

Física do Corpo Humano

(Física aplicado a Fisiologia)

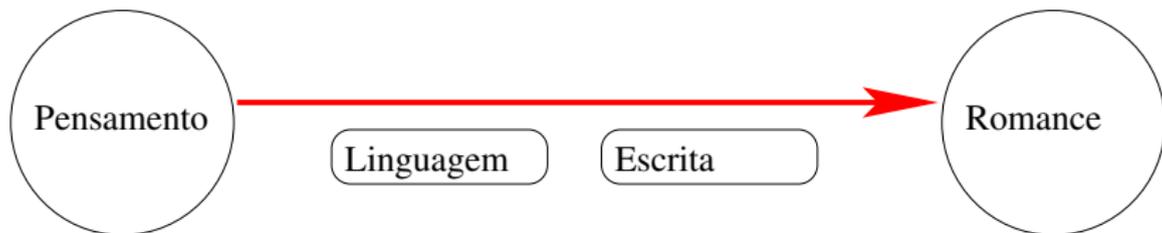
Adriano M. Alencar

Laboratório de Microrreologia e fisiologia Molecular (LabM²)
Departamento de Física Geral
Instituto de Física
Universidade de São Paulo

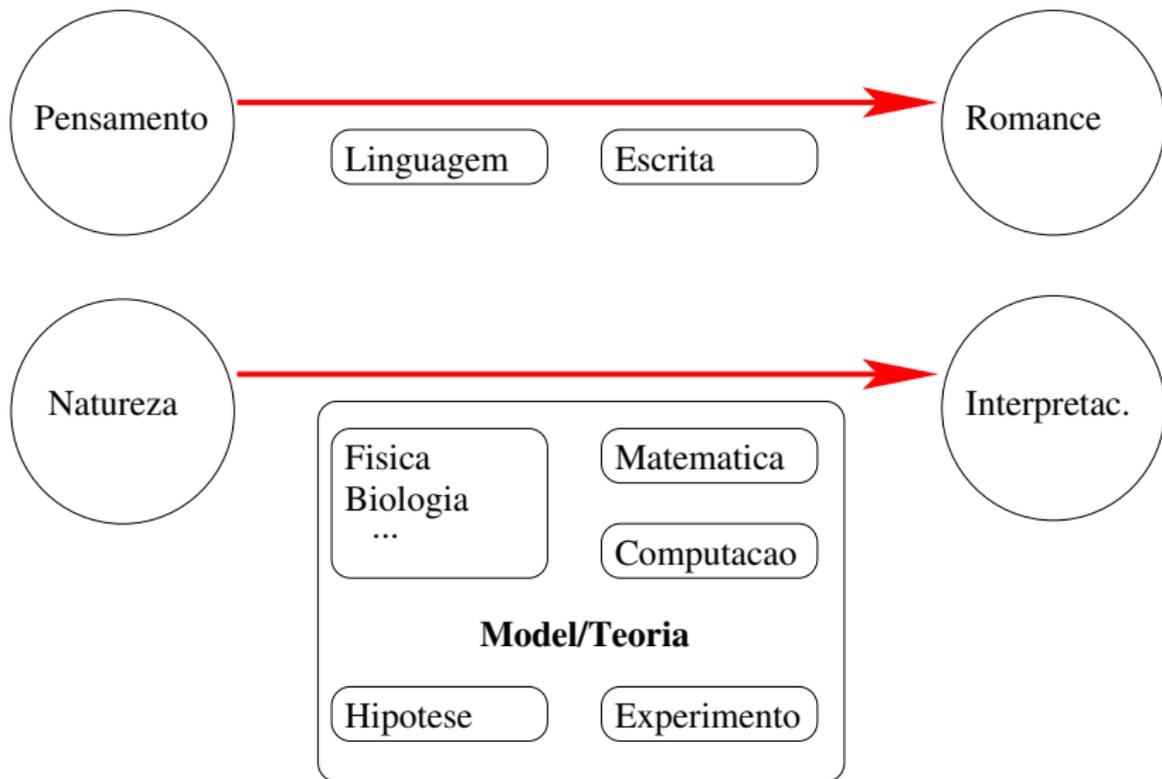


March 14, 2013

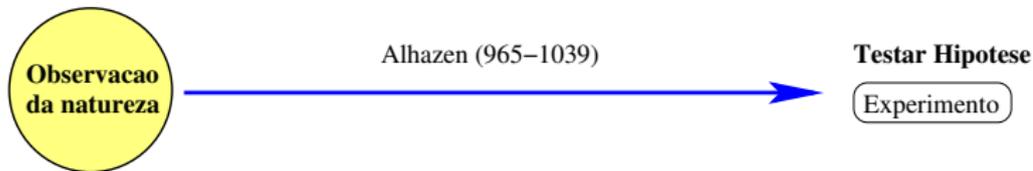
Natureza e Pensamento



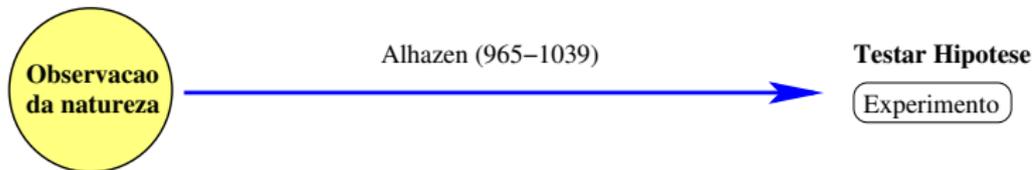
Natureza e Pensamento



Antes de começar um estudo

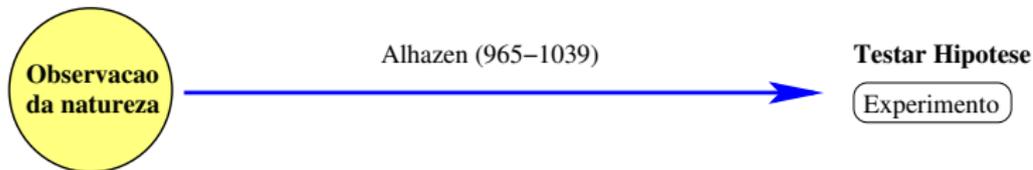


Antes de começar um estudo



Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

