

# Aula 3

O método científico

# Experimento 1 – Lab. demonstrações

- Objetivo – Introduzir o significado de realizar cientificamente um experimento
- Ir ao laboratório de demonstrações e testar os experimentos
- Ao final do período, cada grupo escolheu um (ou mais) experimento(s) para fazer na aula seguinte.

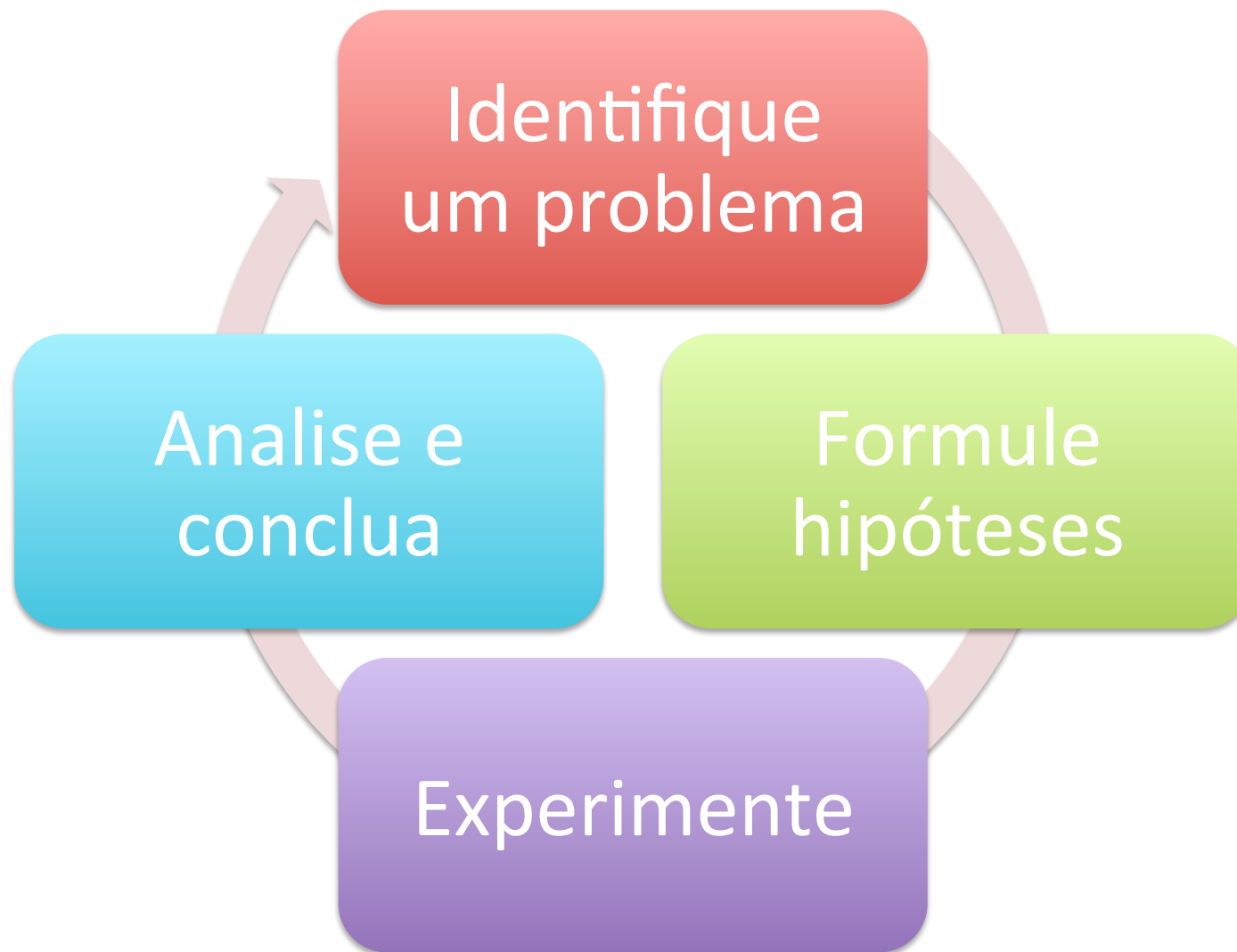
# Experimento 1 – Lab. demonstrações

- Responder duas questões
  - Qual equipamento o grupo pretende utilizar na aula da próxima semana?
  - Qual o fenômeno físico será estudado com o equipamento escolhido?
- Como preparação para a realização do experimento o grupo teve que fundamentar a escolha do equipamento, respondendo às seguintes perguntas:
  - Como o grupo realizará o experimento?
  - O que será medido ou observado?
  - O que o grupo espera obter como resultado?

