

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.

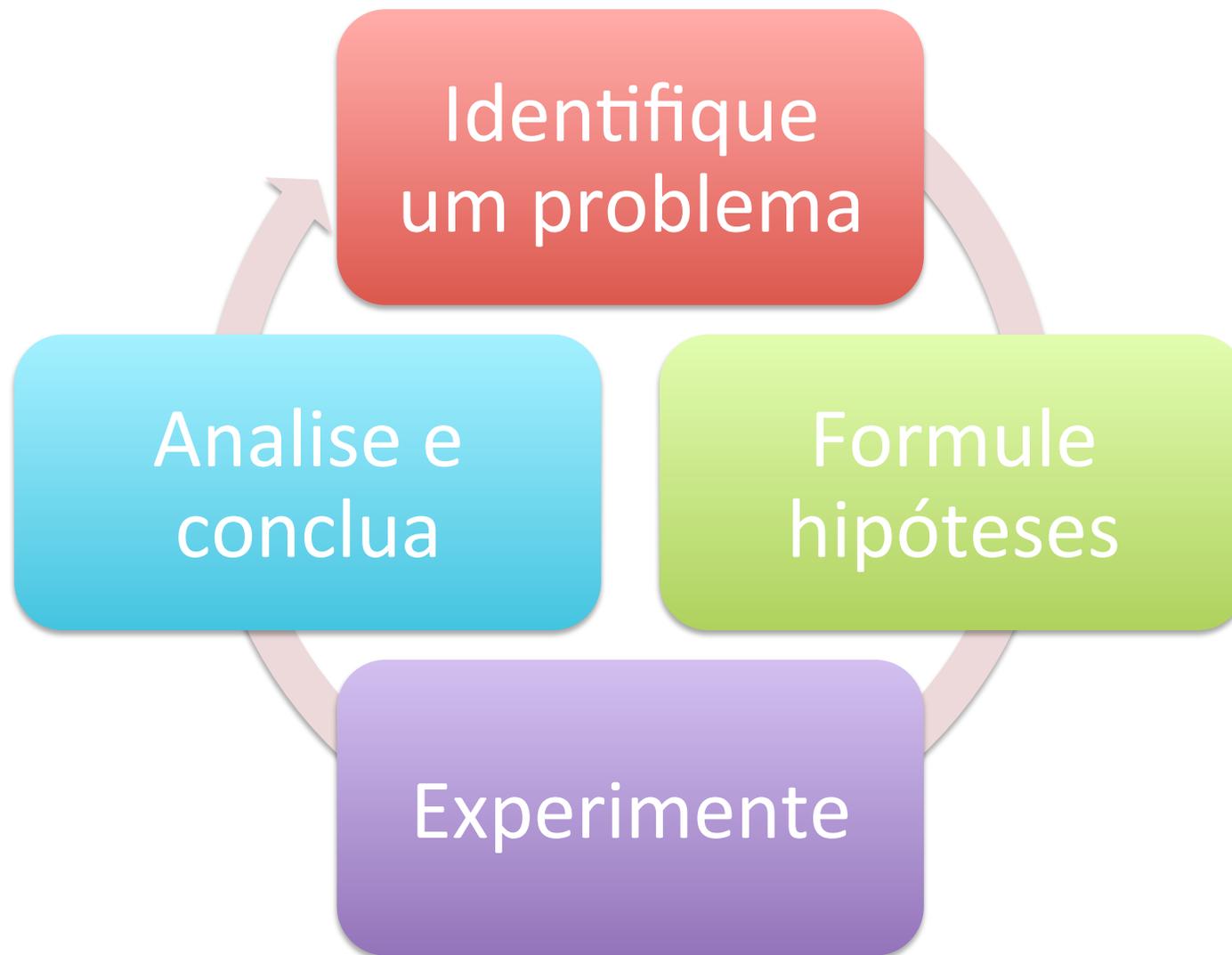
Experimento 1 – Lab. demonstrações

- 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

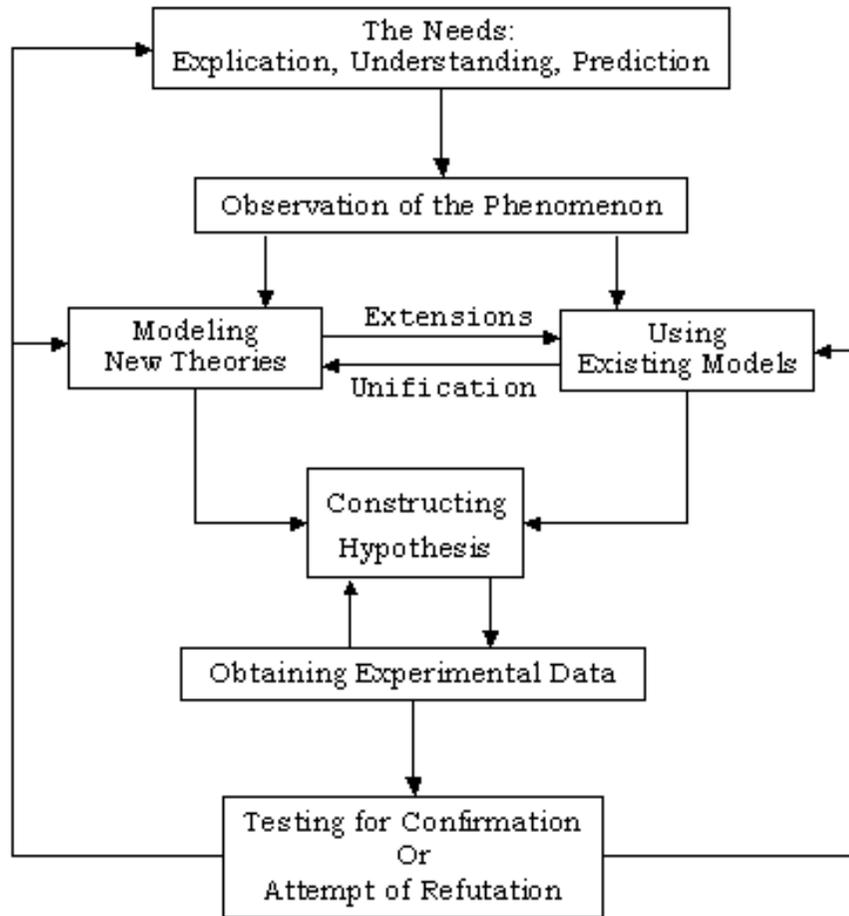
A questão da verificação e falsificação

