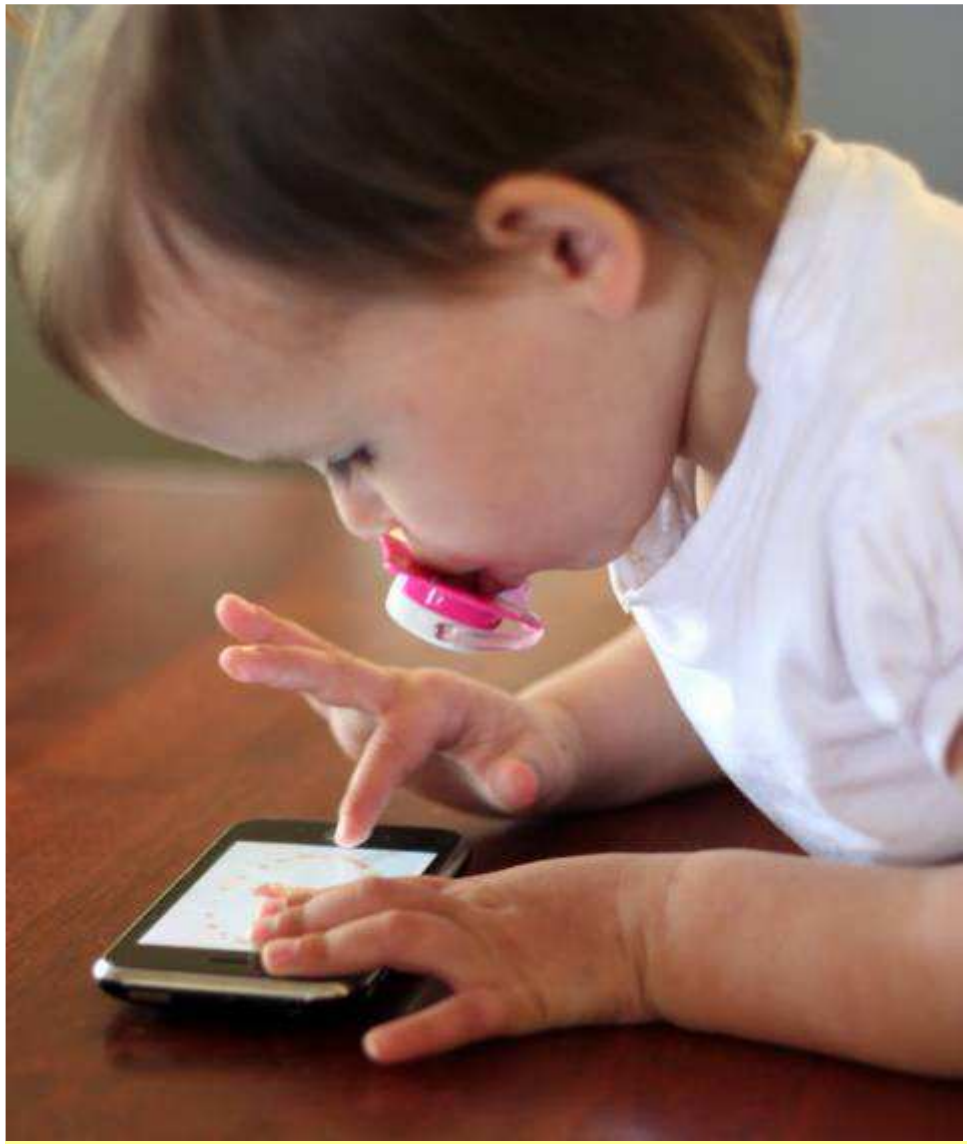




PORQUE SIM NÃO É
RESPOSTA!!



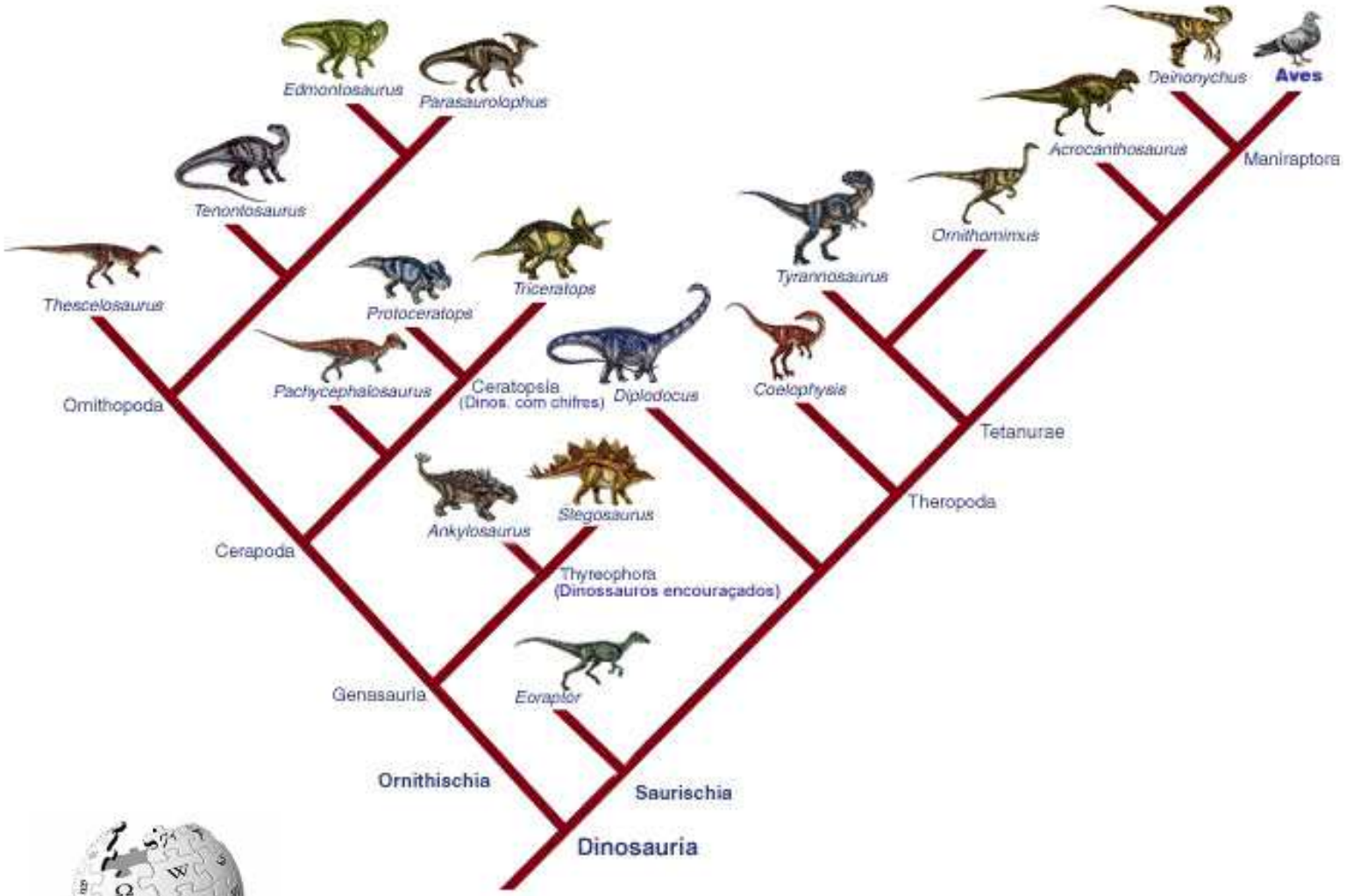
CÉLEBU



Para que serve tanta informação se não sabemos usá-la?

