

Estatuto do Conhecimento Científico

- Formas de conhecimento
- Características do senso comum
- Conhecimento científico como conhecimento sistemático e metódico
- Especificidade da metodologia científica
- Interdependência das diferentes fases do método científico
- Objectividade científica
- Formas interpretativas do real

Senso Comum

Ligado ao processo de socialização

Saber Imediato

Baseia-se em observações ingênuas da realidade. Confunde o real com as suas aparências.

Saber Subjectivo

Baseia-se em observações espontâneas. Está contaminado por factores culturais e psicológicos sobre o modo de ver as coisas.

Saber Heterógeneo

Baseia-se numa acumulação não organizada de representações espontâneas sobre a realidade.

Saber Não Crítico

Baseia-se em ideias feitas e não reflectidas sobre a realidade. Não procura apreender a universalidade das mesmas coisas ou situações, nem o porquê das suas causas.

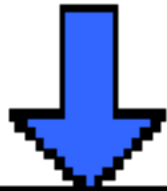
Senso Comum

- 1. Saber Imediato. Nível mais elementar do conhecimento baseado em observações ingênuas da realidade. Está frequentemente ligado a resolução de problemas práticos do cotidiano.
- 2. Saber Subjectivo. Construído com base em experiências subjectivas.
- 3. Saber heterogéneo. Resulta de sucessivas acumulações de dados provenientes da experiência, sem qualquer selectividade, coerência ou método. Trata-se de uma forma de saber ligado ao processo de socialização dos indivíduos, sendo muito evidente a influência das tradições e ideias feitas transmitidas de geração em geração.
- 4. Saber Não Crítico. Conhecimento pouco generalizador.

Grandes Construções Configuradoras da Realidade



Arte



Ciência



Religião



Política

Construções Configuradoras da Realidade

- Certas actividades humanas, como a arte ou a religião, assentam em modos muito específicos de encarar a realidade. É neste sentido que podemos dizer que existe uma visão da realidade que é própria da religião, da arte ou da ciência.

Ciência

A realidade criada pela ciência é uma construção teórica muito distinta da que nos é dada pelo senso comum.

Experiência

Pressuposto: a realidade possui uma ordem imanente



Pressuposto: as explicações científicas são cada vez mais adequadas.

Teorias Científicas

Exigências do conhecimento científico:
Confirmação empírica;
Metodologia rigorosa;
Revisibilidade

- Observação
- Construção de hipóteses
- Experimentação
- Construção de teorias, leis, etc.

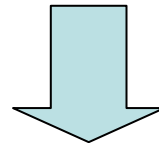
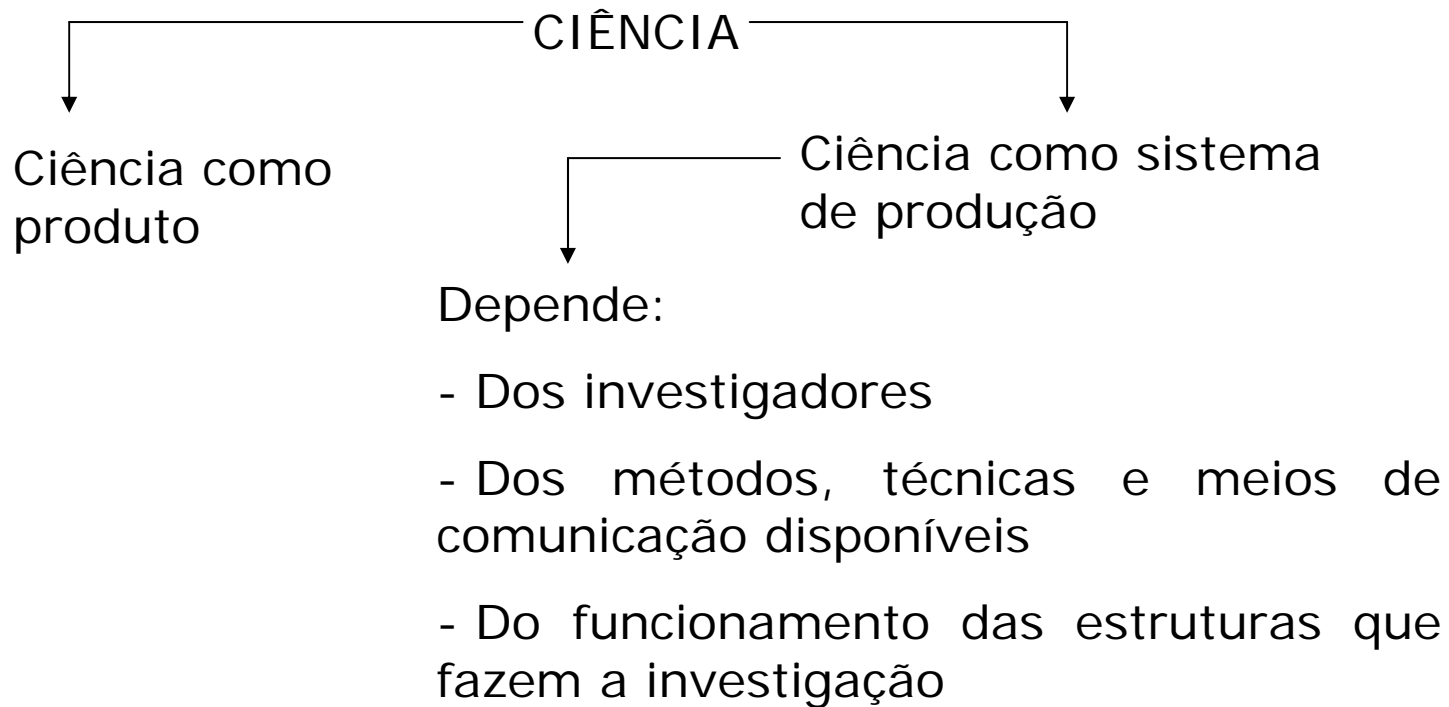
Carlos Fontes