# O método científico

- Como aprender algo sobre a natureza de forma consistente e sistemática?
  - Não apenas observar algo por observar, mas tentar entender e, a partir deste entendimento, realizar previsões e construir conhecimento?
- O método científico
  - Estabelece a sistemática para realizar atividades científicas
  - *History of Inductive Science* (1837), William Whewell

# O método científico em resumo



# Identifique um problema

- Identifique um problema interessante com base no seu conhecimento prévio sobre a Natureza
  - Interesse pessoal sobre o assunto
- Procure saber se há informação sobre este assunto, se o problema já foi resolvido ou não.
  - É um problema no qual ainda não há solução definitiva? → Ineditismo
  - É um problema onde há informações contraditórias?

# Formule hipóteses

- Busque formar conjecturas
  - Use o conhecimento teórico disponível
    - Se não houver conhecimento teórico, formule novas teorias
  - Formule hipóteses sobre o problema
  - Extraia previsões para o fenômeno a ser estudado a partir destas hipóteses.
  - Formule métodos que possam testar estas previsões
    - Supondo as previsões verdadeiras, quais as consequências delas na Natureza?

# Experimente

- Planeje medidas que possam testar as previsões
- Teste estas previsões com experimentos
  - As previsões são verdadeiras ou falsas?
  - Controle experimental
    - Quais as precisões envolvidas? Elas são suficientes para testar as previsões efetuadas e distinguir falso de verdadeiro?