Quem surgiu primeiro, o ovo a galinha?

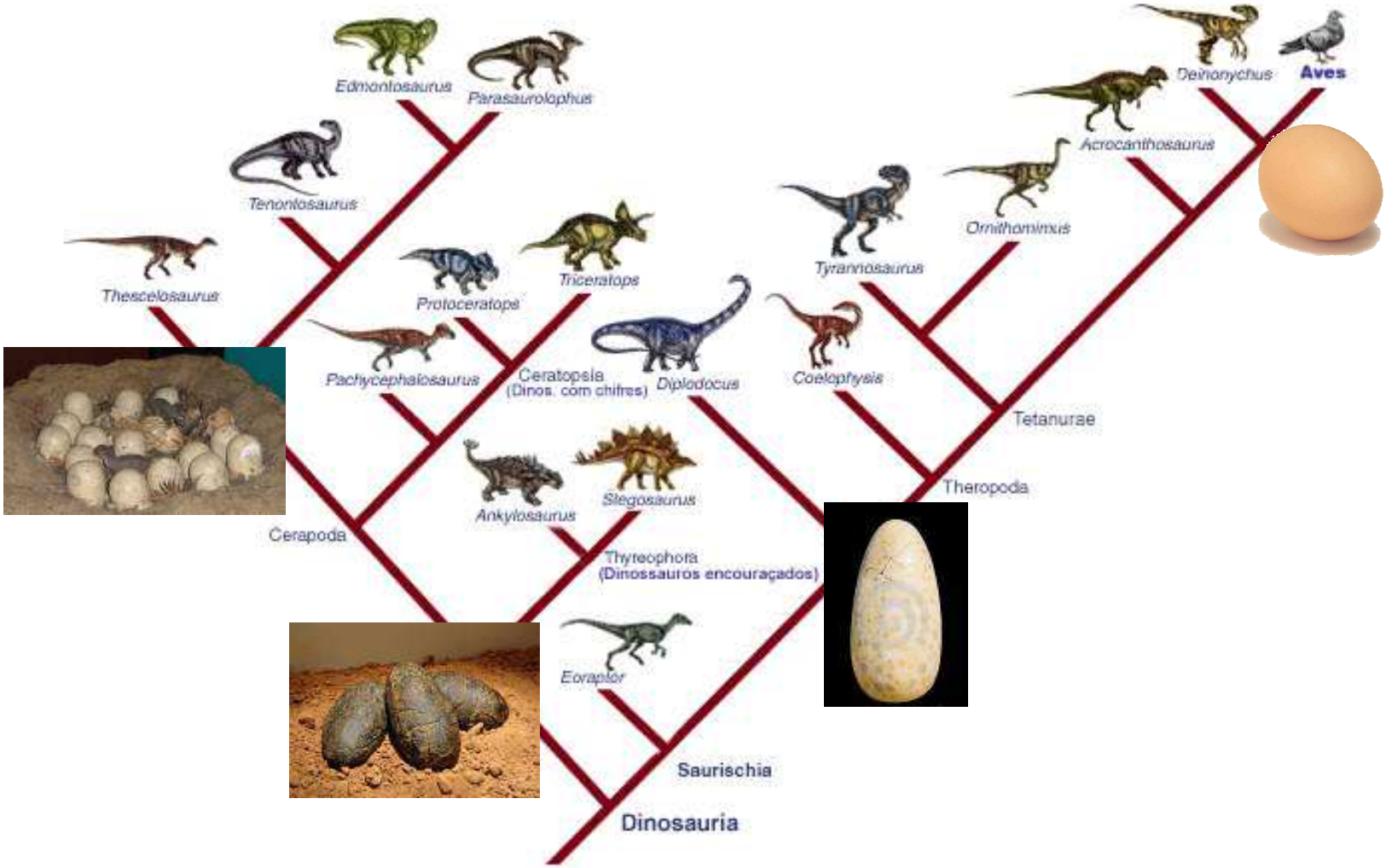
Quem surgiu primeiro, o ovo a galinha?



WIKIPEDIA

"As aves são, portanto, consideradas pela maioria dos cientistas modernos como dinossauros."

Quem surgiu primeiro, o ovo a galinha?



