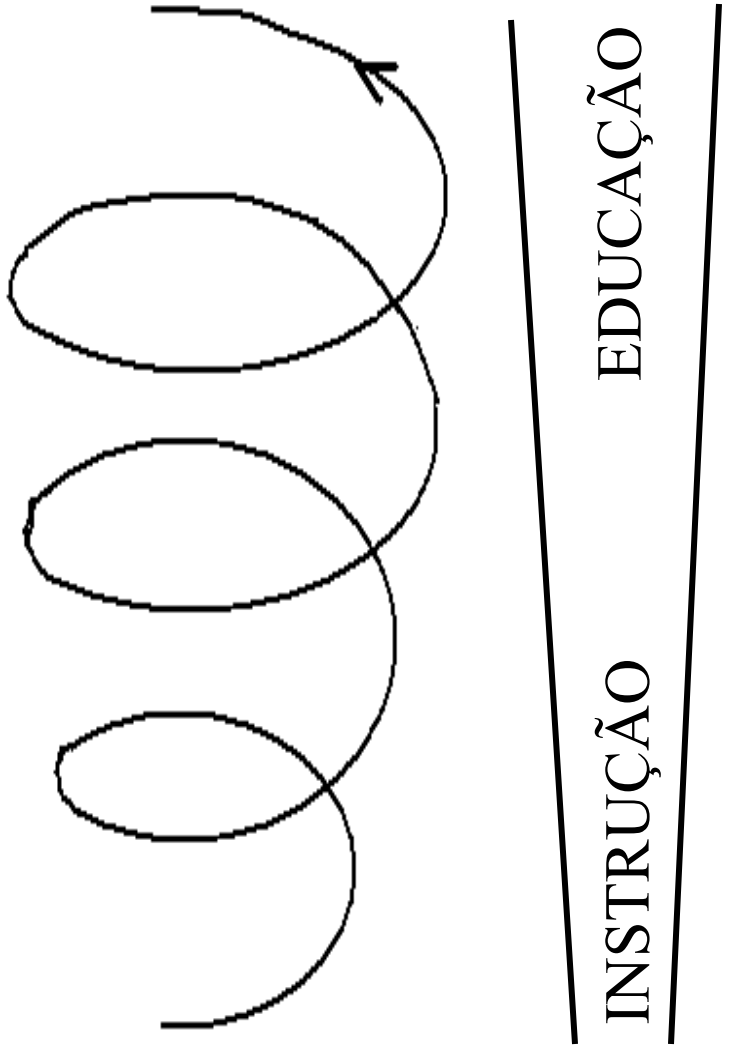
A EVOLUÇÃO DAS IDEIAS A RESPEITO DO APRENDIZADO DE CIÊCIAS/QUÍMICA

PRINCIPAIS PERSPECTIVAS DE ENSINO DAS CIÊNCIAS, SUA ÊNFASE E EVOLUÇÃO

ÊNFASE

Ensino por **Pesquisa**	CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS, ATITUDES E VALORES
Ensino por **Mudança Conceitual**	MUDANÇA DE CONCEITOS
Ensino por **Descoberta**	CONPREENSÃO DE PROCESSOS CIENTÍFICOS
Ensino por **Transmissão**	AQUISIÇÃO DE CONCEITOS



Movimento da Reforma Curricular (EUA e Inglaterra, déc. 1960)

- Em oposição aos cursos tradicionais de química: muito extensos, descritivos, acúmulo de informações, uso de demonstrações experimentais apenas para confirmar a teoria.
- Projetos: CBA (Sistemas Químicos), CHEMS (Química uma ciência experimental) e Nuffield de Química.
  - a natureza e a estrutura da química e os processos de investigação científica;
  - a diferença entre observação e interpretação;
  - a profundidade, e não a extensão do conteúdo;
  - o uso do laboratório para introduzir, explorar e sugerir problemas;
  - o emprego de investigações como base para o desenvolvimento do curso;
  - discussões em sala de aula.

