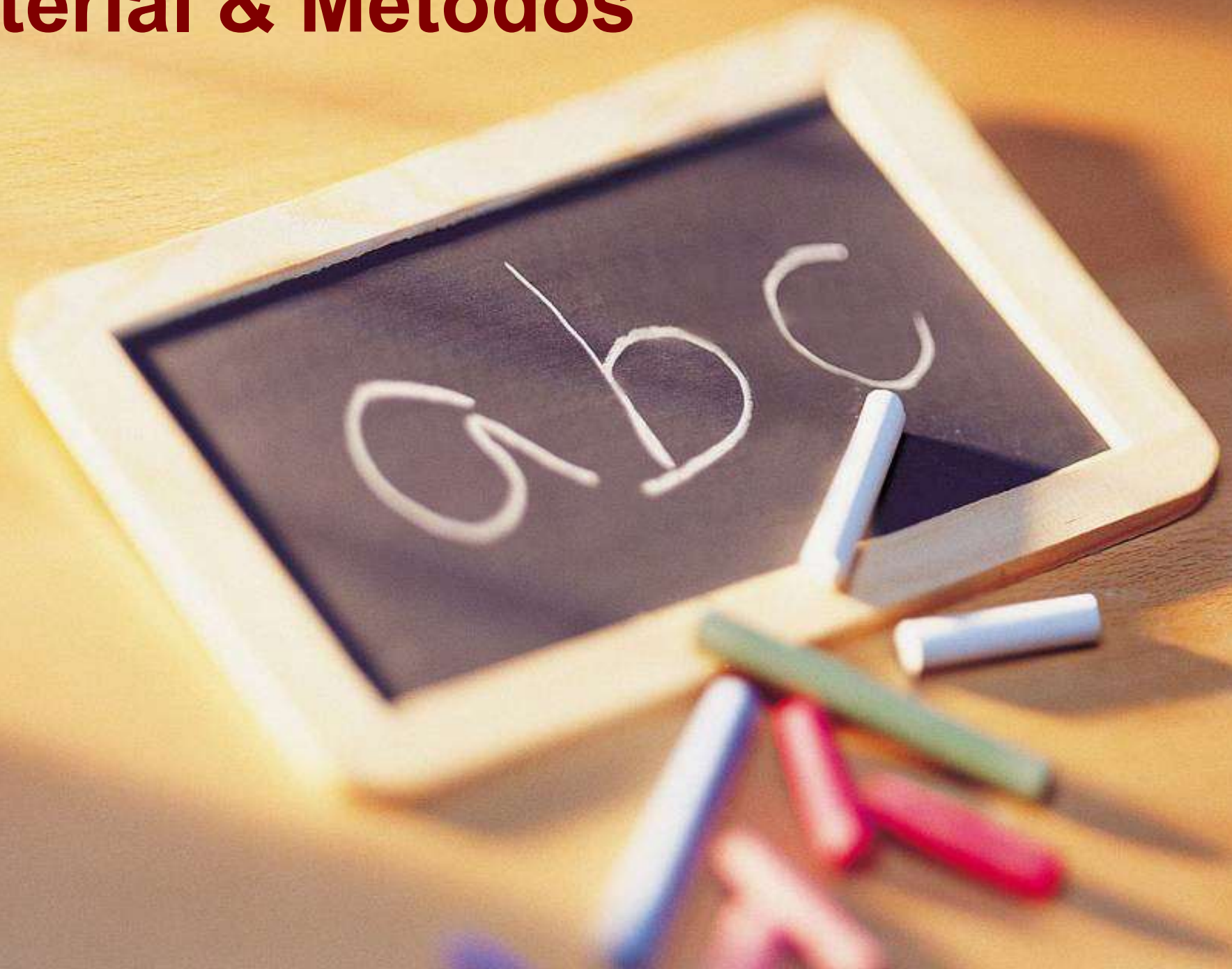