INFORMAÇÃO ≠ CONHECIMENTO

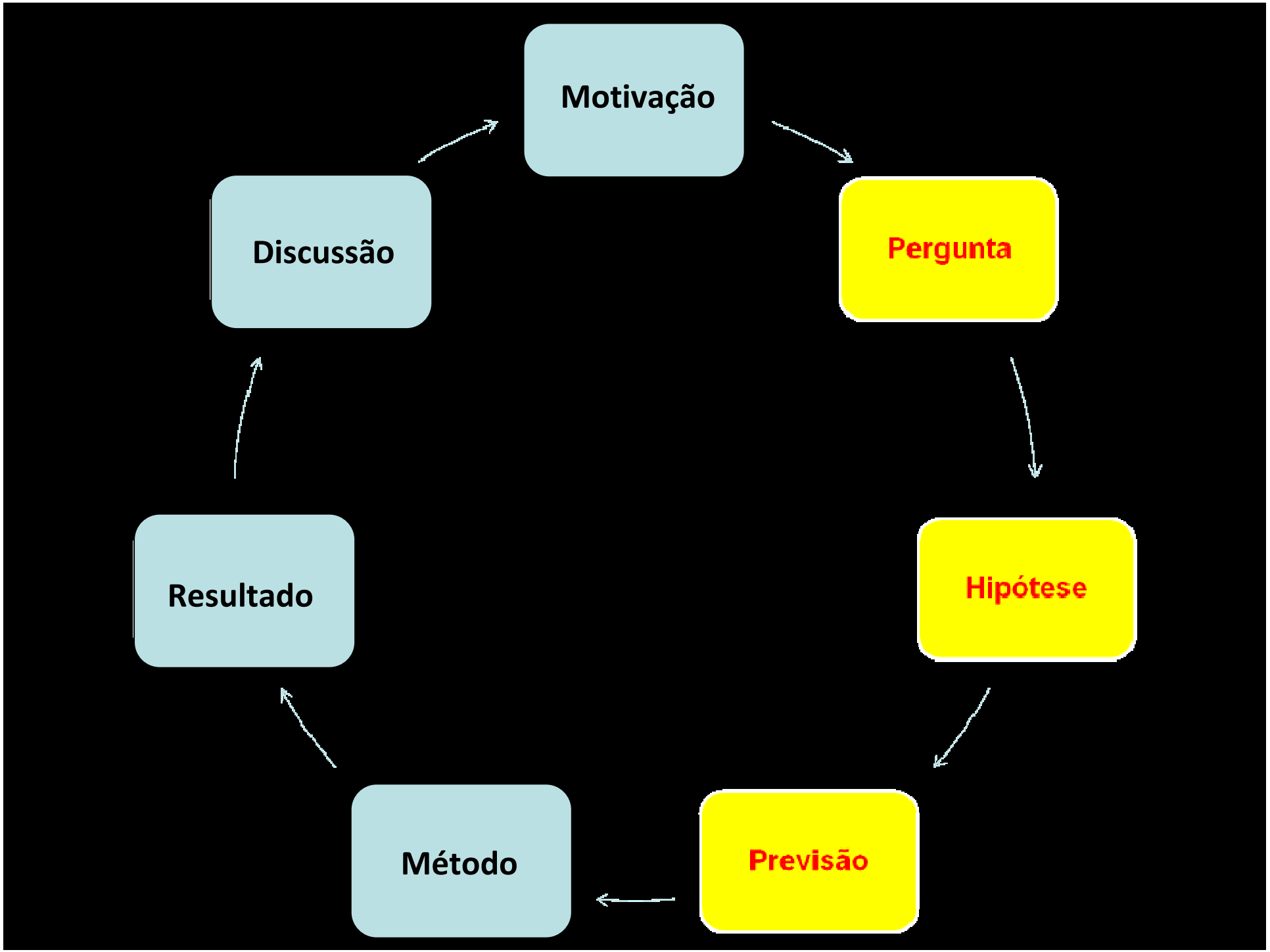
INFORMAÇÃO

CONHECIMENTO

Método Científico
Expectativa x Realidade

Motivação

A motivação ou problema é uma questão não respondida que aguça sua curiosidade e para a qual vale a pena buscar uma resposta


Motivação
Pergunta
Hipótese
Previsão
Método
Resultado
Discussão

hipótese
previsão
objetivo
pergunta

O que é uma pergunta?

É uma frase que termina com um ponto de interrogação

Um trabalho científico sem pergunta não tem sentido!

Perguntas ruins

- As borboletas, que são animais geralmente admirados pelas pessoas por terem grande beleza, costumam ser m[illegible]caçadas por biopiratas, mesm[illegible]mparadas com animais que [illegible]armacológico ou animais que s[illegible]em como comida, considerando que as borboletas não são igualmente abundantes durante o ano todo?

prolixia!

Perguntas ruins

- Os jatobás florescem todo a[no] na mesma época, produzindo fru[tos] de mesmo tamanho, ao longo de tod[a a área] de distribuição geográfi[ca], interagindo com os mesmos polinizad[ores].

megalomania!

Perguntas ruins

- Altos níveis de poluição afetam as plantas?

falta de objetividade!

Perguntas boas

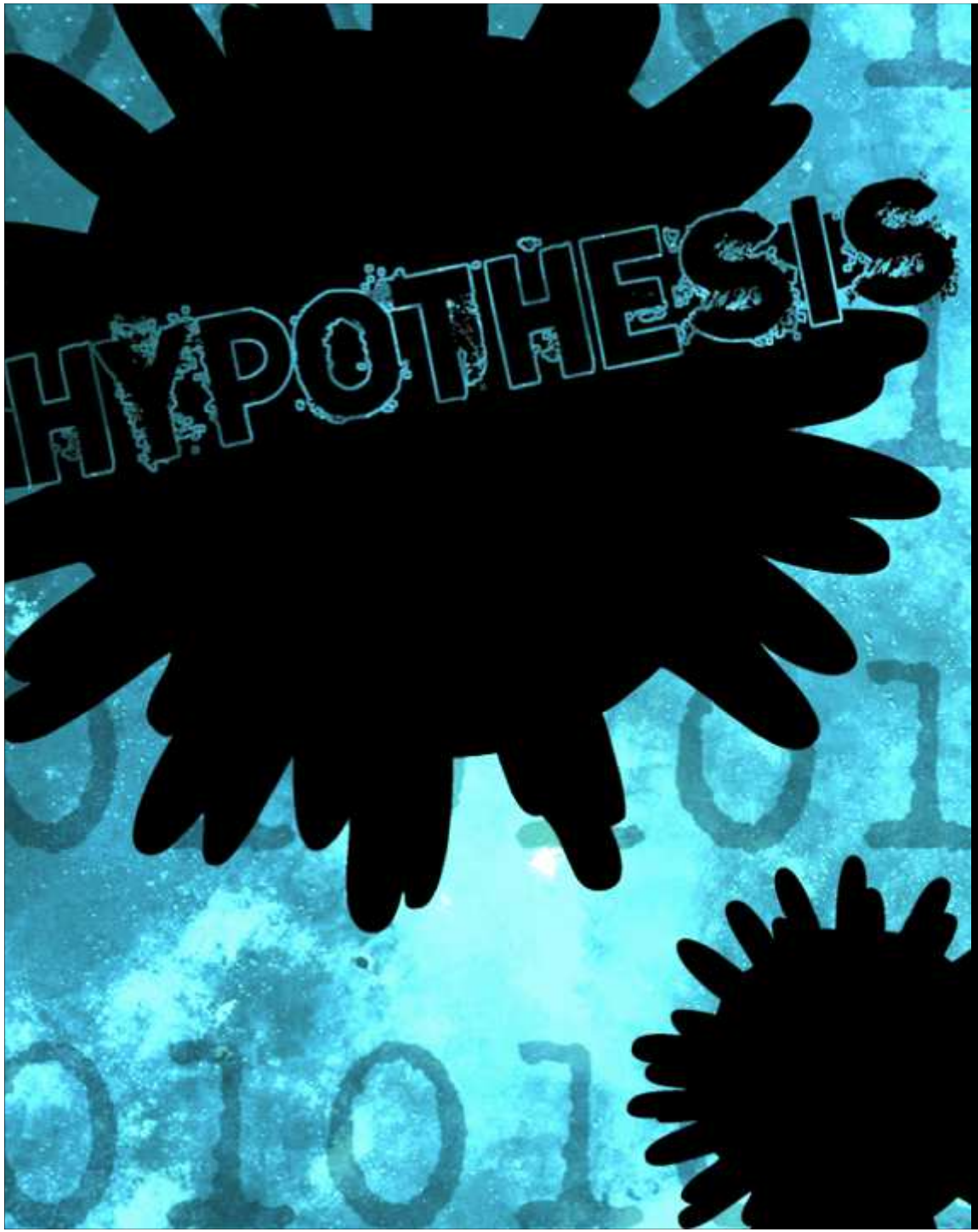
- São prontamente entendidas
- Podem ser respondidas
- Geram dados dentro de um contexto
- Fazem o conhecimento avançar

Síndrome do
“comparar só por comparar”

O que é uma hipótese?