Ciência

- Investigação em áreas específicas
- Linguagem unívoca
- Uniformização dos métodos
- Trabalho em equipa
- Provas factuais

A ciência

- Organização de conhecimentos e de resultados aceites universalmente:
 - Os resultados são verificados;
 - Os conhecimentos submetem-se a métodos.



A ciência é um fenómeno em constante evolução e expansão.

Expansão do conhecimento científico

- Qualitativamente

Os novos conhecimentos que se adquirem jogam com os anteriormente adquiridos; são descobertas novas implicações, novos significados, mas também novos erros que exigem reformulações.

- Quantitativamente

Há uma acumulação de conhecimentos com duas dimensões:

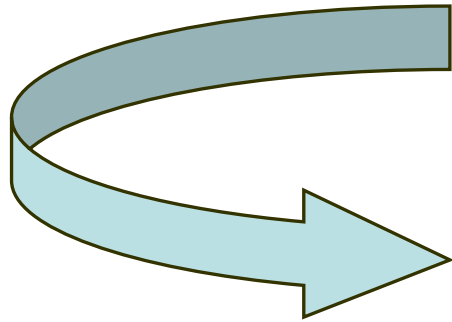
- a) Amplitude: penetração em domínios novos da realidade, até então vedados ao saber.
- b) Profundidade: os conhecimentos acerca de cada campo da realidade têm aumentado.

Senso comum VS Ciência

- Entre estes tipos de conhecimento haverá continuidade ou ruptura?
- Duas teses:
 - Da continuidade;
 - Da ruptura – Platão; Bachelard.

