

DELINEAMENTO E PLANEJAMENTO

BIE 5793 - Princípios de Planejamento e Análise de Dados em Ecologia

PARTE 1

Conceitos importantes

ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO

Scientific Method (1 serving)

1. Ask a question.
2. Formulate a hypothesis.
3. Perform experiment.
4. Collect data.
5. Draw conclusions.

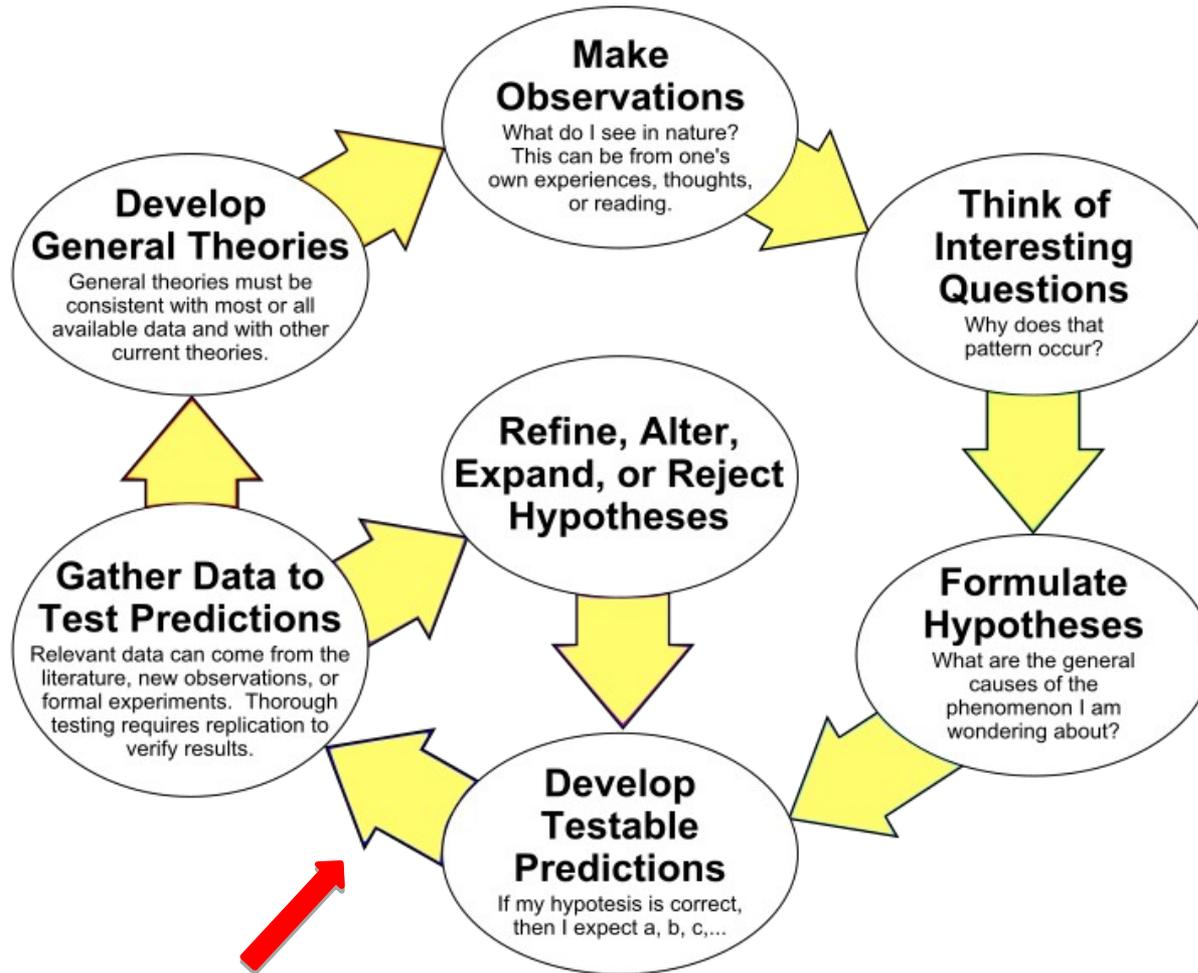
Bake until thoroughly cooked.

Garnish with additional observations.