- **É a resposta plausível para uma pergunta científica**

- **É uma formulação testável sobre uma possibilidade**



TEORIA

PERGUNTA

HIPÓTESE

EXPERIMENTO

Por que o
carro não liga?

HIPÓTESES

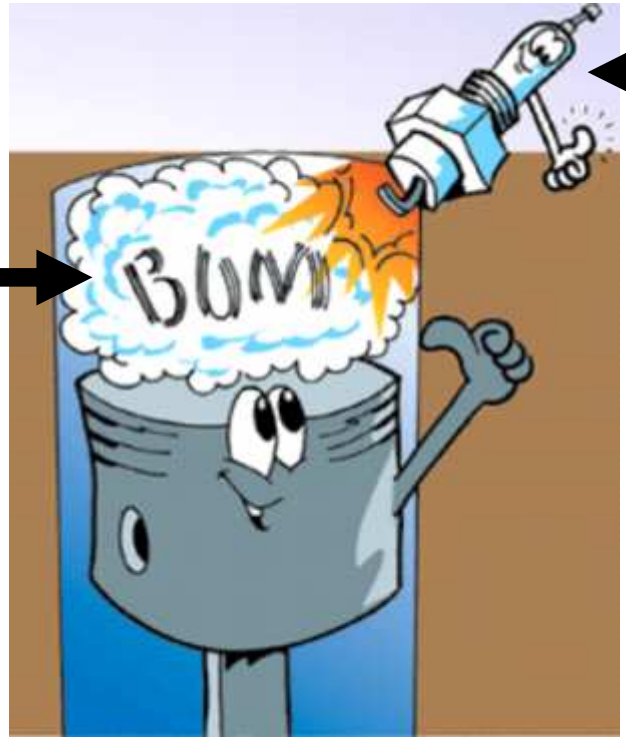
Hipótese 1: o carro não funciona porque o combustível acabou.

Hipótese 2: o carro não funciona porque a bateria pifou.

TEORIA

FUNCIONAMENTO BÁSICO DE UM MOTOR

COMBUSTÍVEL



FAÍSCA

HIPÓTESES SÃO ARGUMENTOS

A argumentação centra-se essencialmente em alcançar conclusões através do raciocínio lógico, isto é, deduções baseadas em fatos e/ou premissas.

ESTRUTURA LÓGICA DO ARGUMENTO

- Todos os homens são mortais.
- Sócrates é homem.

} **Fatos**

- Logo, Sócrates é mortal. ⟶ **Conclusão**

VALIDADE DOS ARGUMENTOS

• Para que o argumento seja válido, não basta que a conclusão seja verdadeira

• Fatos/premissas devem estar relacionadas de forma correta para levar a uma conclusão lógica

EXEMPLO:

• Todos os metais se dilatam com o calor.

• Em Manaus faz muito calor.

• Logo, todos os metais dilatam em Manaus.

VALIDADE DOS ARGUMENTOS

• A validade de um argumento não é uma garantia da verdade da sua conclusão

EXEMPLO:

• O número de títulos mundiais é um bom indicativo da qualidade de uma seleção de futebol.

• O Brasil é o país que mais tem títulos de copa do mundo.

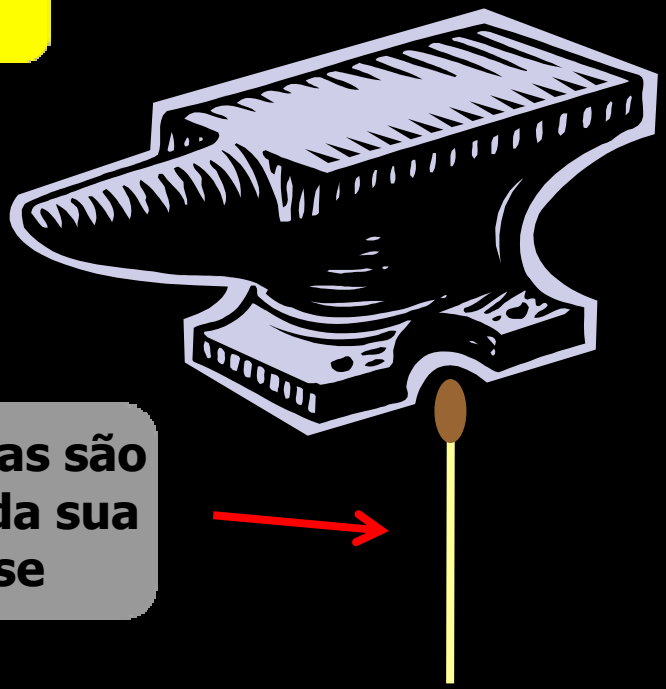
• Logo, o futebol brasileiro é o melhor do mundo.

Premissas

Toda afirmação que precisa ser verdadeira para que sua hipótese ou argumento sejam válidos

Premissas

Uma boa hipótese tem o peso de uma bigorna



As premissas são os apoios da sua hipótese

Premissas

Uma boa hipótese tem o peso de uma bigorna

Fatos com amplo respaldo

Possíveis destinos de uma hipótese

Tipos de hipótese

- *A priori*: é definida antes de se começar o trabalho
  - Norteia a pesquisa e faz o conhecimento avançar no trabalho em questão.