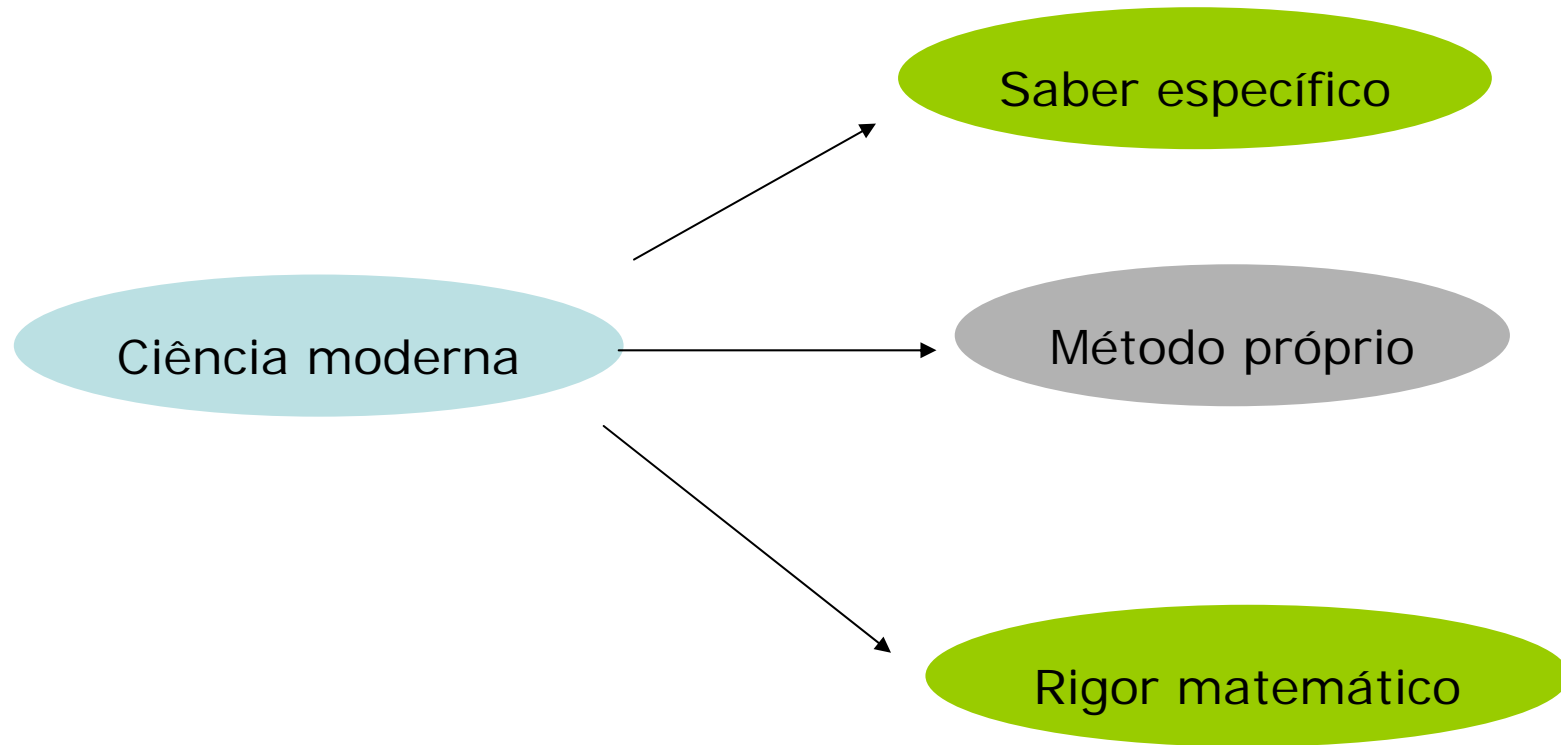
Ciência Clássica

Aristóteles

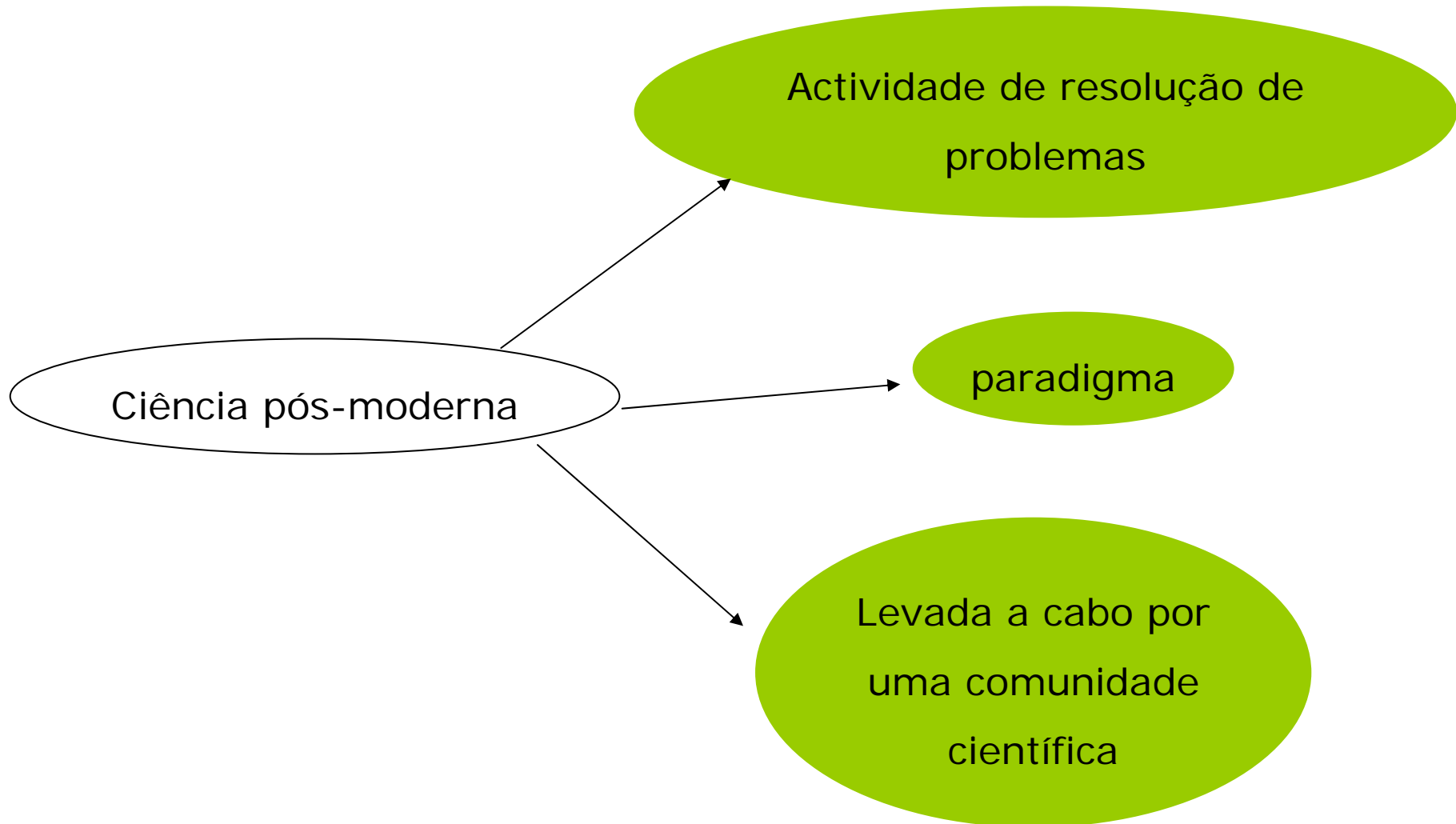