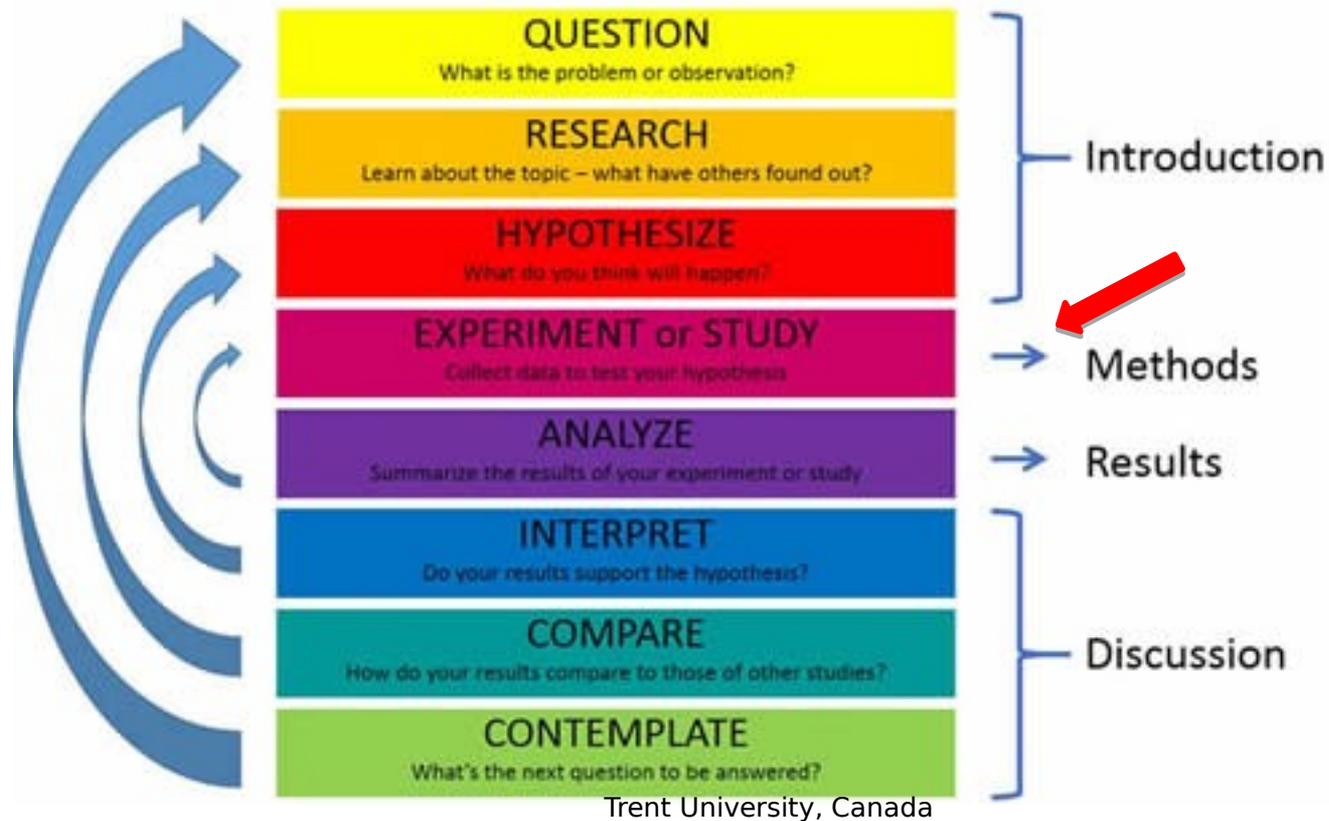
Too simple!

ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO

The Scientific Method as an Ongoing Process



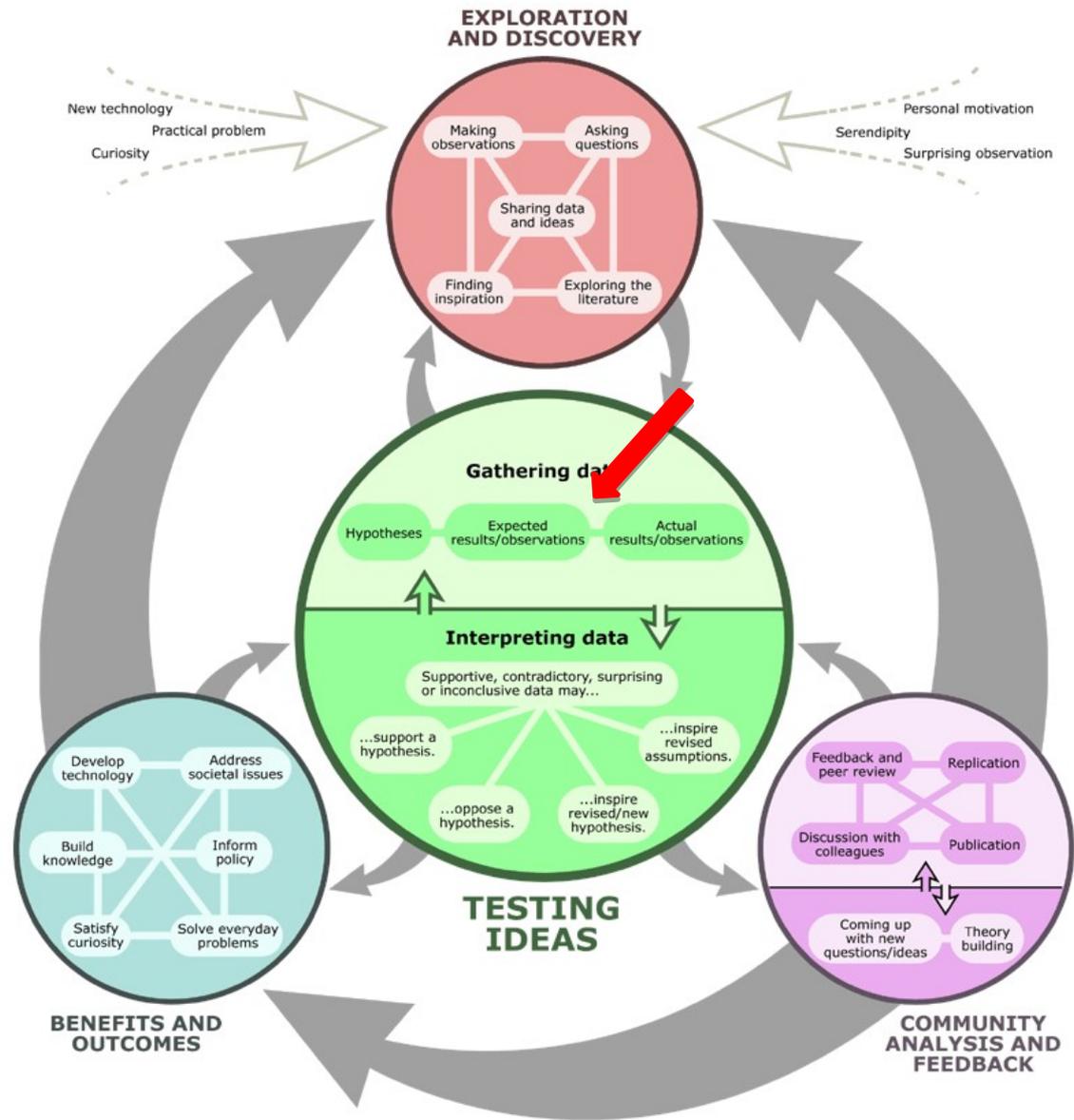
ETAPAS DO MÉTODO CIENTÍFICO



NÃO ABORDAM DELINEAMENTO E PLANEJAMENTO!!