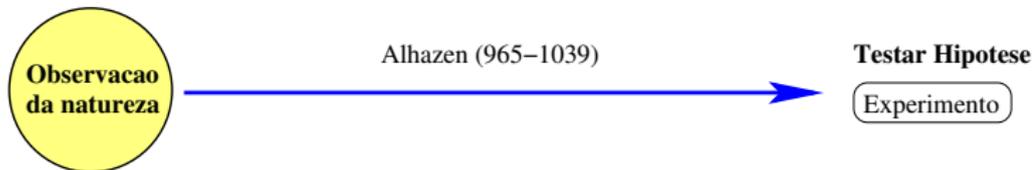
Antes de começar um estudo



Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

- 1 Qual é a sua pergunta?

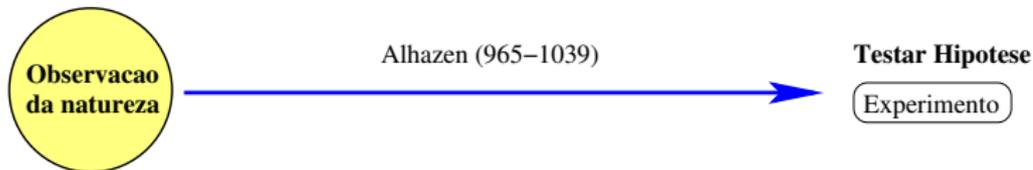
Antes de começar um estudo



Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

- 1 Qual é a sua pergunta?
- 2 Porque essa pergunta é interessante?

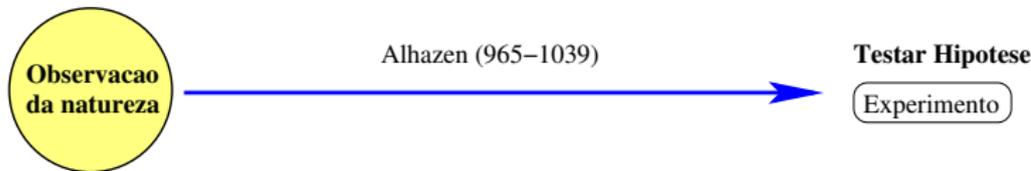
Antes de começar um estudo



Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

- 1 Qual é a sua pergunta?
- 2 Porque essa pergunta é interessante?
- 3 O que isso representa na sua área de pesquisa?