- *A posteriori*: é uma nova hipótese levantada ao fim de um trabalho
  - Se alguém vier a testá-la, pode fazer o conhecimento avançar futuramente

Predição

- É a formulação da hipótese em termos de variáveis operacionais

- É um detalhamento da hipótese que pode ser testado diretamente

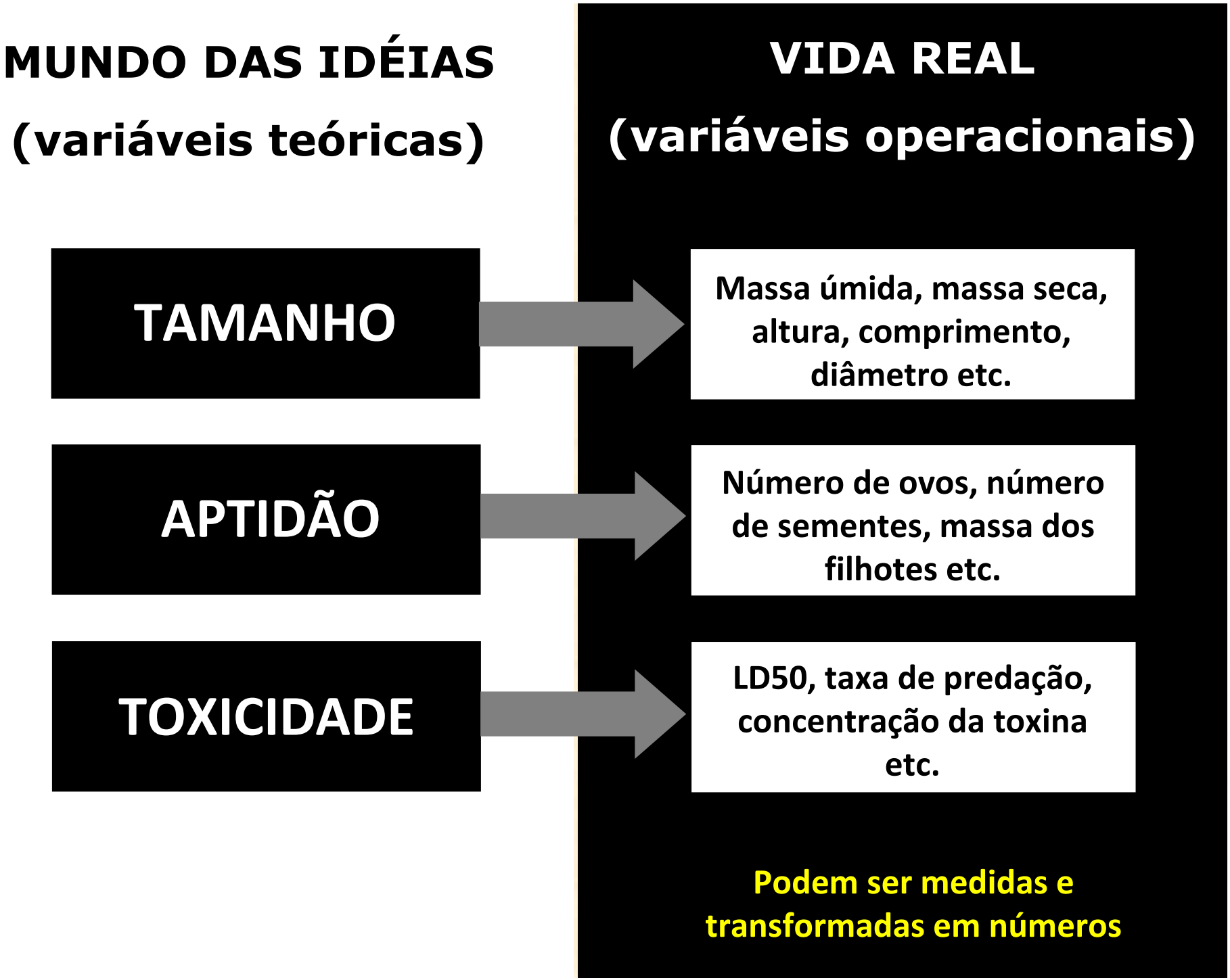
Variáveis

Variáveis teóricas

São os fenômenos que queremos estudar

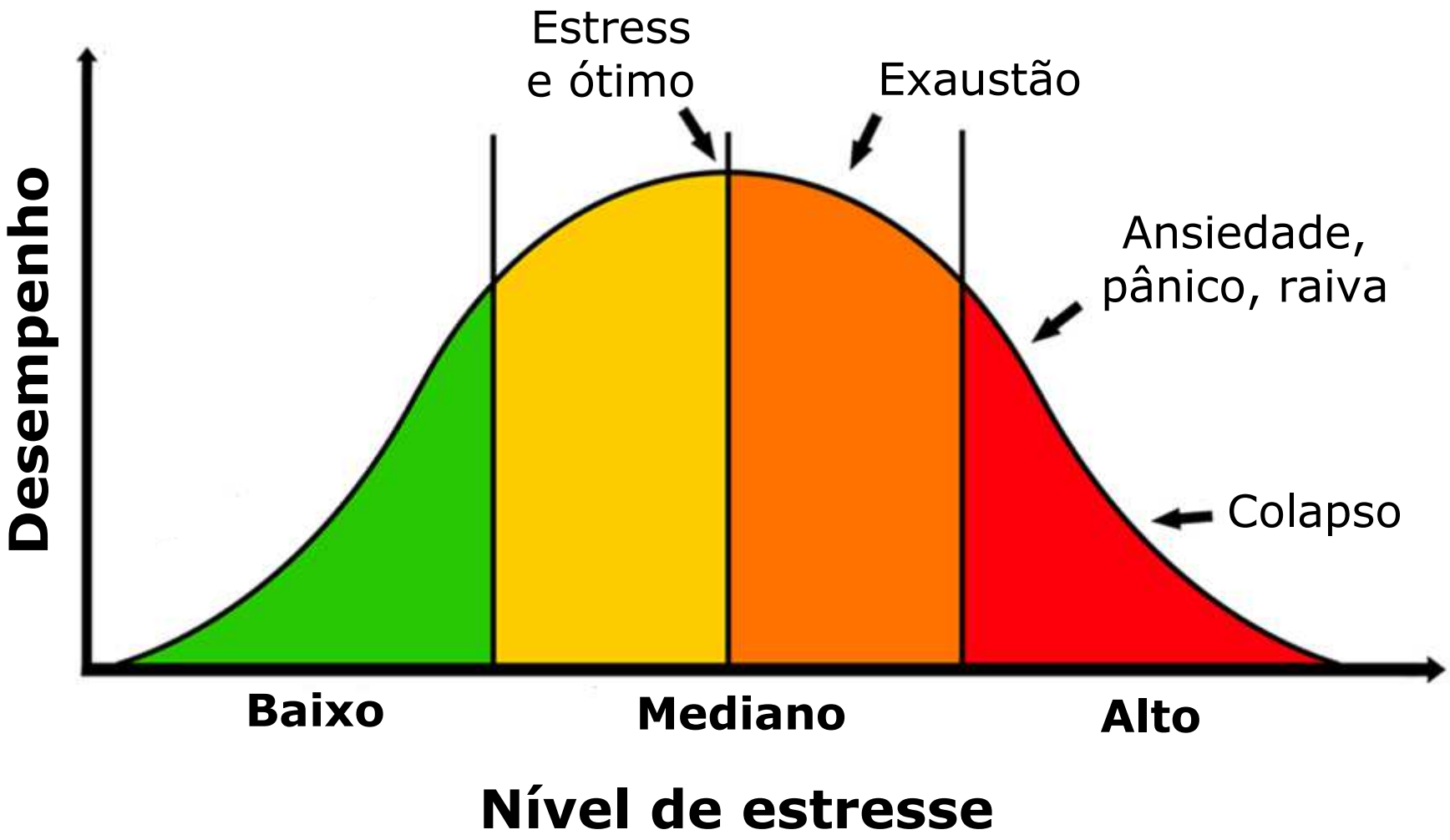
Variáveis operacionais

São representações práticas desses fenômenos


MUNDO DAS IDÉIAS
(variáveis teóricas)
VIDA REAL
(variáveis operacionais)
TAMANHO
APTIDÃO
TOXICIDADE
Massa úmida, massa seca, altura, comprimento, diâmetro etc.
Número de ovos, número de sementes, massa dos filhotes etc.
LD50, taxa de predação, concentração da toxina etc.
Podem ser medidas e transformadas em números