VÃO DIRETO DAS HIPÓTESES/PREDIÇÕES PARA A COLETA DE DADOS

MESMO QUANDO O ESQUEMA NÃO É TRIVIAL



QUANDO INCORPORA, PARECE UM PROCESSO SIMPLES E LINEAR

PREDIÇÕES



DELINEAMENTO

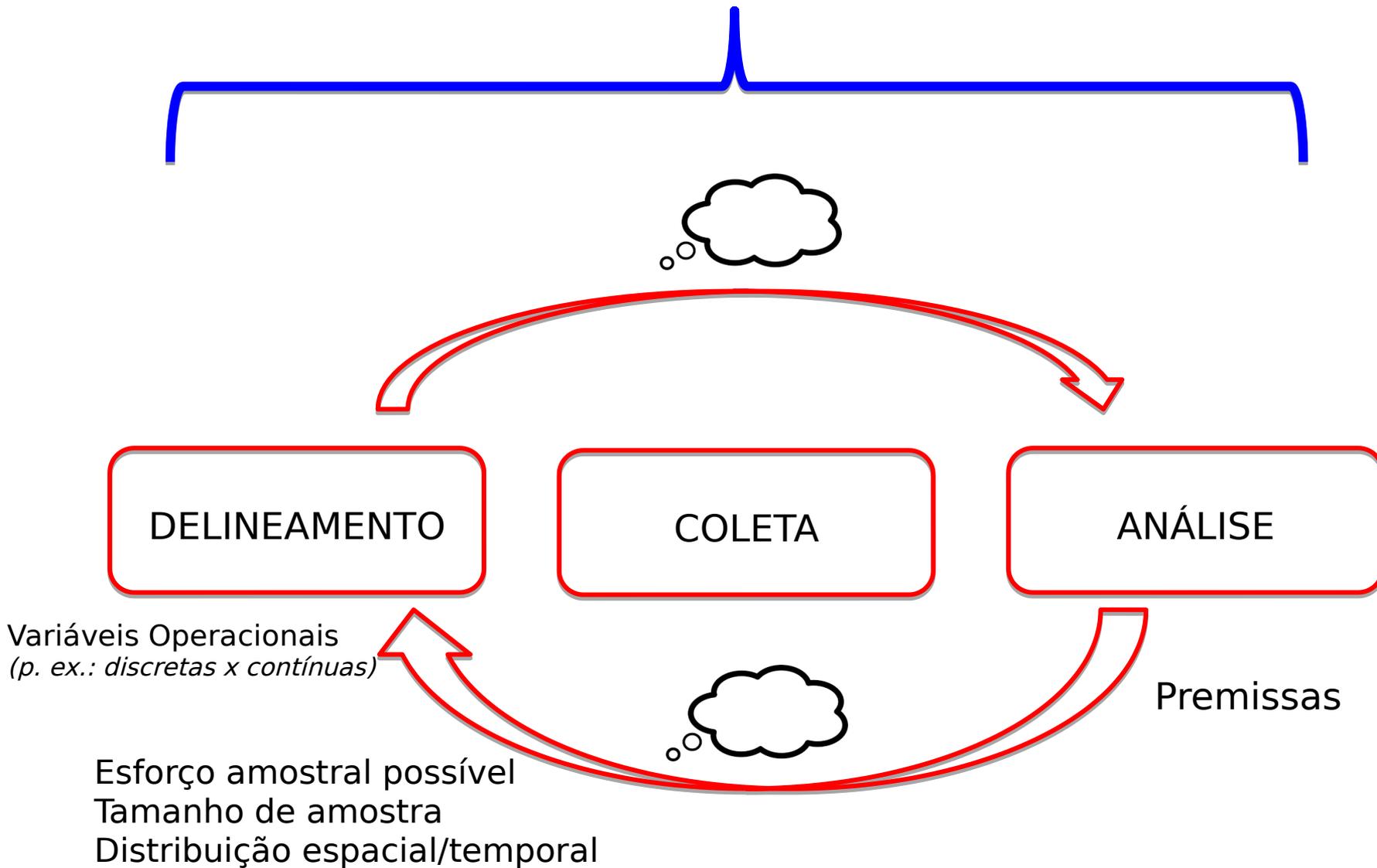
COLETA DE
DADOS

ANÁLISE



MAS, DELINEAMENTO É UMA ETAPA IMPORTANTE E COMPLEXA

Tudo depende da pergunta científica!



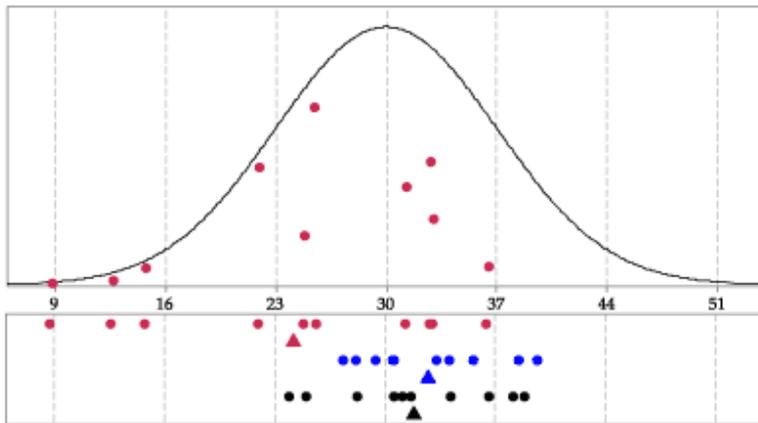
POR QUE DELINEAMENTO É IMPORTANTE?

"Designing an experiment properly will not only help you in analyzing data – it may determine **whether you can** analyze data at all!"