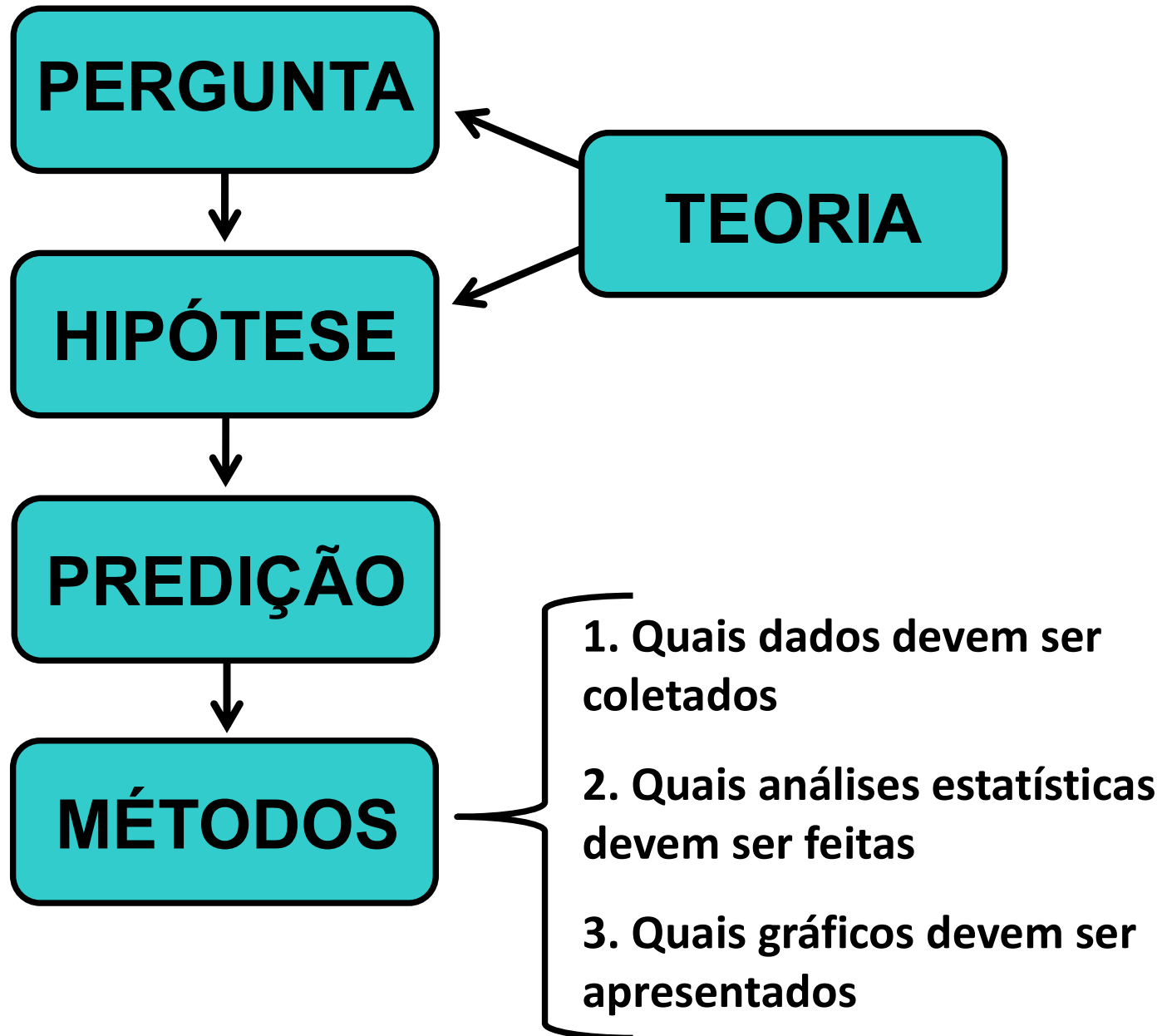