JUNTANDO AS PEÇAS

TEORIA

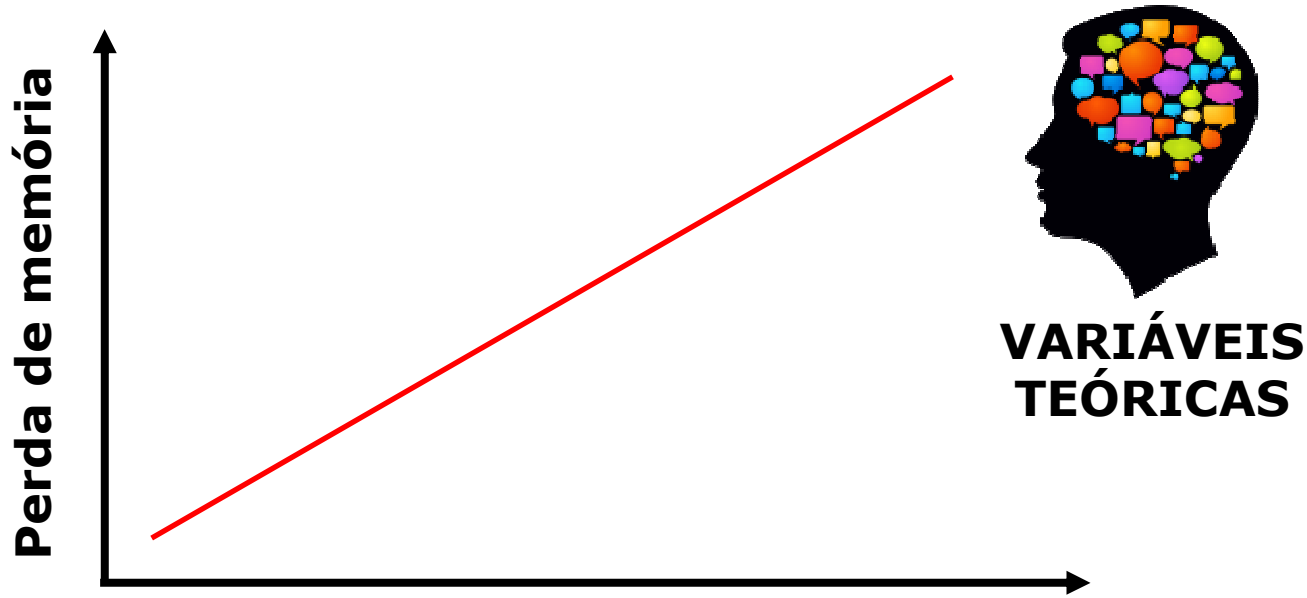

Estress
e ótimo
Exaustão
Ansiedade,
pânico, raiva
Colapso
Desempenho
Baixo
Mediano
Alto
Nível de estresse

PERGUNTA

Como o estresse provocado pelos engarrafamentos influencia a memória dos motoristas?

HIPÓTESE

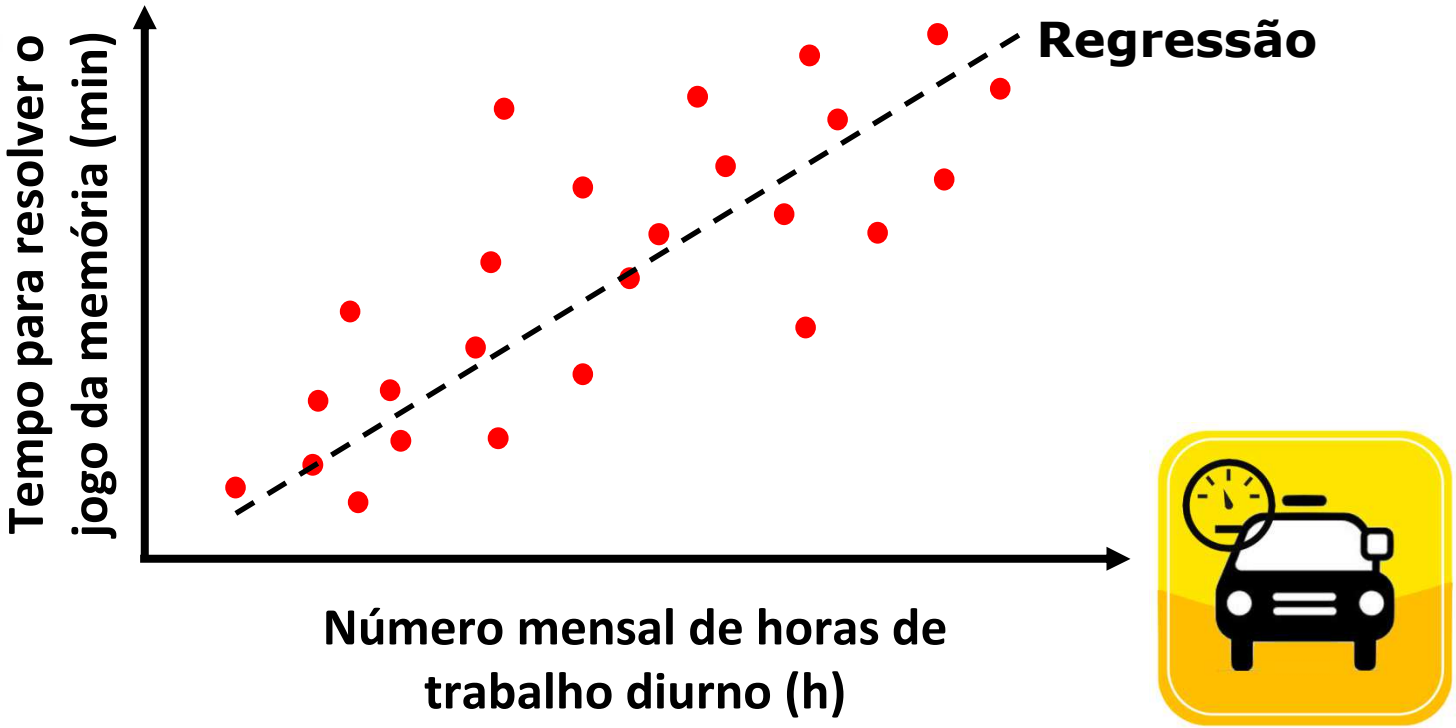
Quanto maior a exposição a engarrafamentos, mais severa será a perda de memória