Michael Palmer

INCERTEZAS

INCERTEZAS INTRÍNSECAS
DA
POPULAÇÃO ESTATÍSTICA



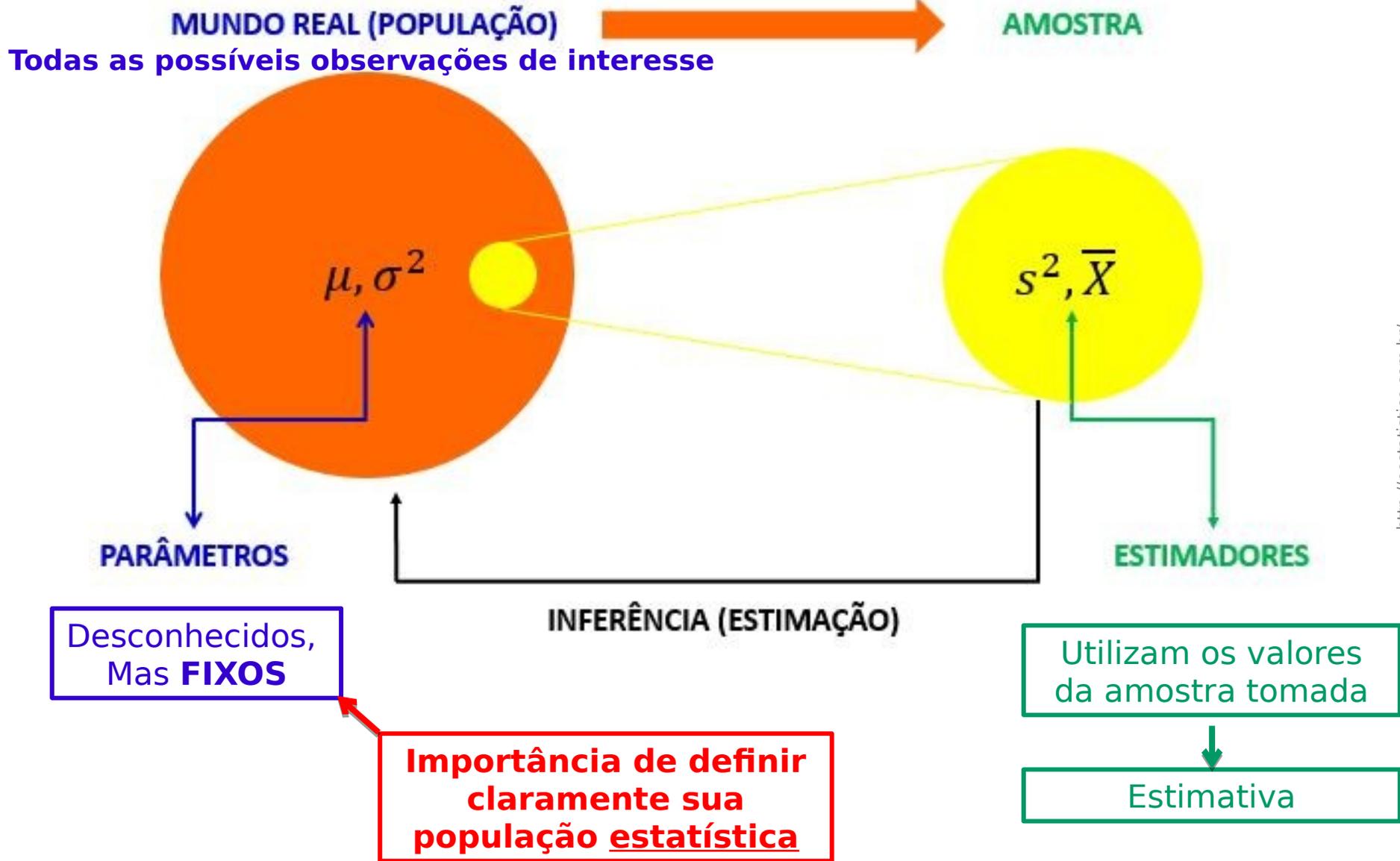
VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

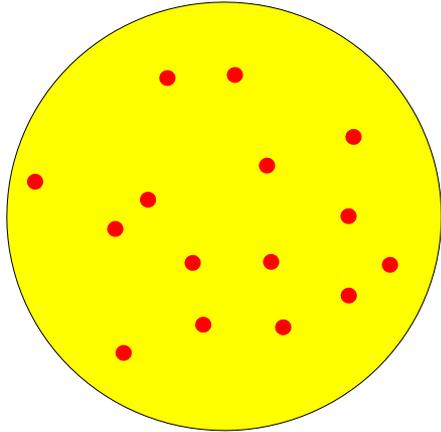
INCERTEZAS SOBRE A
QUALIDADE DA ESTIMATIVA DOS
PARÂMETROS POPULACIONAIS



AMOSTRAL

RELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS E ESTIMADORES





Uma **amostra** é composta por várias **unidades amostrais** (ou **réplicas**)