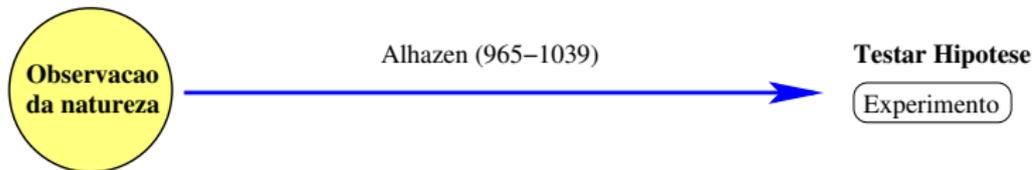
Antes de começar um estudo



Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

- 1 Qual é a sua pergunta?
- 2 Porque essa pergunta é interessante?
- 3 O que isso representa na sua área de pesquisa?
- 4 Porque outros pesquisadores querem saber sobre isso?

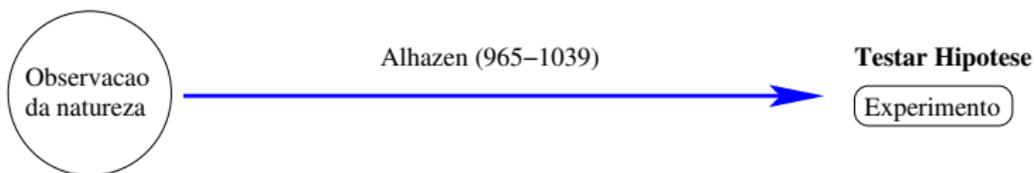
Antes de começar um estudo



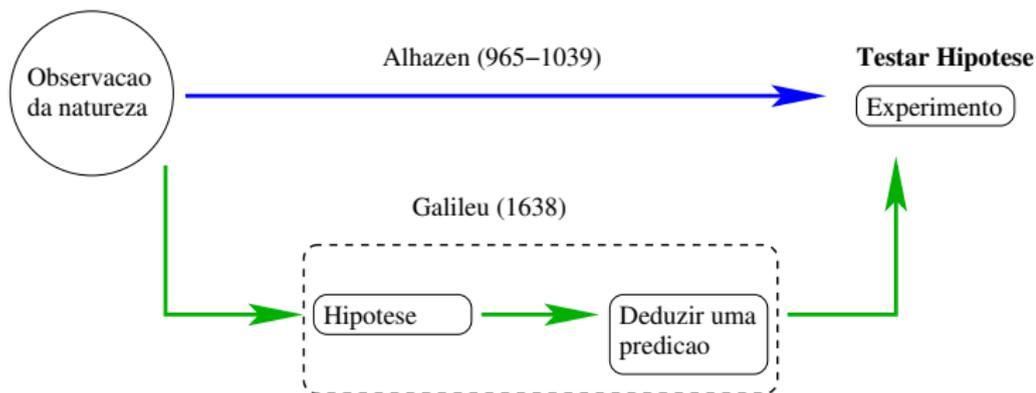
Para escolher um problema, responda as seguintes questões:

- 1 Qual é a sua pergunta?
- 2 Porque essa pergunta é interessante?
- 3 O que isso representa na sua área de pesquisa?
- 4 Porque outros pesquisadores querem saber sobre isso?
- 5 O que pode-se fazer com essa descoberta? i.e. Se Deus te entregar a resposta agora, o que voce faria com ela?