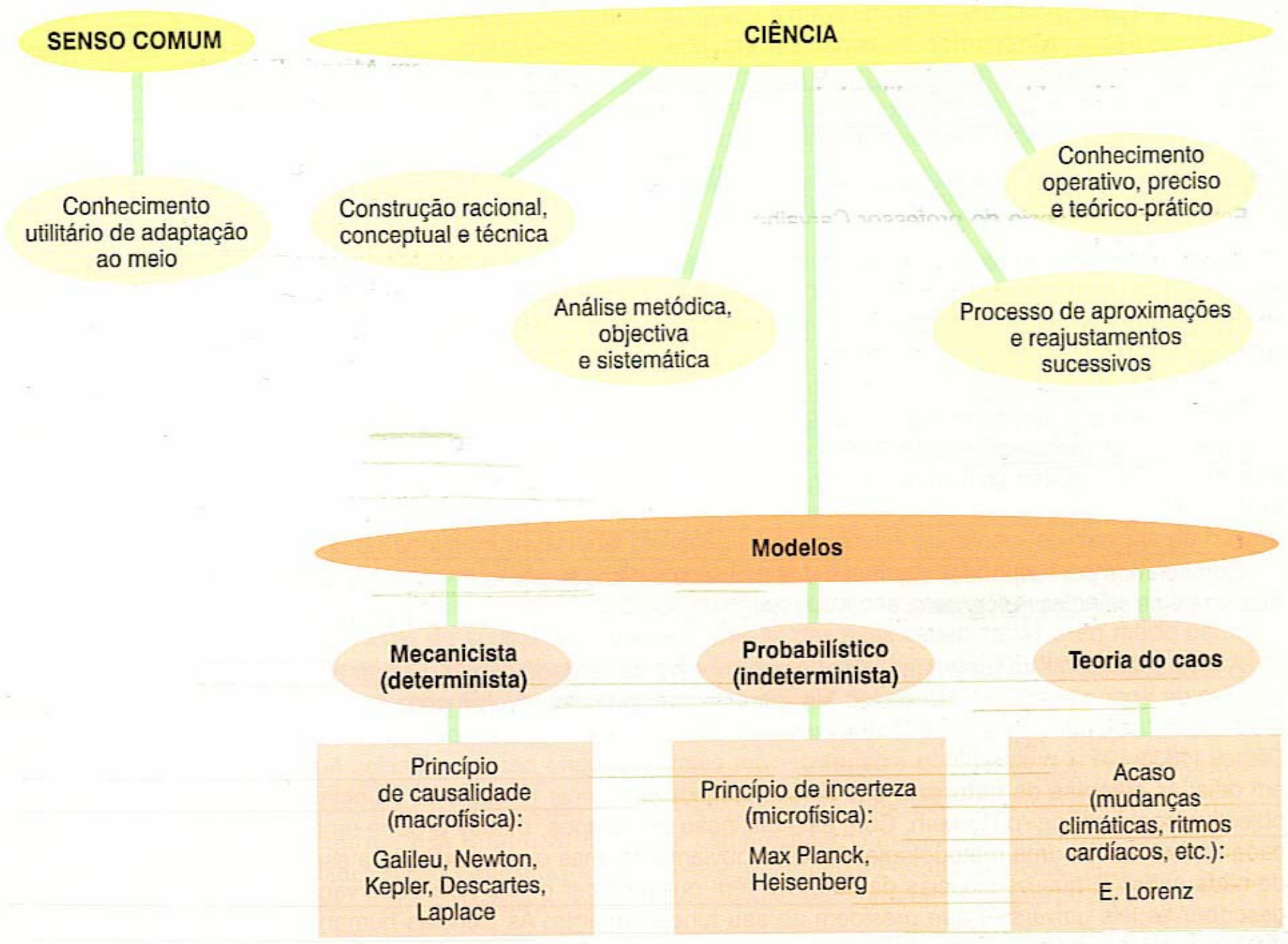
- Causas
- Demonstração
- Definição
- Linguagem
- Logoteoria