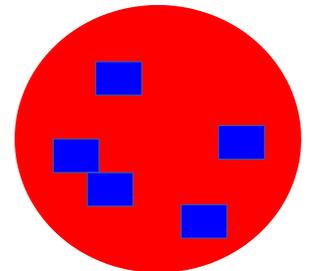
Tamanho de amostra = número de **Unidades amostrais/Réplicas**

Unidade amostral/Réplica X **Unidade de informação**

Podem ser iguais. Exemplo: lagos -> variável = profundidade

Podem ser diferentes. Exemplo: **lagos** -> variável = tamanhos de **peixes**

Uma **Unidade Amostral/Réplica** pode ser formada por **sub-amostras**. Exemplo: **lagos** -> **redes de pesca**

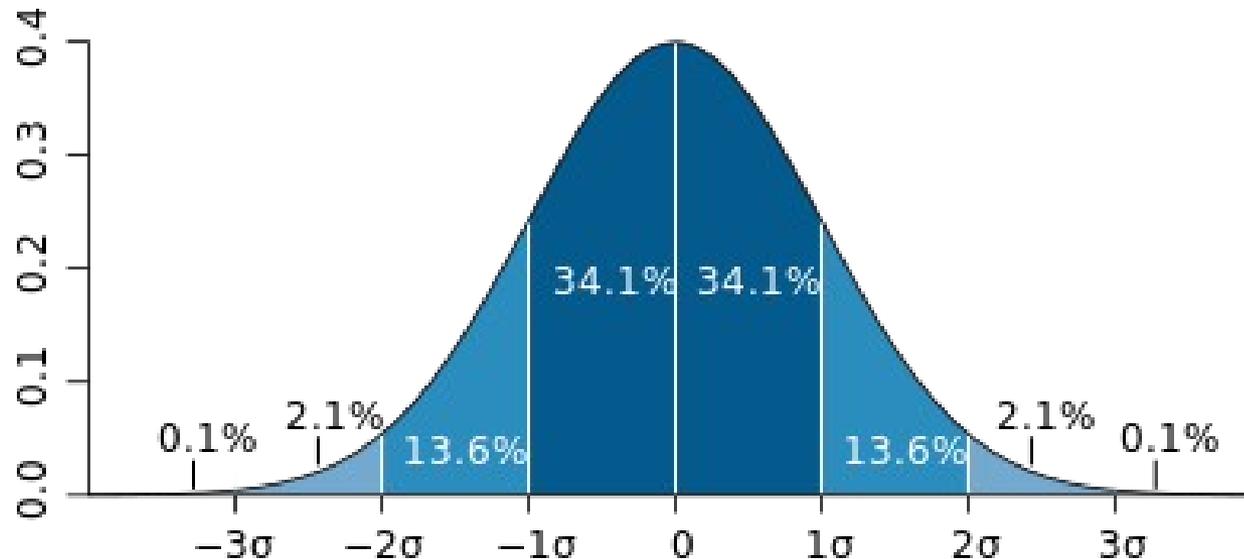


ALGUNS PARÂMETROS E SEUS ESTIMADORES

Parameter	Statistic	Formula
Mean (μ)	\bar{y}	$\frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$
Median	Sample median	$y_{(n+1)/2}$ if n odd $(y_{n/2} + y_{(n/2)+1})/2$ if n even
Variance (σ^2)	s^2	$\sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \bar{y})^2}{n - 1}$
Standard deviation (σ)	s	$\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$
Median absolute deviation (MAD)	Sample MAD	$\text{median}[y_i - \text{median}]$
Coefficient of variation (CV)	Sample CV	$\frac{s}{\bar{y}} \times 100$
Standard error of \bar{y} ($\sigma_{\bar{y}}$)	$s_{\bar{y}}$	$\frac{s}{\sqrt{n}}$
95% confidence interval for μ		$\bar{y} - t_{0.05(n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{y} + t_{0.05(n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$

DIFERENTES ESTIMADORES A DEPENDER DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES

Distribuição Normal



Média e Variância da AMOSTRA são **bons estimadores** da Média e Variância da POPULAÇÃO

Mediana não é tão eficiente quanto a Média para a distribuição normal

Amplitude ("*range*") dos valores da amostra não é um bom estimador

PARA UMA DADA AMOSTRA,
UM ESTIMADOR VAI PRODUZIR
UM **VALOR** (OU INTERVALO)