# Material & Métodos



# EPIFANIA DA AULA

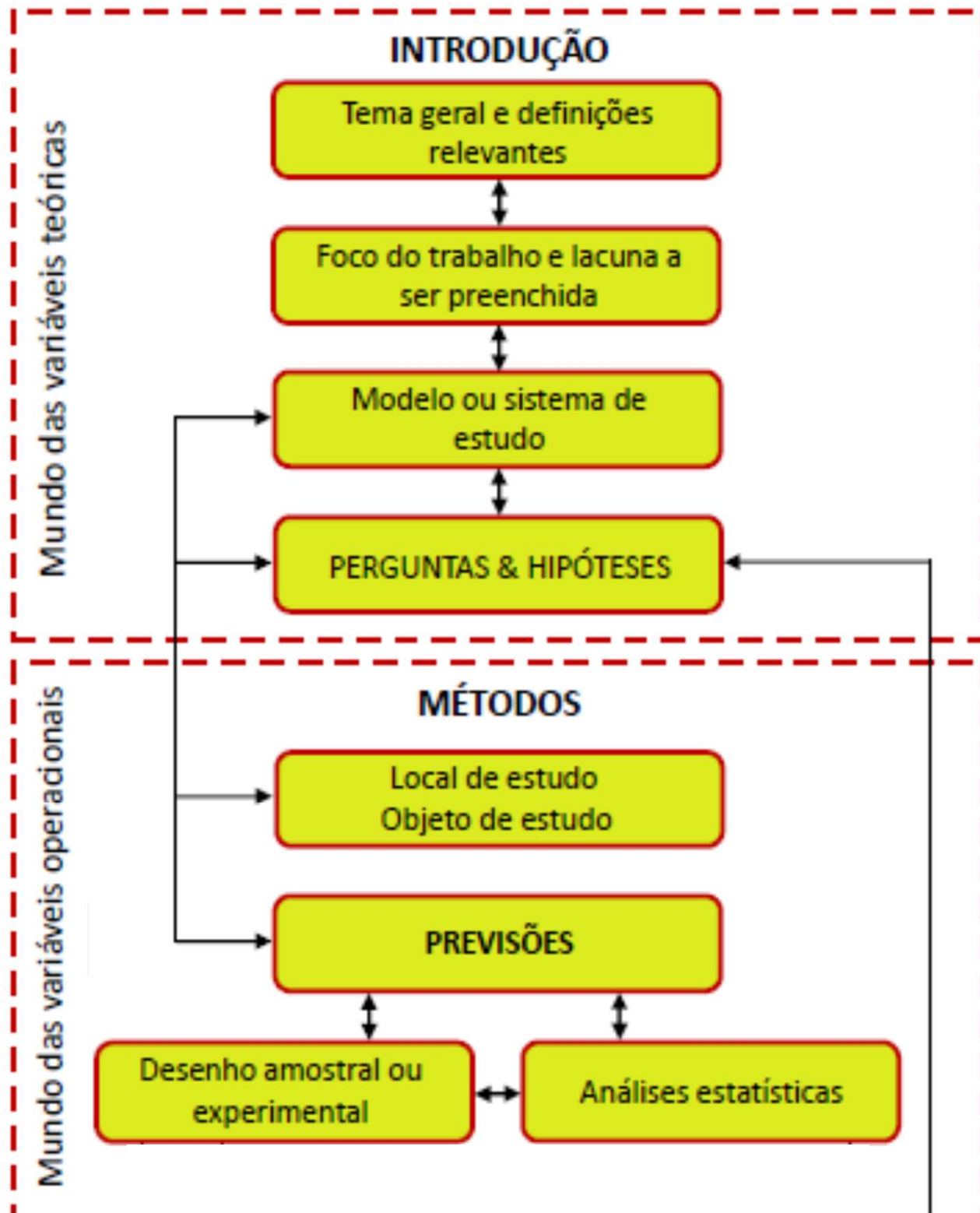


# MATERIAL & MÉTODOS

## A descrição dos procedimentos serve para que:

1. Outros pesquisadores possam replicar o trabalho
2. Os revisores e leitores avaliem a adequação dos métodos frente à pergunta ou hipótese do trabalho
3. Os revisores e leitores avaliem a credibilidade dos resultados frente aos procedimentos utilizados