Ciência Moderna



Ciência pós-moderna industrial ou neomoderna





Concepção positivista da objectividade científica

- Desde o século 17 ao século 19 proliferou a ideia de que o conhecimento científico era o único conhecimento verdadeiro.
- Só a ciência nos poderia dar uma representação objectiva da realidade.
- Os neopositivistas defendem que a verdade se verifica não apenas na **experiência**, mas também na **linguagem** – a proposição é uma imagem da realidade, pelo que se compreendo a proposição, então conheço a situação por ela representada.

Concepção positivista da objectividade científica - postulados

- A) princípio da superioridade absoluta das ciências naturais – ideal metodológico;
- B) princípio da objectividade – representação adequada da realidade.
- C) princípio do monismo metodológico – método empírico-dedutivo;
- D) princípio da explicação causal – explicação finalista dos fenómenos.

Unidade / Diversidade das Ciências

- Especialização crescente a partir da época moderna
- Progresso e alargamento dos conhecimentos
- Delimitação precisa dos campos de pesquisa
- Aperfeiçoamento das linguagens e das técnicas de investigação



Classificação das ciências

- Ciências formais – matemática e lógica
- Ciências da natureza (experimentais) – física, química, biologia, geologia...
- Ciências sociais-humanas – psicologia, geografia, linguística, sociologia...

Unificação das ciências

- Ainda que cada ciência tenha a sua **área de intervenção específica, o seu objecto e o seu método de estudo próprios**, apela-se para a unificação, pois ainda que essas especializações sejam fundamentais para o alargamento e progresso dos conhecimentos, são partes de **um todo que importa integrar para compreender o mundo como um todo complexo e interactivo.**

- A comunidade científica, os filósofos e epistemólogos actuais preocupam-se com a coordenação de todos os saberes, promovendo a discussão, chamando à atenção para a importância **inter e transdisciplinar dos conhecimentos**, analisando a relação entre os saberes.

COMPREENSÃO E EXPLICAÇÃO

COMPREENSÃO

DESCREVER: analisar
directamente as
manifestações da vida ou a
sua materialização no
mundo histórico e social –
pesquisa hermenêutica.



Ciências do espírito –
sociais e humanas

EXPLICAÇÃO

Estabelecer relações
causais entre os
fenómenos, a
generalização dos dados,
a formulação de
conceitos, leis e teorias
que se devem sujeitar à
demonstração
experimental.



Ciências da natureza ou
experimentais

Ciências do espírito VS Ciências da natureza

- **Ciências do espírito**

- * procuram determinar os fins ou objectivos – **explicação teleológica**

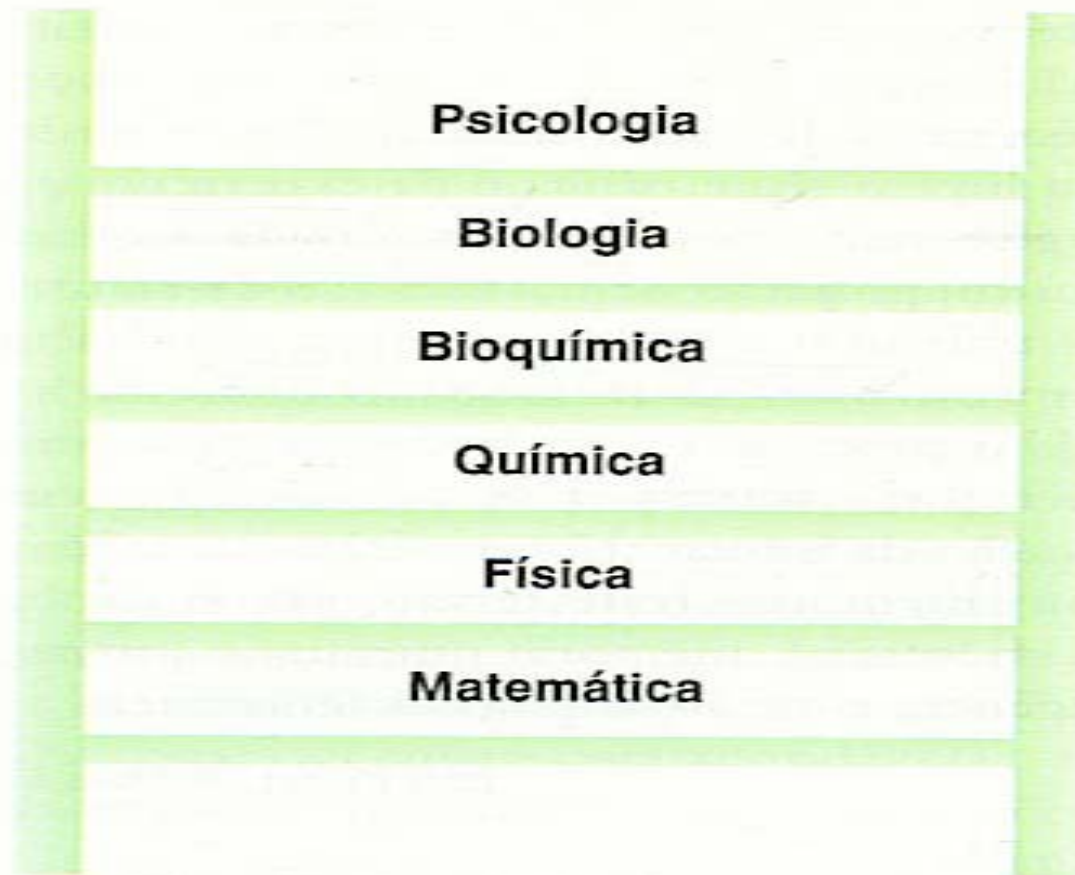
- * assentam sobretudo numa metodologia qualitativa