ESTIMATIVA
ou
ESTATÍSTICA



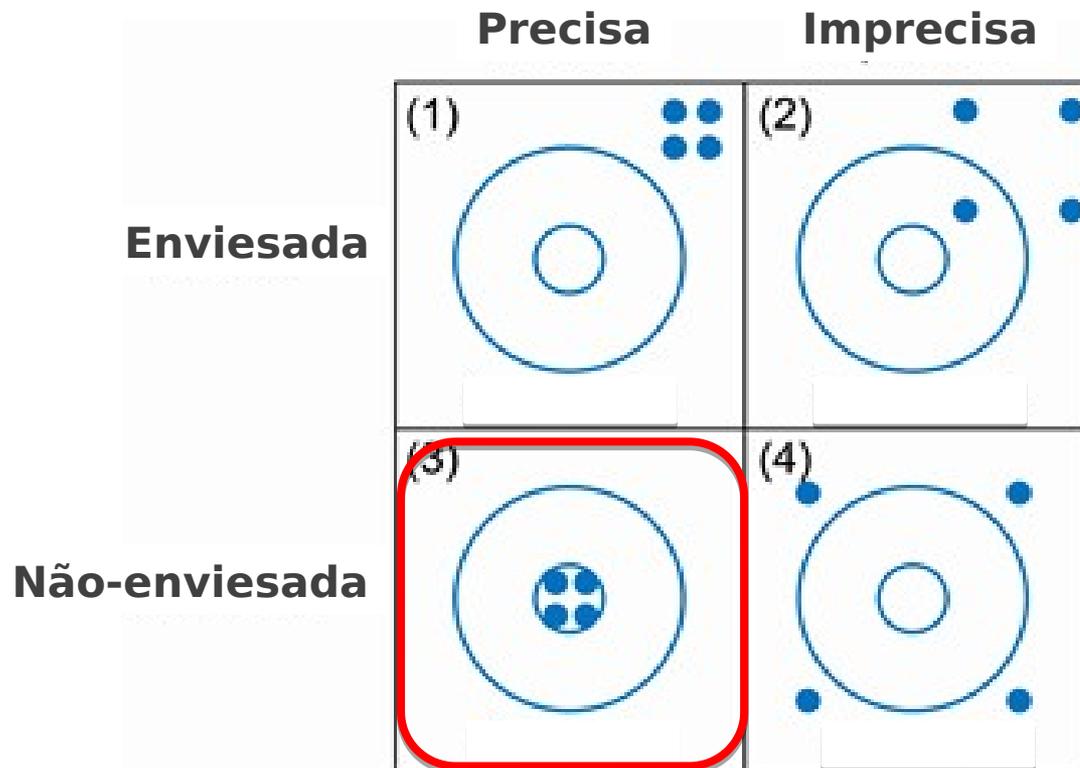
P.ex.: pontuação média

NOSSO OBJETIVO: Obter uma **estimativa confiável
com o menor esforço amostral**

O QUE É UMA ESTIMATIVA CONFIÁVEL?

SEM VIÉS - O valor estimado a partir da amostra estatística deve ser igual ao parâmetro. Não deve sub ou superestimar o parâmetro populacional

PRECISA - Os valores obtidos na amostra devem estar próximos uns aos outros (DESVIOS PEQUENOS)



O termo **Acurácia** é usado como oposto de viés, mas também como a combinação entre precisão e ausência de viés

PONTOS IMPORTANTES

- Definir claramente sua População Estatística
- Definir o parâmetro de interesse e a variável que o compõe
- Conhecer a natureza da variável e sua distribuição
- Escolher estimadores adequados
- Diferenciar UAs/Réplicas, Sub-amostras e Unidades de informação
- Definir métodos que minimizem viés e aumentem precisão

Trabalhando um exemplo hipotético...