Movimento da Reforma Curricular (EUA e Inglaterra, déc. 1960)

- Deu origem às investigações na área de Ensino/Aprendizado de Ciências/Química.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
A idéia de currículo em espiral, que implica na seleção de conceitos fundamentais e em sua organização através de grandes temas centrais	***A ênfase na aprendizagem por descoberta***, através da qual o aluno constrói conceitos e princípios científicos a partir da observação e coleta de dados experimentais, sendo que para tal construção o aluno parte 'do zero'. O aluno era visto como 'tabula rasa'.
A ênfase no ensino experimental, em oposição à tradição das aulas expositivas. A não separação teoria e prática (aulas teóricas e de laboratório)	***A mitificação do método científico*** como um método todo poderoso que leva à descoberta das verdades científicas a partir de observações objetivas e neutras. Tal método, decomposto em suas várias etapas era usualmente apresentado nas primeiras páginas dos livros ou era descrito, pelo professor, nas primeiras aulas de química.
As discussões em sala de aula, em oposição à tradicional hegemonia do discurso do professor.	

EPD e Método Científico
três ideias-chaves

- i) Dá uma imagem empirista/indutivista do trabalho dos cientistas, conduzindo ao mito do "MC".
  - os cientistas para chegarem à verdade caminham de forma mecânica, invariável e linear dos factos para as ideias;
- ii) Abriu a porta ao "discurso do método (por via de lacunas na formação de professores)
  - convicção de que se pode atingir o cerne da metodologia científica por meio de descrições bem intencionadas, quer sejam do professor, dos manuais escolares...:
- iii) Fomenta imitações ingénuas da investigação científica
  - cria nos alunos a ilusão de que seguindo o "método científico" obterão resultados análogos aos dos cientistas.
  - confunde a categoria de método de ensino com a categoria do método *universal* da descoberta científica, não tem em conta diferenças enormes entre a construção científica e o ensino das ciências.