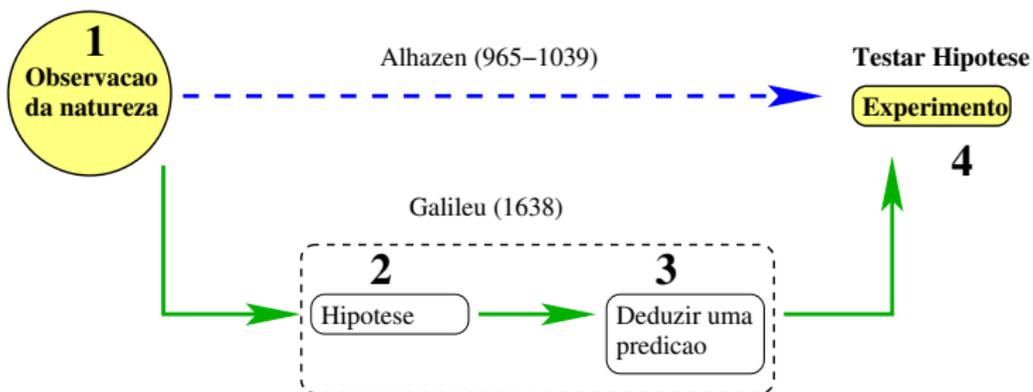
Método Científico



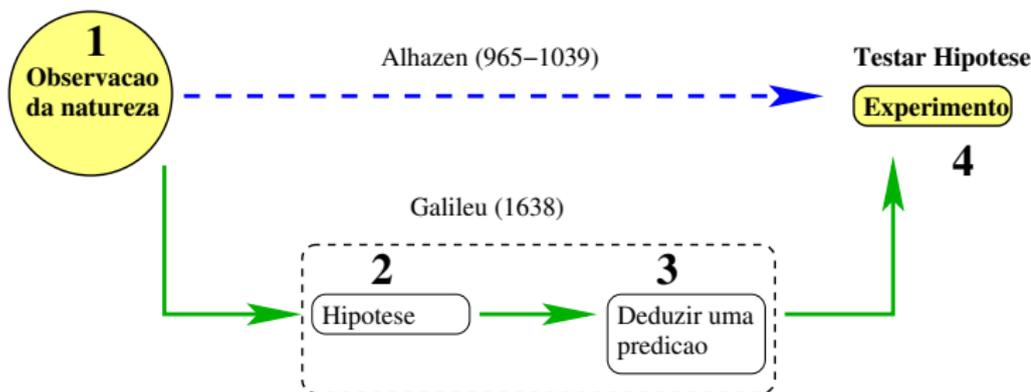
Método Científico



Método Científico

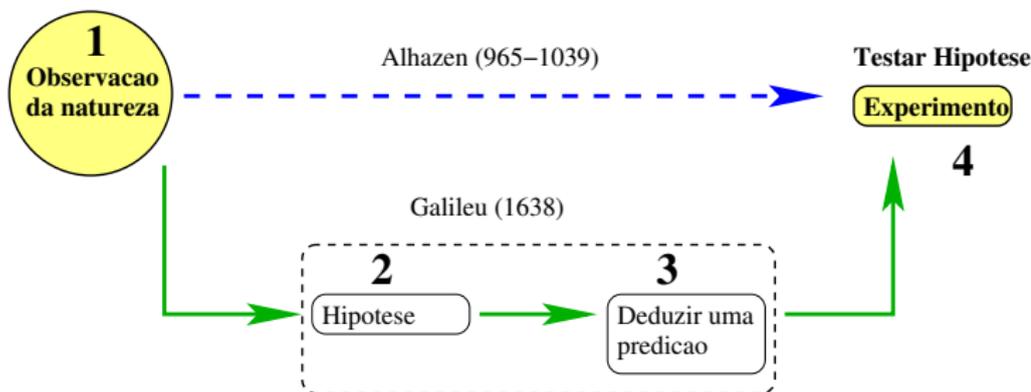


Método Científico



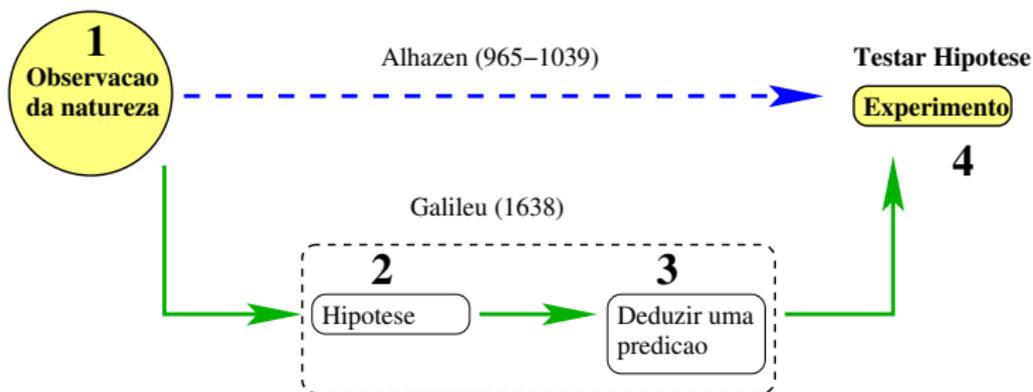
- 1 Considere um problema e tente fazer com que ele tenha sentido. **Procure explicações anteriores** e se isso for um problema novo, vá para o passo 2.