- 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.

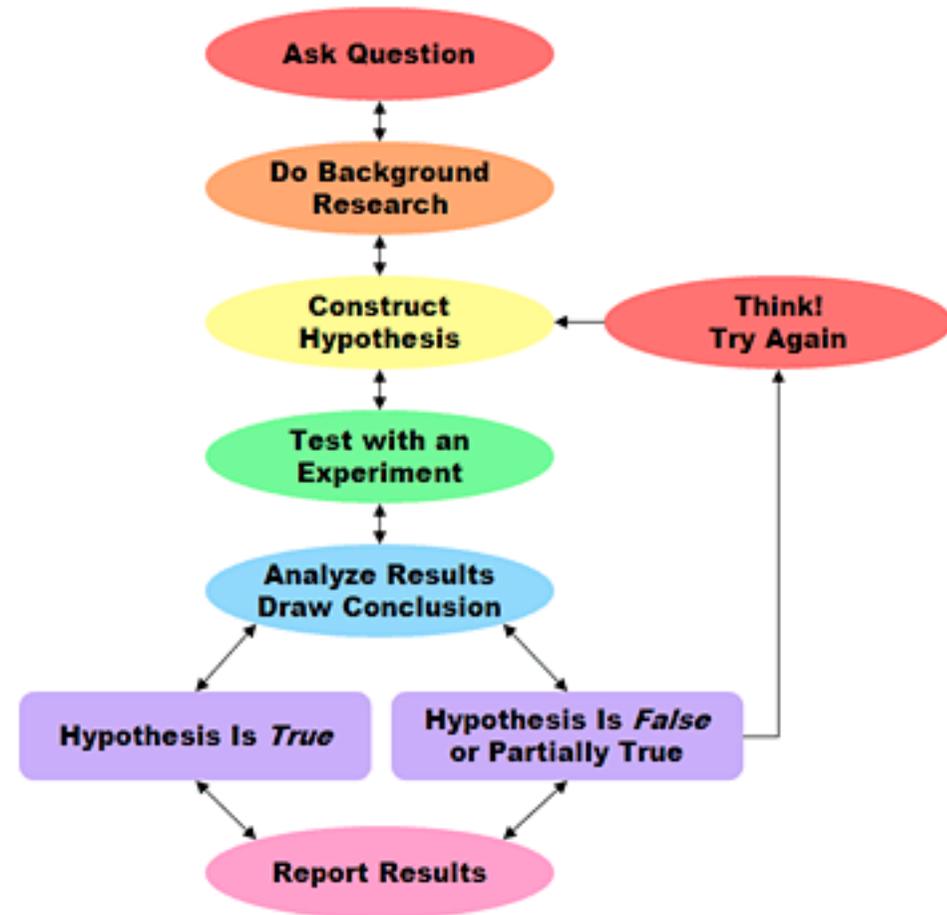
A construção do conhecimento é cíclica



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://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/metodocientifico.pdf>