- **Ciências da Natureza**

- * procuram determinar as causas – **explicação causal**

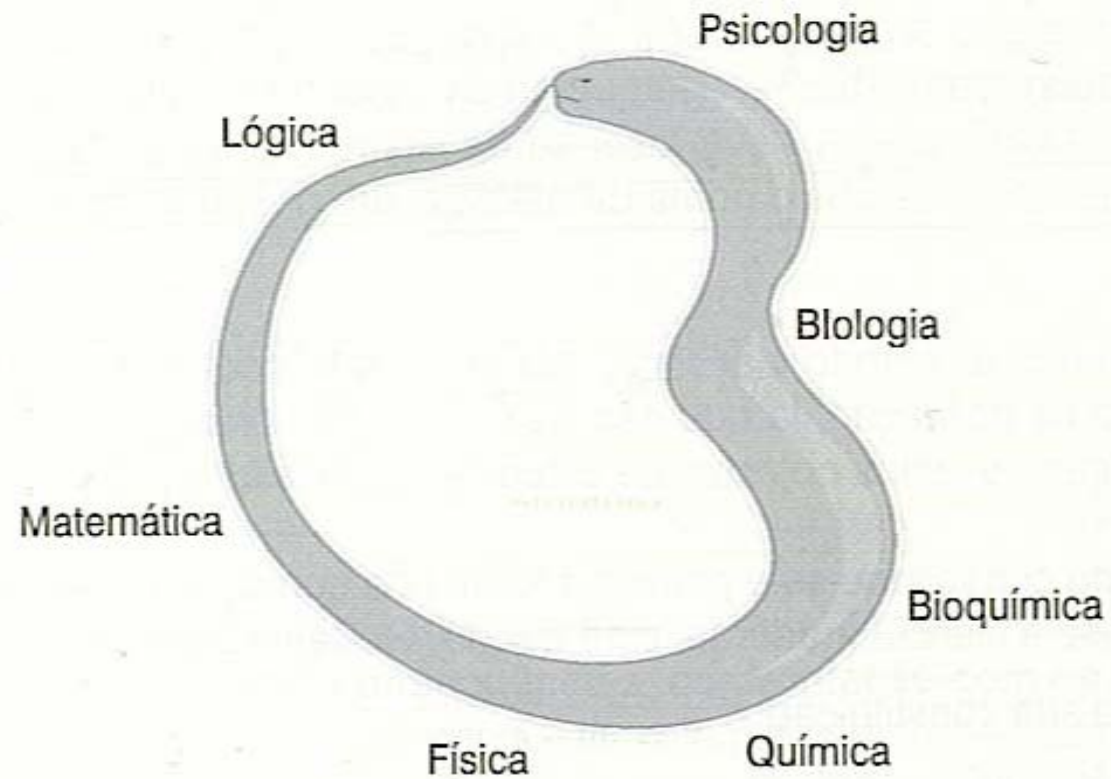
- * assentam sobretudo numa metodologia quantitativa

Antes



Escala das ciências, de A. Comte.

Depois



Círculo das ciências, de J. Piaget.