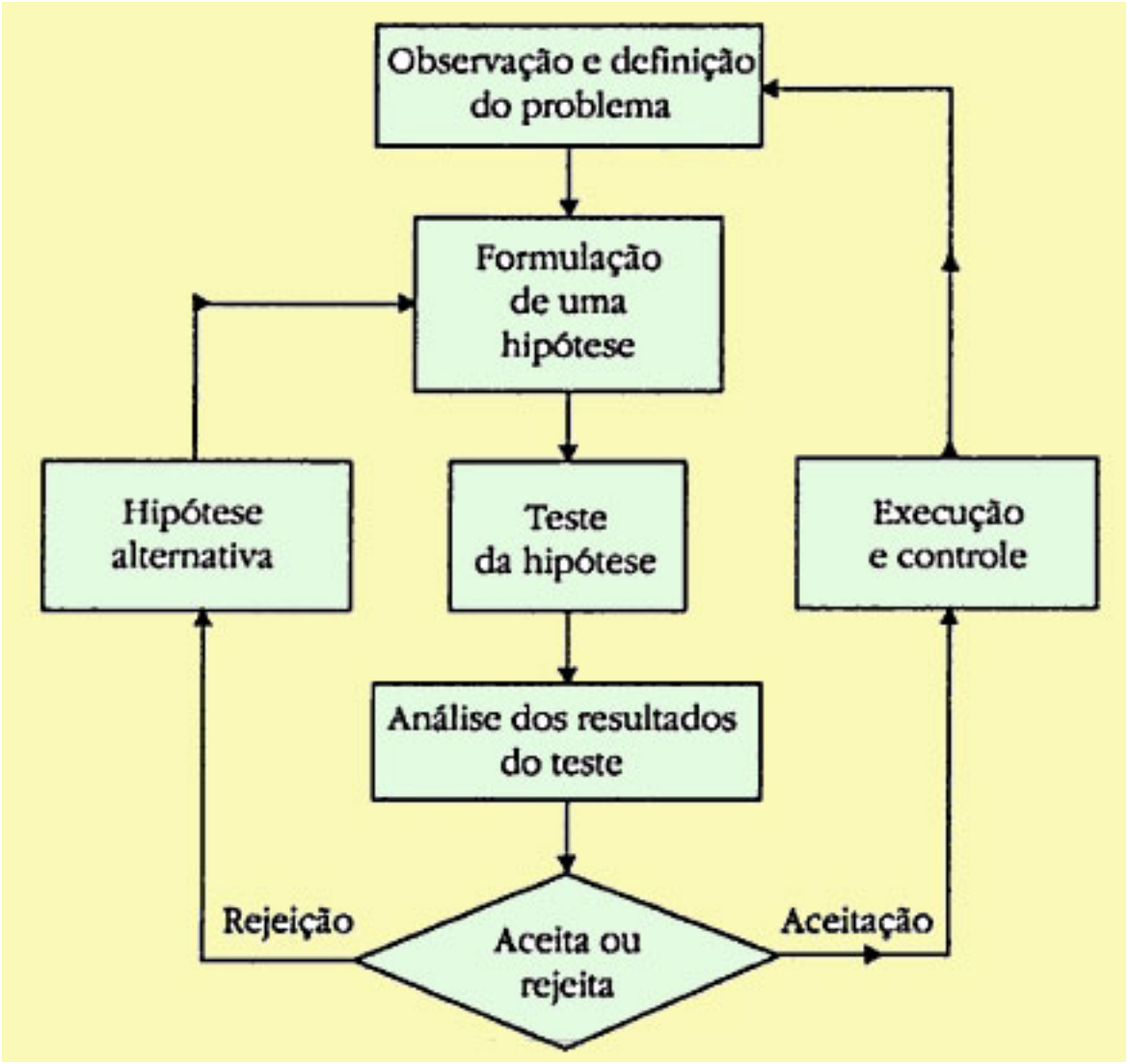
“ Confunde-se facilmente descobrir “que”, relativo ao âmbito descritivo/ fenomenológico (e por isso mesmo acessível ao aluno) com descobrir “porque”, relativo a quadros teóricos (e por isso mesmo inacessível ao aluno sem informação prévia).”