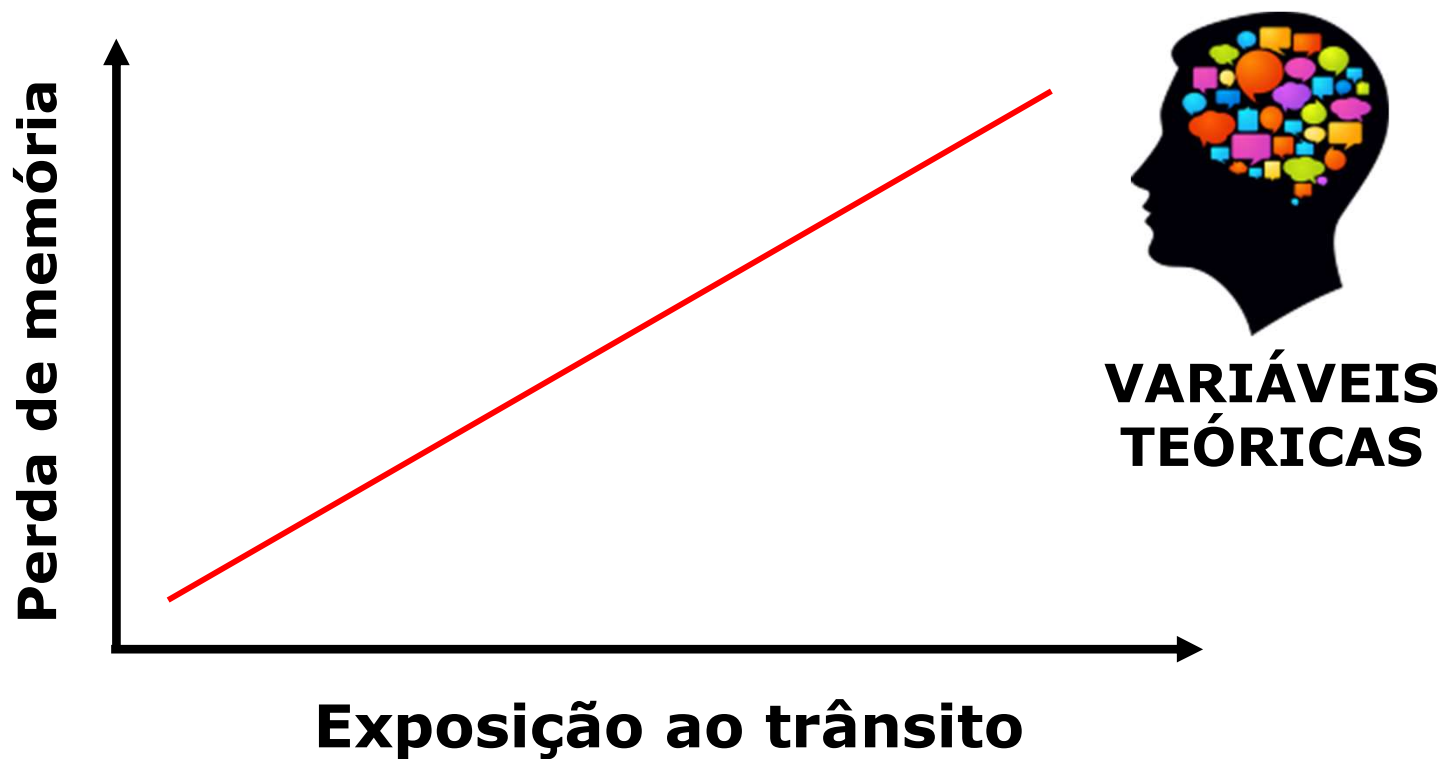




**Transição entre o mundo das variáveis teóricas e operacionais**

# HIPÓTESE

**Quanto maior a exposição ao trânsito, mais severa será a perda de memória**

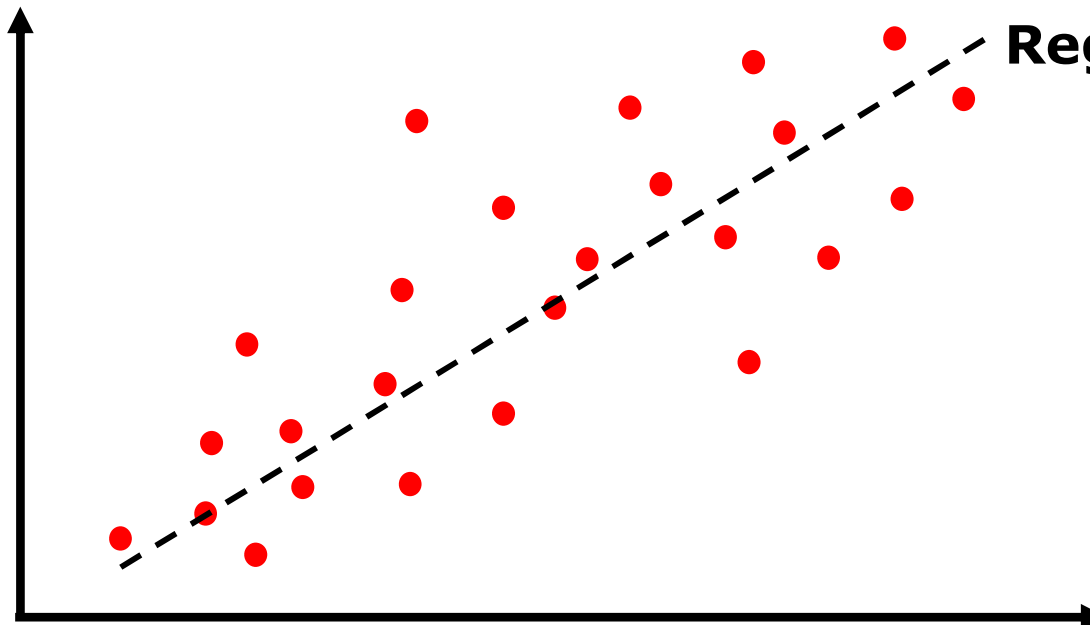


# MÉTODO

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



Tempo para resolver o jogo da memória (min)



Número mensal de horas de trabalho diurno (h)



# MATERIAL & MÉTODOS

**Ao operacionalizar as variáveis teóricas, muitas decisões precisam ser tomadas e é nos métodos que tais decisões são apresentadas e justificadas:**

- Por que escolher **motoristas de Uber** como alvo do estudo?
- Por que selecionar **São Paulo** como localidade de estudo?
- Por que usar o **número mensal de horas de trabalho diurno**?
- Por que escolher o **tempo para resolver um jogo da memória com 30 peças**?

# MATERIAL & MÉTODOS

- Por que escolher **motoristas de Uber** como alvo do estudo?

Equivalente à espécie estudada

- Por que selecionar **São Paulo** como localidade de estudo?

Equivalente ao local de estudo

- Por que usar o **número mensal de horas de trabalho diurno**?

Variável operacional para “exposição ao trânsito”

- Por que escolher o **tempo para resolver um jogo da memória com 30 peças**?

- Variável operacional para “perda de memória”



# MATERIAL & MÉTODOS

É muito comum que os métodos sejam divididos em tópicos para facilitar a redação e a leitura

1. Local de estudo
2. Coleta de dados
3. Análises estatísticas

1. Espécie estudada
2. Local de estudo
3. Experimento 1
4. Experimento 2



# MATERIAL & MÉTODOS

**Em que voz eu escrevo?**



# MATERIAL & MÉTODOS

- Não existe regra. Escreva do jeito que você mais gostar
- Muitos livros de redação científica recomendam que não se misture voz ativa com voz passiva ao longo do texto, porém...

Self-contradiction aside, we now know that telling writers to avoid the passive is bad advice. Linguistic research has shown that the passive construction has a number of indispensable functions because of the way it engages a reader's attention and memory. A skilled writer should know what those functions are and push back against copy editors who, under the influence of grammatically naïve style guides, blue-pencil every passive construction they spot into an active one.