VARIÁVEIS TEÓRICAS

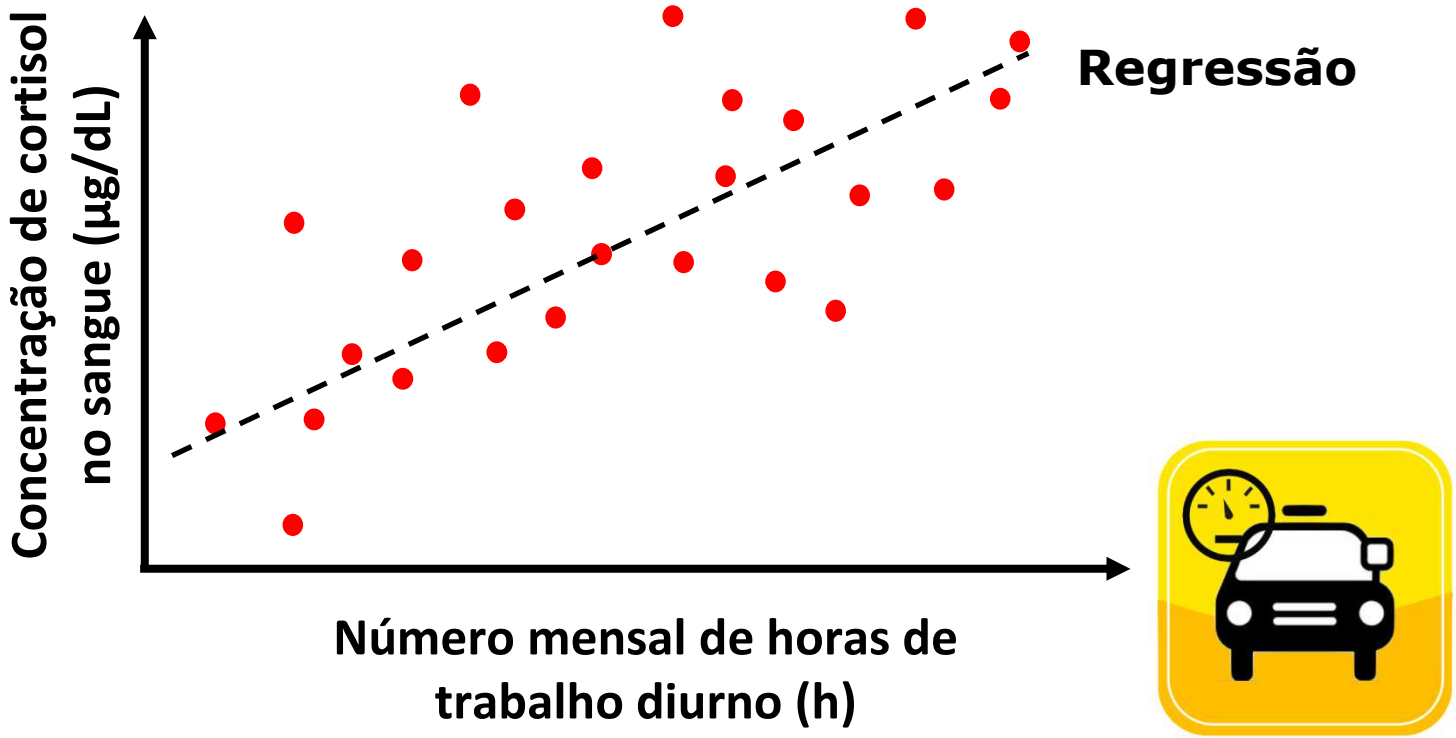
MÉTODO

Quanto maior o número mensal de horas de trabalho diurno de motoristas de taxi em São Paulo, maior será o tempo para resolver um jogo da memória com 30 peças

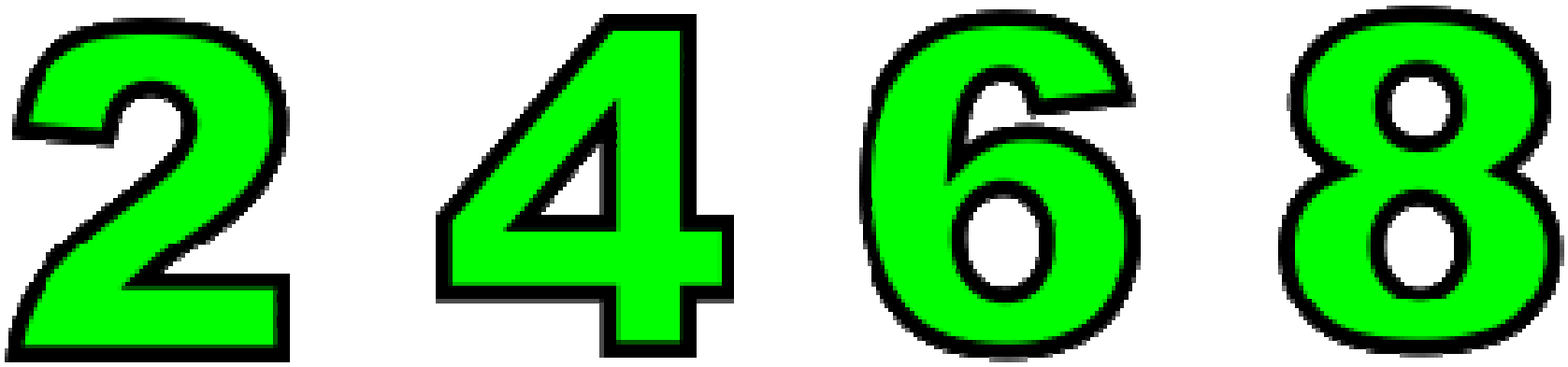


MÉTODO

Quanto maior o número mensal de horas de trabalho diurno de motoristas de taxi em São Paulo, maior será o tempo para resolver um jogo da memória com 30 peças



Colocando em prática o que aprendemos...