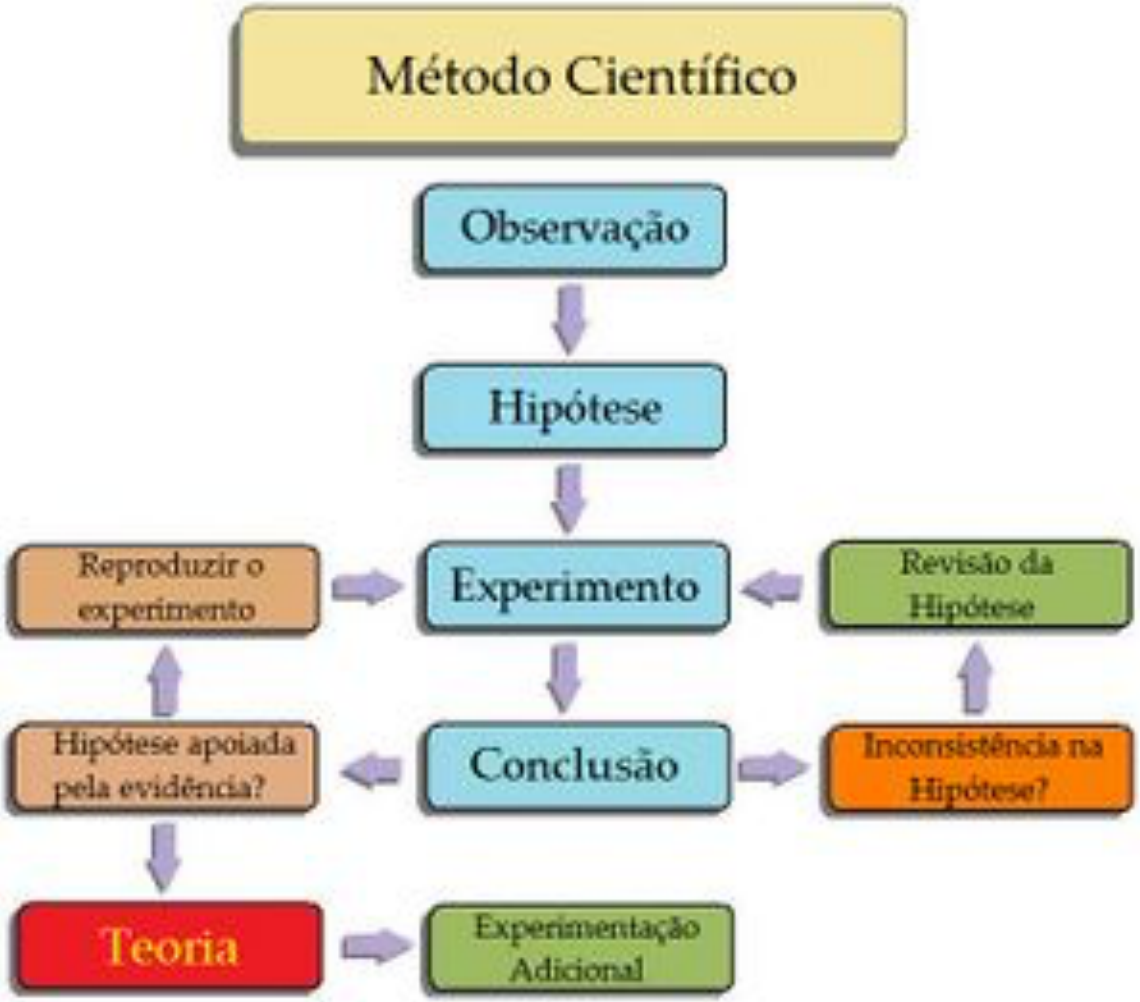
PORQUE A PERSPECTIVA EPD AINDA É PRESENTE