**Sense of Style**

# MATERIAL & MÉTODOS

## 1. ESPÉCIE ESTUDADA & LOCAL DE ESTUDO

- Apresentar informações sobre a espécie estudada e sobre o local de estudo que sejam relevantes para justificar decisões metodológicas

# MATERIAL & MÉTODOS

## **Alocação de recursos e herbivoria em *Hibiscus pernambucensis* (Malvaceae) em uma área de restinga**

Sabendo-se que os indivíduos de *H. pernambucensis* do interior da restinga possuem folhas maiores devido à limitação de luz e que algumas formigas atraídas pelos NEFs defendem a planta contra herbivoria, o objetivo deste trabalho foi responder a seguinte pergunta: como a disponibilidade de radiação luminosa influencia a demanda conflitante entre crescimento e defesa? Nossa hipótese é que em ambientes com limitação de luz os indivíduos investem mais em crescimento foliar e menos em mecanismos de defesa, acarretando em maior herbivoria. Já em ambientes sem limitação de luz os indivíduos investem menos em crescimento foliar e mais em mecanismos de defesa, acarretando em menor herbivoria.

# **MATERIAL & MÉTODOS**

## **VARIÁVEIS TEÓRICAS MENCIONADAS NA INTRODUÇÃO:**

1. Limitação de luz
2. Investimento em crescimento foliar
3. Investimento em mecanismos de defesa
4. Intensidade de herbivoria

## **VARIÁVEIS OPERACIONAIS APRESENTADAS NOS MÉTODOS:**

1. Local sombreado x Local iluminado
2. Área média das folhas completamente expandidas
3. Número médio de nectários extra-florais por folha
4. Área foliar consumida por herbívoros

# MATERIAL & MÉTODOS

**O que é necessário dizer nos métodos sobre o local de estudo e sobre a espécie estudada?**

## **1. Local sombreado x Local iluminado**

- O local de estudo compreende uma área sombreada e outra iluminada
- Os indivíduos de *H. pernambucensis* ocorrem em ambas as áreas
- Se possível, mencionar que não há diferenças no solo e que, por serem espacialmente muito próximas, a intensidade de herbivoria nas duas áreas amostradas deve ser similar

# MATERIAL & MÉTODOS

**O que é necessário dizer nos métodos sobre o local de estudo e sobre a espécie estudada?**

## **2. Área média das folhas completamente expandidas**

- Dizer que as folhas possuem formato elíptico
- Se possível, dizer que as folhas possuem poucas defesas químicas e que os NEFs são a principal linha de defesa contra herbivoria

## **3. Número médio de nectários extra-florais por folha**

- Dizer que o número de NEFs nas folhas varia de 1 a 6
- Argumentar ou prover dados empíricos que mostrem que folhas com mais NEFs atraem mais formigas e, portanto, estão mais defendidas contra herbívoros (alternativamente, esta informação pode ser apresentada na introdução)



# **MATERIAL & MÉTODOS**

## **LOCAL DE ESTUDO (DICAS ADICIONAIS)**

- **Dar a localização geográfica do local onde o estudo foi conduzido pode ser útil para estudos futuros de revisão ou para meta-análises**
- **Evite informações que não tenham relação direta com outras seções do trabalho (incluindo o restante dos métodos e partes da discussão)**

# MATERIAL & MÉTODOS

## LOCAL DE ESTUDO

Desenvolvemos este estudo no Núcleo Arpoador (24°17'-35'S; 47°00'-30'O), Estação Ecológica da Juréia-Itatins (EEJI), localizada no litoral sul do estado de São Paulo. Na restinga da Praia do Arpoador selecionamos dois ambientes, um na borda e outro 48 m no interior. A proximidade dos locais de coleta nos permite inferir que os dois ambientes possuem concentrações iguais de nutrientes disponíveis no solo e que a composição e abundância dos herbívoros é similar. Amostramos 15 indivíduos de *H. pernambucensis* no interior e 14 indivíduos na borda. De cada indivíduo, sorteamos 10 folhas por ramo, fim de amostrar folhas de todas as idades.