OBJETIVO GERAL: Modelar as respostas reprodutivas de uma espécie rara de planta, visando assegurar sua manutenção a longo prazo e explorar um recurso

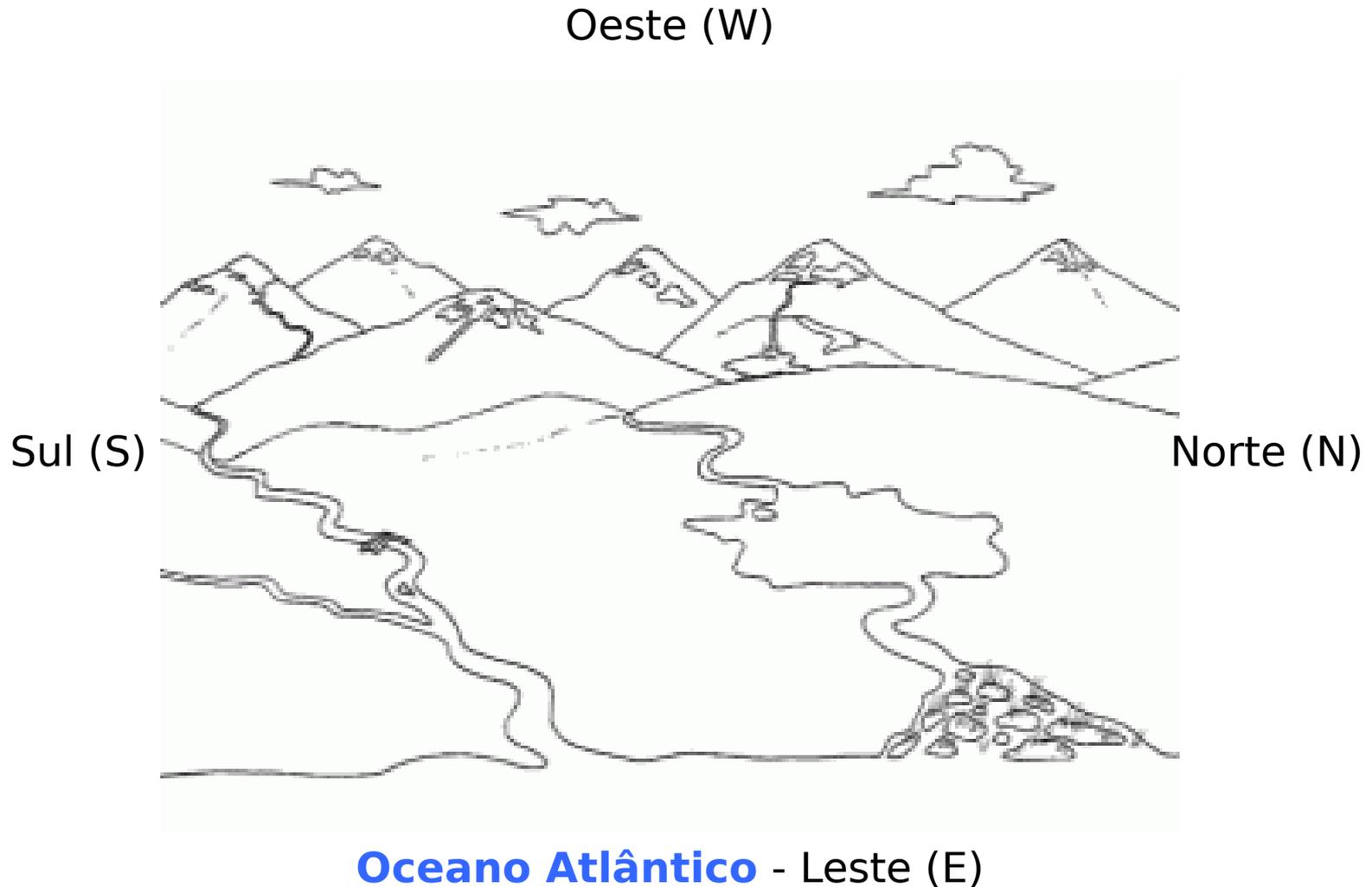
Algumas informações prévias:

- A espécie ocorre nas partes **mais altas** de uma cadeia de montanhas
- A espécie é geograficamente rara, mas localmente abundante
- É uma espécie típica de sub-bosque
- Possui um fármaco de importância comercial extraído das sementes
- Toda a população produz sementes em um mesmo período
- Ainda não sabemos quase nada dessa espécie

Objetivo específico da PRIMEIRA FASE do projeto :
Estimar o número médio (e a variação) de sementes produzidas por plantas dessa espécie

Para essa Aula 01, vocês devem fazer os **Exercícios 01, 02 e 03:**

- Alocar unidades amostrais na paisagem, com base em seu conhecimento prévio
- Reconhecer elementos importantes da paisagem



ORIENTAÇÕES PARA OS EXERCÍCIOS:

- 1) Entre na página (Wiki) da disciplina BIE5793
- 2) Dentro de **Tutoriais**, clique no link [Delineamento e Planejamento](#)
- 3) Siga as instruções para os exercícios da aula 01