O problema da verificabilidade das hipóteses

Verificacionismo - positivistas

VS

Falsificacionismo – K. Popper



Conflito

- **Verificacionismo**

Validação clássica nos meios científicos: uma hipótese é aceite como válida se a observação dos factos empíricos, naturais ou produzidos no laboratório estiverem de acordo com a hipótese.

- **Refutacionismo**

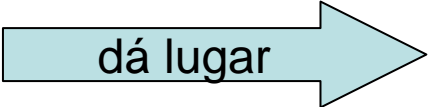
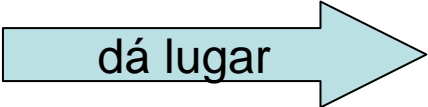
As tentativas ou conjecturas submetem-se a testes apertados e sistemáticos que se revelarão fecundos quanto mais conseguirem refutar as teorias ou falseá-las. O método das tentativas e erros implica renunciar às certezas individuais, sendo as conjecturas debatidas e combatidas no seio da comunidade científica.

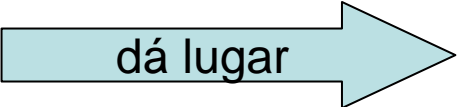
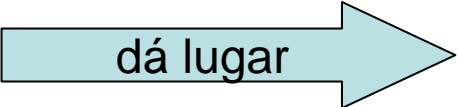
Popper

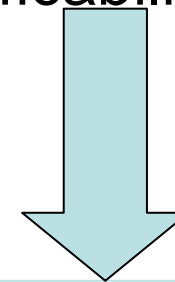
- Demonstrou toda a ciência é baseada em **conjecturas**, em hipóteses que tentamos confirmar mas também **refutar**. **A ciência não é verdadeira, mas conjecturável**. Uma experiência cujo resultado é previsto por uma teoria, não prova a exactidão dessa teoria, mas apenas se limita a não refutá-la. A confirmação experimental não serve como prova de verdade, dado que pode estar a ser omitida uma excepção fundamental.

- Encontrar **uma única exceção** é, todavia, o bastante para reprovar - ou falsear - uma teoria. Uma teoria só é científica se a pudermos refutar. A principal tarefa de um cientista não é pois o de justificar ou provar as suas teses, mas sim o de as testar de forma a detectar ou eliminar falhas ou erros que possam conter (testabilidade), ou submetê-las a tentativas de refutação (falsificabilidade). Só através de um racionalismo crítico e aberto se dá, segundo Popper, o progresso no conhecimento científico.

Popper

Indução  dá lugar  Conjecturação

Verificação  dá lugar  Falsificabilidade

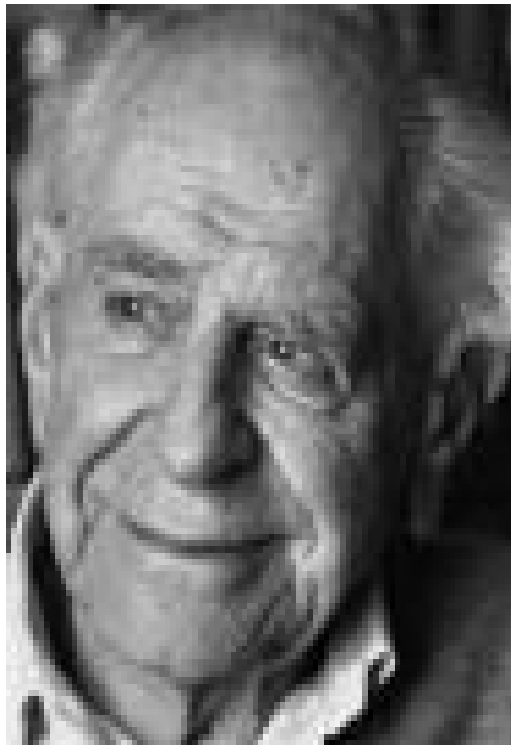


Demarca a ciência da
pseudociência

Desenvolvimento da ciência: Continuidade ou Ruptura?



G. Bachelard



K. Popper



T. Kuhn

EPISTEMOLOGIA



P. Feyerabend

EPISTEMOLOGIA



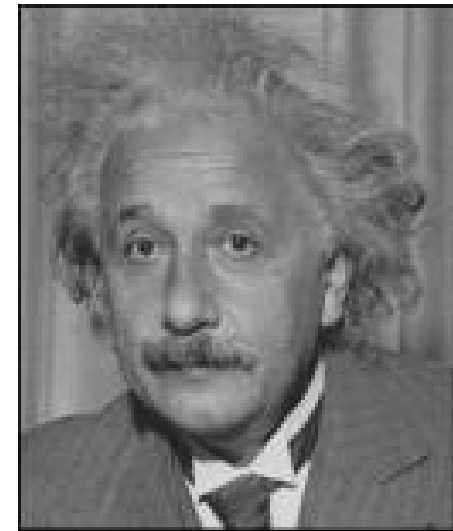
P. Duhem

W. Heisenberg



A. Einstein

CIÊNCIA



DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA

- **Acumulação - continuidade**

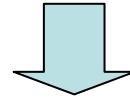
A ciência progride por acumulação de conhecimentos; as teses tradicionais vêem o desenvolvimento da ciência em termos de **evolução, continuidade e acumulação**