# MATERIAL & MÉTODOS

## 2. COLETA DE DADOS (ESTRUTURA)

- **Este tópico não precisa ser único: é possível fazer dois ou três tópicos, cada um dedicado a uma parte do trabalho, descrição de um experimento ou teste de uma determinada hipótese**
- **Apresente os métodos (ou tópicos) na mesma ordem das perguntas ou hipóteses a serem testadas**

# MATERIAL & MÉTODOS

## 2. COLETA DE DADOS (CONTEÚDO)

- Deixe claro qual variável operacional foi usada para representar cada uma das suas variáveis teóricas
- Se você está usando métodos padronizados ou seguindo o protocolo de outro pesquisador, é crucial que você cite a fonte original
- Dar todos os detalhes necessários para que seu trabalho possa ser replicado e evitar **informações desnecessárias**



# MATERIAL & MÉTODOS



- **TUDO DETALHE DE PROCEDIMENTO QUE PODE ALTERAR OS RESULTADOS PRECISA SER EXPLICADO**
- **TUDO DETALHE DE PROCEDIMENTO QUE NÃO ALTERA OS RESULTADOS PODE SER OMITIDO**

# MATERIAL & MÉTODOS

## COLETA DE DADOS

Considerando o número de NEFs um indicativo de investimento em defesa, nossa previsão é que o número de NEFs por folha será maior na borda do que no interior da restinga e, conseqüentemente, a área foliar consumida pelos herbívoros no interior será maior.

Contamos o número de NEFs por folha e calculamos o índice de herbivoria (IH) em todas as folhas (Dirzo & Domingues 1995).

- Deixe claro qual variável operacional foi usada para representar cada uma das suas variáveis teóricas
- Se você está usando métodos padronizados ou seguindo o protocolo de outro pesquisador, é crucial que você cite a fonte original

# MATERIAL & MÉTODOS

## 3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

- Não precisam vir necessariamente separadas em um tópico; podem ser apresentadas junto com o tópico “coleta de dados”
- Se forem apresentar em um tópico separado, escrevam as análises na mesma ordem das perguntas e dos métodos
- Todas as análises apresentadas nos resultados devem ter sido mencionadas nos métodos
- Sempre deixe claro quais foram as variáveis preditoras e quais foram as variáveis resposta

# MATERIAL & MÉTODOS

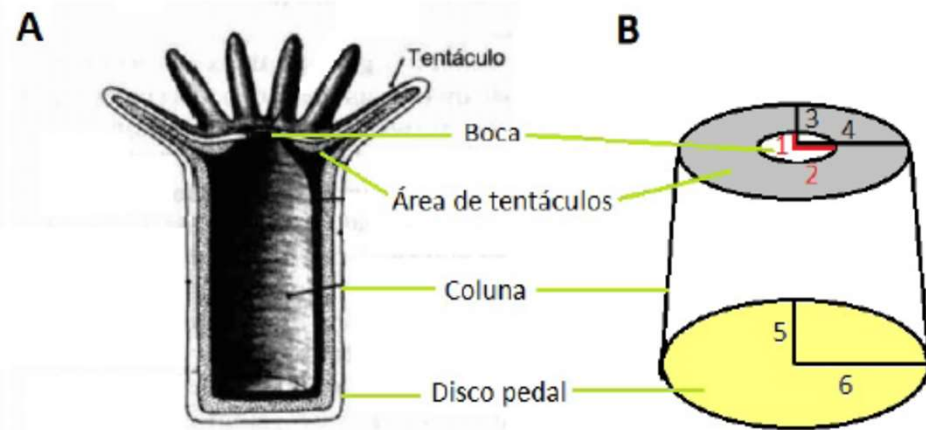
## 3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para testar nossa primeira previsão, utilizamos um modelo linear generalizado em que o número de NEFs por folha foi a variável resposta (com distribuição Poisson de erros) e a variável preditora foi o ambiente (borda ou interior da restinga). Para testar nossa segunda previsão, utilizamos um modelo linear em que o índice de herbivoria foi a variável resposta (com distribuição normal de erros) e a variável preditora foi o ambiente. Ambas as análises foram realizadas no programa R 3.4.1 (R Development Core Team, 2016) e o nível de significância adotado para rejeitar a hipótese nula foi de  $p < 0,05$ .