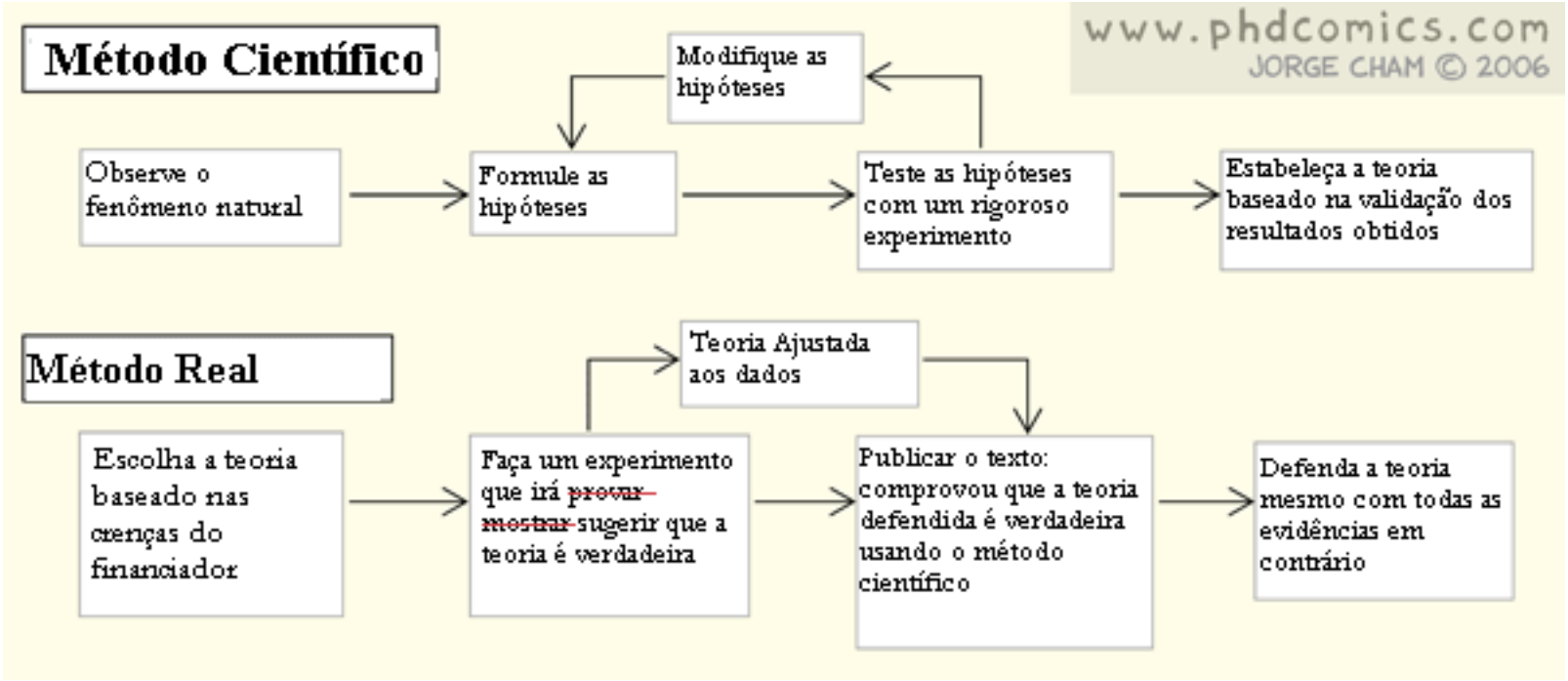
- i) parece mais simples porque é a mais próxima à natureza da ciência e ao entendimento do que é e representa a atividade científica;
- ii) a aceitabilidade de que gozam perspectivas pedagógicas centradas no aluno, as quais devido a características a coberto de uma aparente linguagem comum (indagação, investigação, descoberta, observação...) operam a favor de um modelo científico indutivista e ainda fortemente empirista;
- iii) as representações e as concepções que os professores têm acerca da natureza da Ciência, fortemente marcadas pelo empirismo/indutivismo e explicáveis pelas suas experiências de aprendizagem (nomeadamente nas aulas que tiveram na Universidade) e experiências de formação contínua e que são, agora, reforçadas pelos livros de texto e/ou manuais escolares e/ou por *software* educativo;

PORQUE A PERSPECTIVA EPD AINDA É PRESENTE

- iv) a crença na existência de um método científico como um algoritmo capaz de dirigir as investigações dos alunos na escola (como se de investigação científica se tratasse!) e de que o trabalho experimental seria o instrumento por excelência;
- v) a crença na objectividade e neutralidade dos factos, isto é, livres de juízos feitos *à priori* cria uma simplificação, cuja ideia passada para os alunos cria a ilusão de que aprender é fácil - não é necessário um grande esforço.


Observação e definição do problema
Formulação de uma hipótese
Hipótese alternativa
Teste da hipótese
Execução e controle
Análise dos resultados do teste
Rejeição
Aceita ou rejeita
Aceitação


Método Científico
Observação
Hipótese
Experimento
Reproduzir o experimento
Revisão da Hipótese
Hipótese apoiada pela evidência?
Conclusão
Inconsistência na Hipótese?
Teoria
Experimentação Adicional


Método Científico
Modifique as hipóteses
Observe o fenômeno natural
Formule as hipóteses
Teste as hipóteses com um rigoroso experimento
Estabeleça a teoria baseado na validação dos resultados obtidos
www.phdcomics.com
JORGE CHAM © 2006
Método Real
Teoria Ajustada aos dados
Escolha a teoria baseado nas crenças do financiador
Faça um experimento que irá ~~provar~~ ~~mostrar~~ sugerir que a teoria é verdadeira
Publicar o texto: comprovou que a teoria defendida é verdadeira usando o método científico
Defenda a teoria mesmo com todas as evidências em contrário

Um diagrama para a investigação científica. Um processo aberto sem regras nem etapas rígidas.