Método Científico



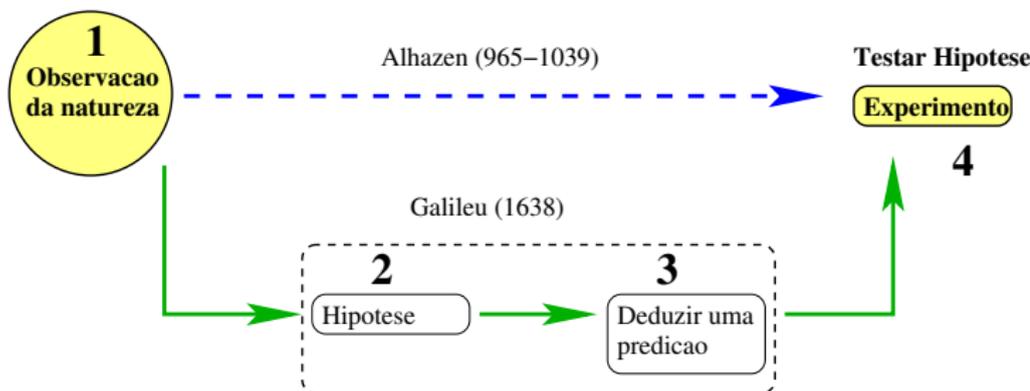
- 1 Considere um problema e tente fazer com que ele tenha sentido. **Procure explicações anteriores** e se isso for um problema novo, vá para o passo 2.
- 2 Tente formular uma explicação, uma hipótese.

Método Científico



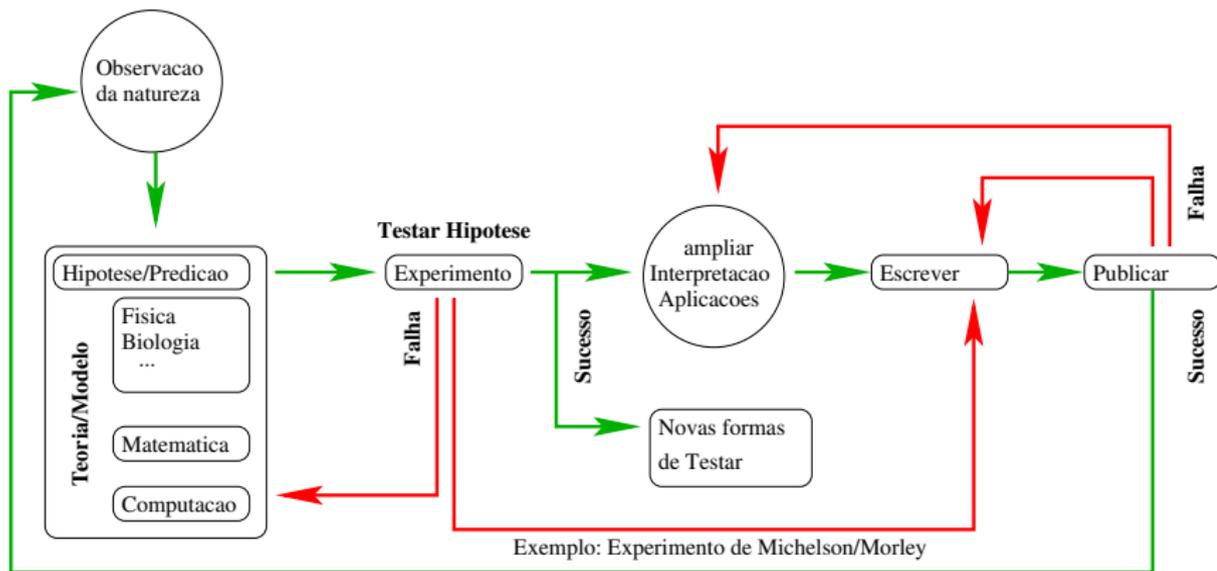
- 1 Considere um problema e tente fazer com que ele tenha sentido. **Procure explicações anteriores** e se isso for um problema novo, vá para o passo 2.
- 2 Tente formular uma explicação, uma hipótese.
- 3 Assumindo que 2 está correto, quais as consequências?