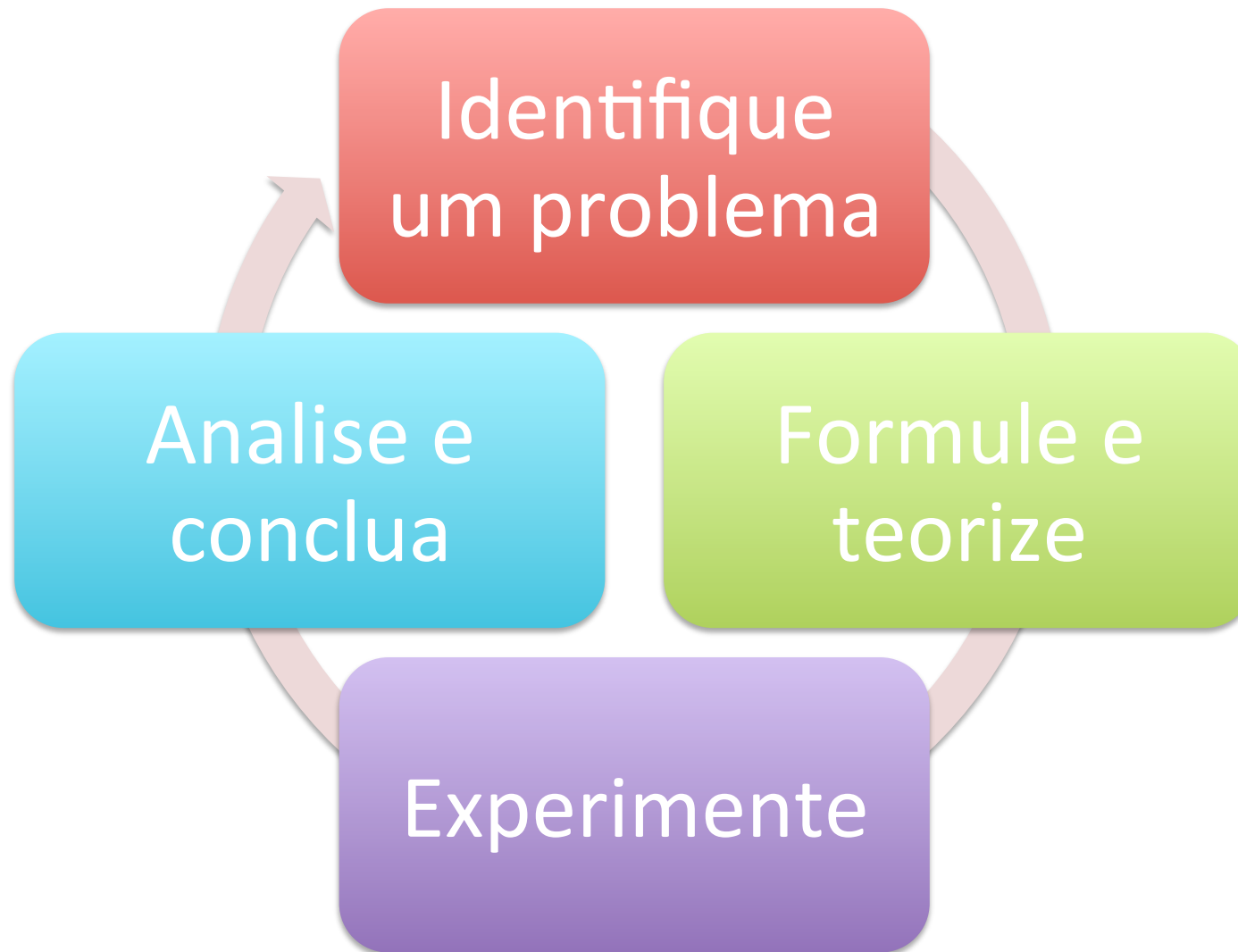
# Análise e conclusão

- Analise os resultados obtidos do experimento
- Dois possíveis resultados
  - Previsões não são confirmadas
    - As hipóteses que geraram estas previsões estão possivelmente incompletas ou erradas
  - Previsões são confirmadas
    - Hipóteses podem estar corretas e precisam ser testadas mais a fundo
- Novas informações são obtidas e novos problemas são encontrados

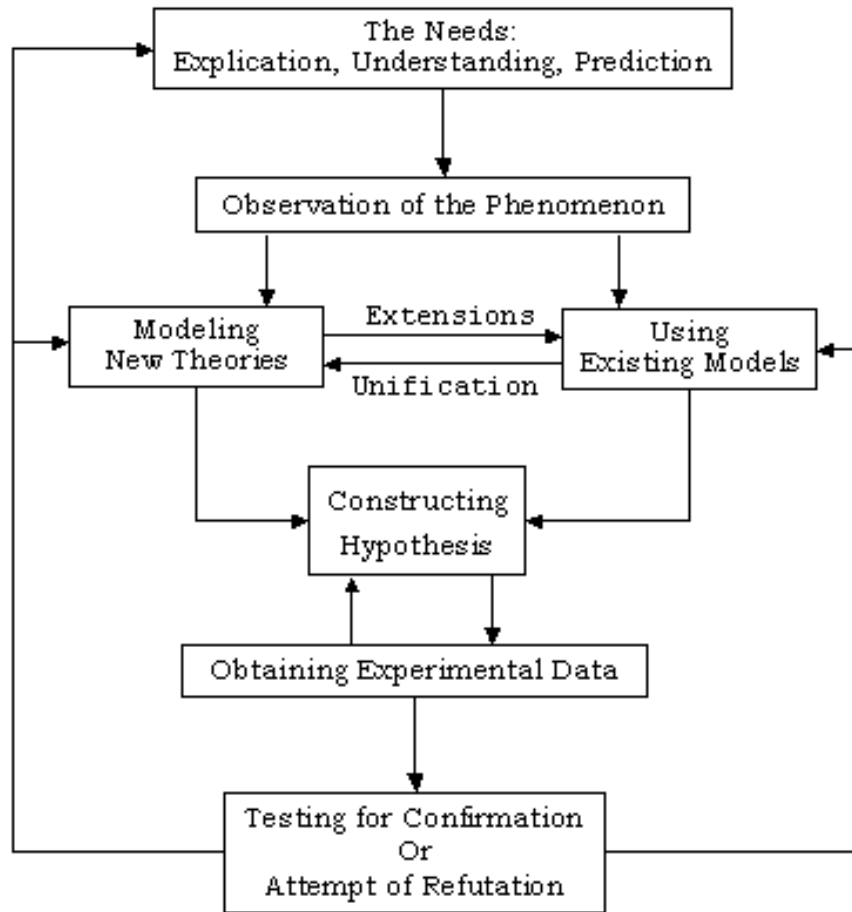
# A questão da verificação e falsificação

- Você nunca consegue provar que as suas hipóteses são verdadeiramente absolutas
  - As hipóteses podem ser, contudo, falsificadas
  - Einstein: *“No amount of experimentation can ever prove me right; a single experiment can prove me wrong.”*
- O acúmulo de informação experimental sobre uma teoria, contudo, aumenta a probabilidade de que ela seja válida.