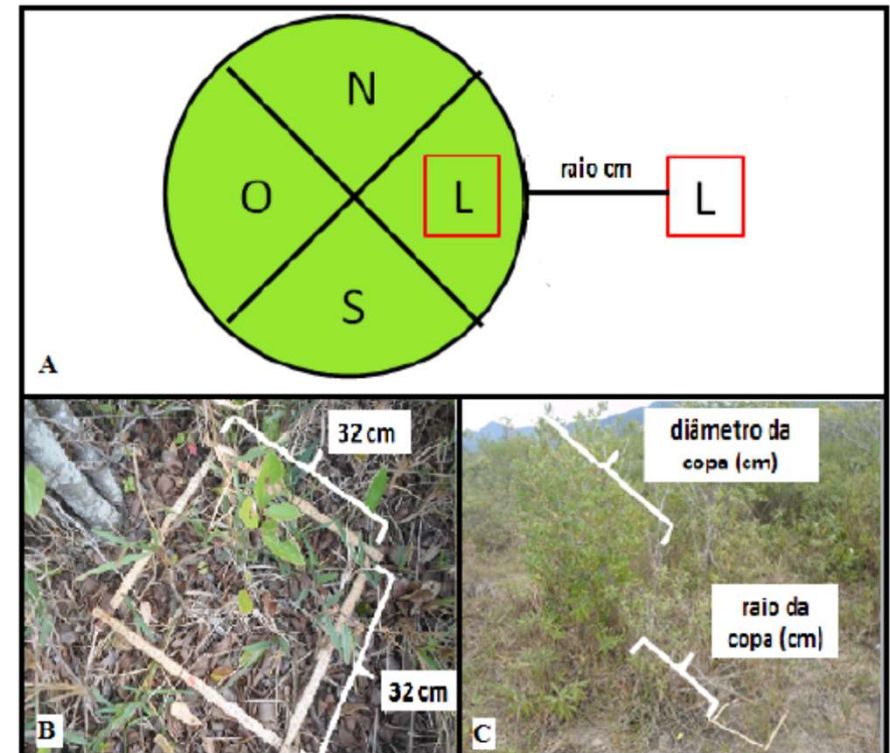


# MATERIAL & MÉTODOS

## POSSO USAR FIGURAS NOS MÉTODOS?



**Figura 1.** (A) Esquema da estrutura corporal de uma anêmona-do-mar. As anêmonas-do-mar possuem um disco pedal, pelo qual se prendem ao substrato marinho, e uma coluna que sustenta os tentáculos e a boca. (B) Esquema representando as aproximações feitas para estimativa do número de tentáculos e para o cálculo da área pedal: (1) Raio menor da boca; (2) raio maior da boca; (3) raio menor do disco oral; (4) raio maior do disco oral; (5) raio menor do disco pedal e (6) raio maior do disco pedal. A área de tentáculos está representada em cinza e a área pedal em amarelo. Adaptado de Ruppert & Barnes (1996).



**Figura 1:** Método de amostragem. Em A, tem-se um esquema em verde de uma copa de *M. parvifolia* vista de cima, os quadrantes da copa denominados pelos pontos cardiais, os retângulos vermelhos representam a disposição das parcelas: uma abaixo da área de cobertura da copa e outra fora da área de cobertura com distância equivalente ao raio da copa (cm). Em B, foto que exemplifica alocação de uma parcela 32 cm x 32 cm abaixo da copa. Em C, foto que exemplifica posicionamento da parcela fora da área de cobertura da copa. A chave branca superior demonstra o diâmetro da copa do indivíduo de *M. parvifolia* e a chave branca inferior, a distância com que foi alocada a parcela fora da área de cobertura que corresponde ao raio da copa (cm).

# Pausa para descanso