Método Científico

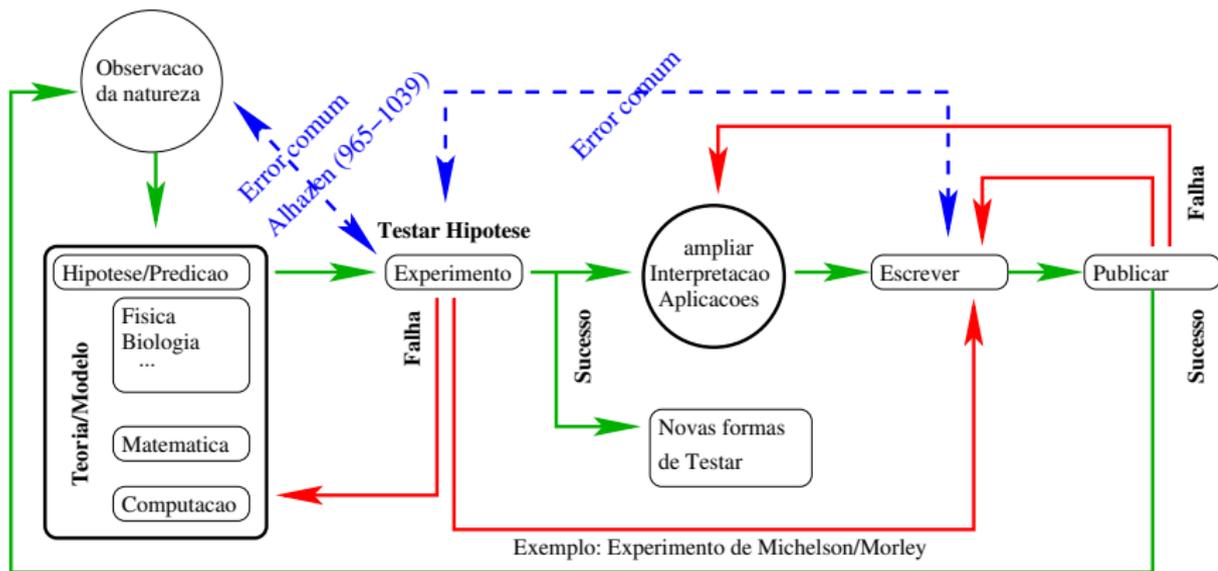


- 1 Considere um problema e tente fazer com que ele tenha sentido. **Procure explicações anteriores** e se isso for um problema novo, vá para o passo 2.
- 2 Tente formular uma explicação, uma hipótese.
- 3 Assumindo que 2 está correto, quais as consequências?
- 4 Teste todas as consequências, e as consequências opostas.