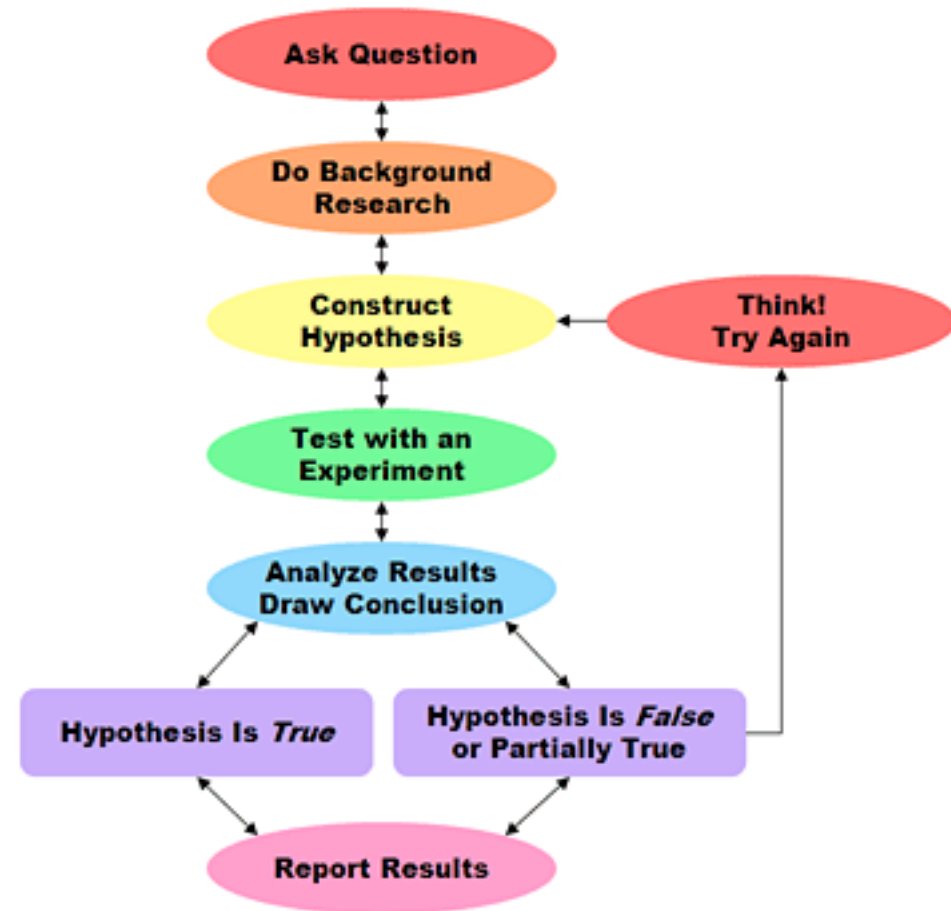
# A construção do conhecimento é cíclica



# Há várias variantes, mas todas com o mesmo núcleo básico



The General Scientific Approach



# Como isso se encaixa no que vocês fizeram?

- Identifique um problema
  - Qual equipamento o grupo pretende utilizar na aula da próxima semana?
  - Qual o fenômeno físico será estudado com o equipamento escolhido?
- Formule hipóteses
  - Como o grupo realizará o experimento?
  - O que será medido ou observado?
  - O que o grupo espera obter como resultado?
- Experimente
  - Realização do experimento em sala de aula
- Analise e conclua
  - O que vocês observaram do experimento?

# Leia mais

- O método científico
  - Wikipedia (em Inglês, a versão em Português é simplificada)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_method](http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_method)
  - <http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/metodocientifico.pdf>