HIPÓTESE
DE PELÚCIA

The Method of Multiple Working Hypotheses

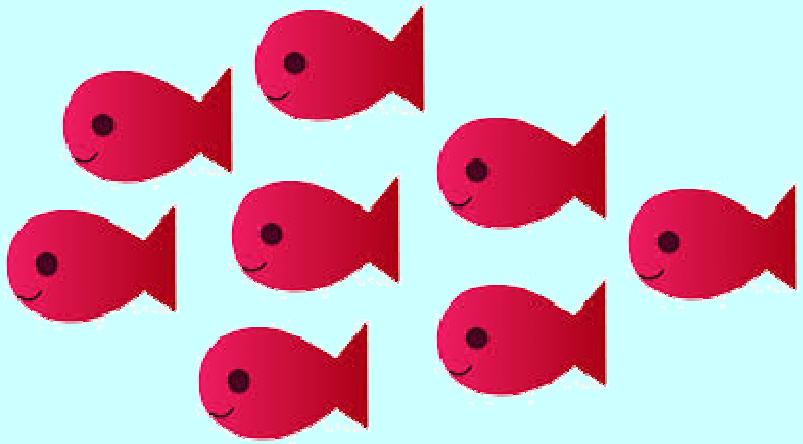
With this method the dangers of parental affection for a favorite theory can be circumvented.

Thomas C. Chamberlin

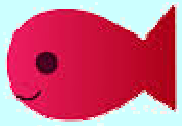
1887 ***Journal of Geology***

1965 Science

Qual das duas táticas provê maior vantagem para os indivíduos?



Em grupo



Solitária

HIPÓTESES CONCORRENTES

	HIPÓTESES	
Variáveis operacionais	**PROTEÇÃO**	**COMPETIÇÃO**
Taxa de predação (indivíduos/tempo)	Menor em grupo	Maior solitariamente
Taxa de consumo (recursos/tempo)	Menor em grupo	Maior solitariamente

Por que tudo isso importa???

ANIMAL BEHAVIOUR

Behavioral Ecology

Upfront reject: "Sorry. The project was most likely very interesting but it was not hypothesis-driven. Try a specialist journal."

ATENÇÃO
AVISO
IMPORTANTE

O que vocês estão vendo aqui?

Fatos são diferentes de interpretações!

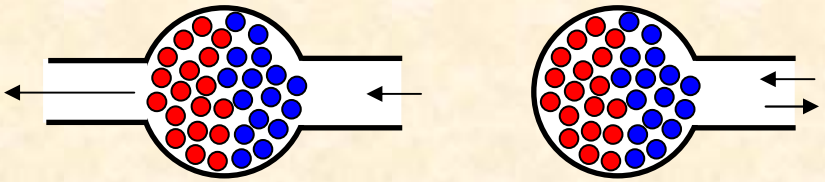
O que estas aves estão fazendo?

Por que os machos da família Tetragnathidae são tão pequenos???

- Machos menores atingem a maturidade sexual mais cedo

- Associam-se com fêmeas ainda virgens

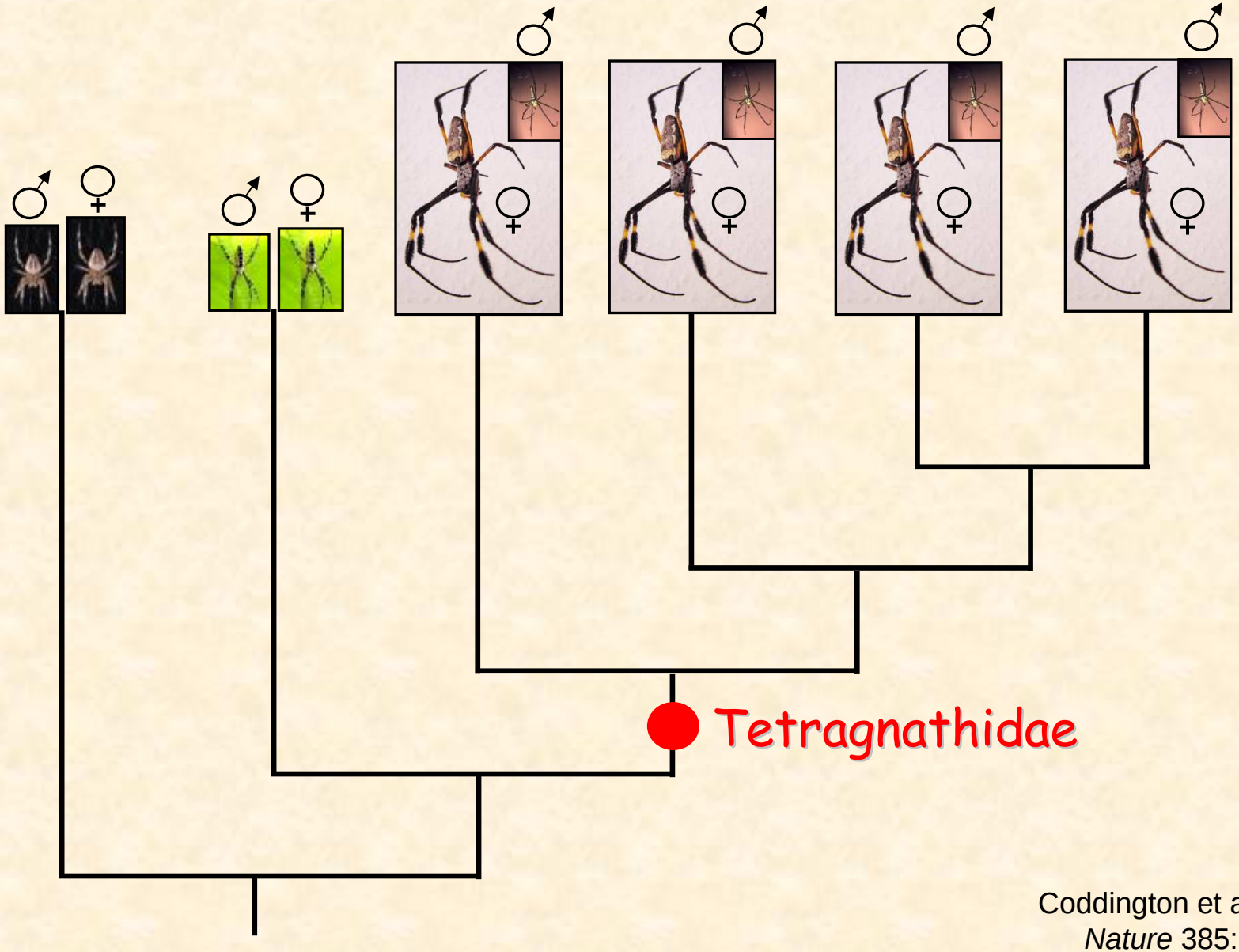
- Conseguem copular primeiro e deixar mais descendentes



Espermateca "conduit"

Espermateca "fundo cego"

Machos anões ou fêmeas gigantes?



Coddington et al. (1997)
Nature 385: 687-688