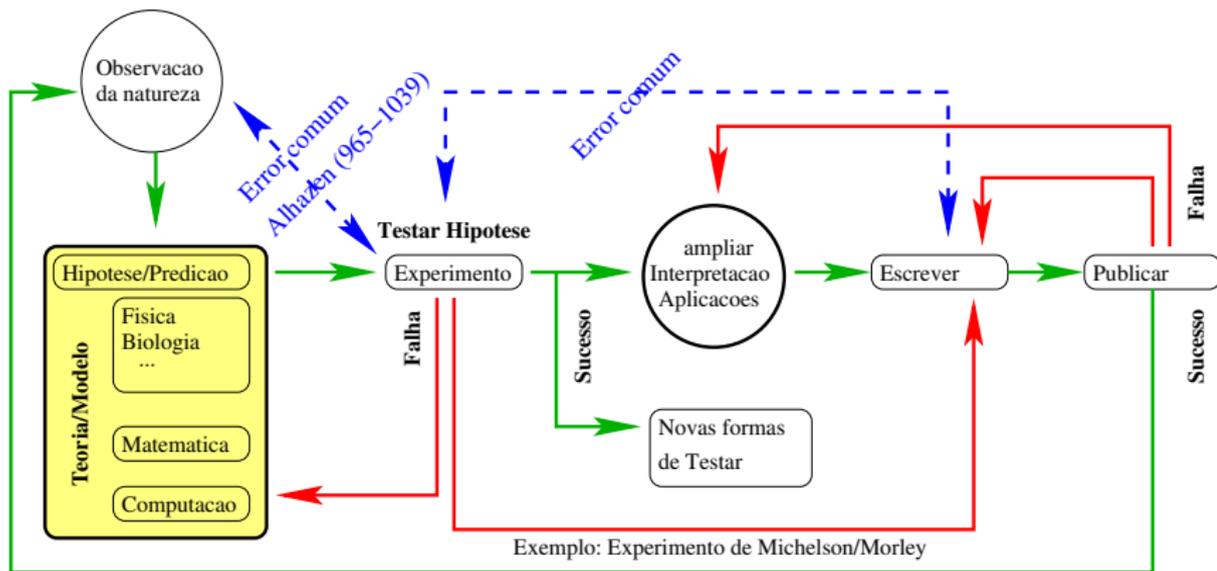
Método Científico Moderno



Método Científico Moderno

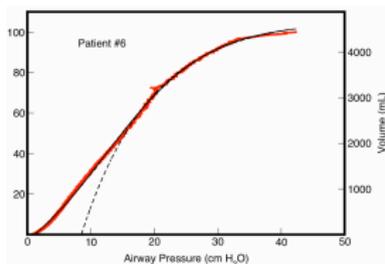


Método Científico Moderno



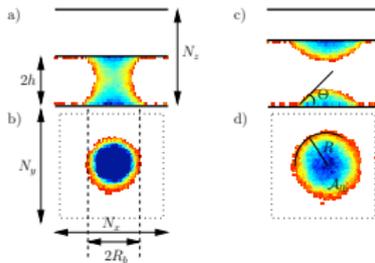
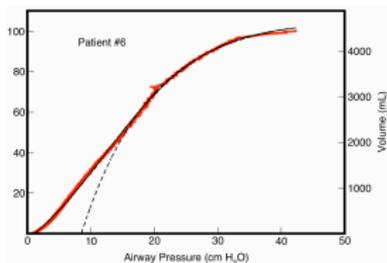
Qual a importância de um modelo?

- 1 Modelo matemático: Resume as informações críticas de um fenômeno, isolando os mecanismos e simplificando o entendimento de causa e efeito de um dado fenômeno (fitting)



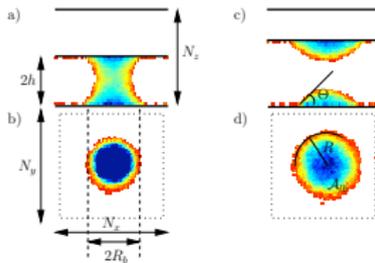
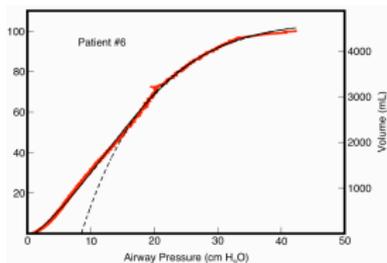
Qual a importância de um modelo?

- 1 Modelo matemático: Resume as informações críticas de um fenômeno, isolando os mecanismos e simplificando o entendimento de causa e efeito de um dado fenômeno (fitting)
- 2 Modelo matemático: Possibilita testes difíceis de ser executados em experimentos



Qual a importância de um modelo?

- 1 Modelo matemático: Resume as informações críticas de um fenômeno, isolando os mecanismos e simplificando o entendimento de causa e efeito de um dado fenômeno (fitting)
- 2 Modelo matemático: Possibilita testes difíceis de ser executados em experimentos
- 3 Modelo animal: possibilita testes difíceis, controlados e ou anti-éticos de executar em humanos



Análogo Elétrico para a curva PxV

Elétrico	Mecânico	Hidraulico
Resistencia $U = RI$ $U = R\dot{Q}$	Atrito $F = -\xi v$ $F = -\xi \dot{x}$	Resistencia $P = Rf$ $P = R\dot{V}$
Capacitância $U = \frac{1}{C}Q$	K Elástica $F = -kx$	Capacitância $P = \frac{1}{C}V$

Análogo Elétrico para a curva PxV

Elétrico	Mecânico	Hidraulico
Resistencia $U = RI$ $U = R\dot{Q}$	Atrito $F = -\xi v$ $F = -\xi \dot{x}$	Resistencia $P = Rf$ $P = R\dot{V}$
Capacitância $U = \frac{1}{C}Q$	K Elástica $F = -kx$	Capacitância $P = \frac{1}{C}V$

Acoplando Resistência e Complacência em série (caso hidraulico):

Eq. do Movimento

$$P = R\dot{V} + \frac{1}{C}V$$