- **Rupturas - descontinuidade**

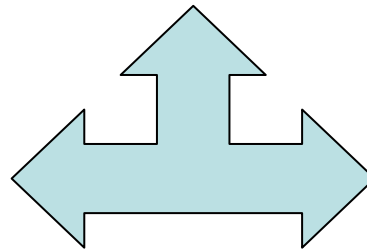
A ciência progride por rupturas com os conhecimentos anteriores, por quebras nos modos de produção científica.

As teses mais recentes vêem o desenvolvimento da ciência em termos de **corte, ruptura, descontinuidade, revolução**

Desenvolvimento da Ciência



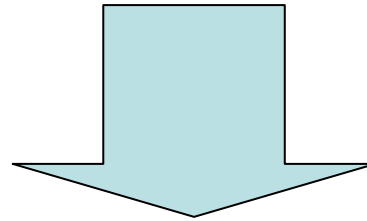
Duas fases



Instauração de uma
nova ciência –
momento em que uma
nova área de
investigação se
constitui como ciência
autónoma

Desenvolvimento histórico
de uma ciência já
constituída

Dupla Descontinuidade



- Histórica

Relativa ao acto
fundador de uma
ciência

- Epistemológica

Relativa a todo o
desenvolvimento
posterior

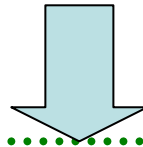


Bachelard

- Concebeu a evolução da ciência como um processo dinâmico interação entre a razão e a experiência. O progresso científico faz-se através de **rupturas epistemológicas** com o **senso comum, as tradições, os erros e os preconceitos**. A ciência avança através da superação destes obstáculos.

Gaston Bachelard

- É imperioso que a ciência corte com o senso comum: este constitui um **obstáculo epistemológico**



Qualquer barreira interna ou externa ao investigador que impede ou dificulta o acesso à objectividade do conhecimento – ex. o conhecimento fundado na opinião.

Descontinuidade Epistemológica (Bachelard)

- O conhecimento científico é uma construção racional e técnica que parte da razão e deve colocar-se numa atitude diferente da atitude do senso comum, rompendo com as primeiras intuições, com as «experiências primeiras».

- Há que valorizar a actividade racional do sujeito que não recebe passivamente os dados, mas constrói o seu objecto;
- Exige-se um reflexão prévia antes de olhar;
- Deve excluir-se a observação acrítica e ingénua, porque acessória.

Kuhn

- Concebe a evolução da ciência, à semelhança de uma história política, como uma sucessão de revoluções, de rupturas, de alterações mais ou menos rápidas e de substituições dos diferentes paradigmas. A fase tranquila (a da **ciência normal**) caracteriza-se pelo predomínio do paradigma dominante. Todas as explicações científicas são feitas no seu âmbito sem sofrerem contestação. A investigação científica incide sobre os fenómenos que se adequam ao paradigma, e os fenómenos que não se ajustam são desvalorizados ou passam despercebidos

- Lentamente começam a aparecer **anomalias**, pequenas desarmonias com o paradigma dominante. A comunidade científica procede então a reajustes e reformulações no paradigma. Mas quando já não é possível integrar os novos factos com simples reformulações, a ciência entra em **crise**. Esta fase é denominada por **ciência extraordinária**.

PRÉ-CIÊNCIA

- Desacordo total.
- Debate permanente.
- Tantas teorias quantos os investigadores.
- Tantas explicações quantas as perspectivas.

SITUAÇÃO ANTERIOR
À CONSTITUIÇÃO DE
UMA NOVA CIÊNCIA

EMERGÊNCIA PARADIGMÁTICA

- Desenvolvimento de acordos entre cientistas:
 - quanto aos princípios de fazer ciência;
 - quanto a modelos de acção e de reflexão;
 - quanto a procedimentos metodológicos.
- Constituição de uma comunidade científica.

PERÍODO DE
CONSTITUIÇÃO DE
UMA NOVA CIÊNCIA

PERÍODO DE CIÊNCIA NORMAL

- Vigência do paradigma científico.
- Permanência dos acordos sobre princípios, modelos, teorias, etc.
- Investigação firme, aplicada e consensual.

CRISE PARADIGMÁTICA

- Insuficiências teórico-explicativas.
- Anomalias paradigmáticas.
- Ruptura de acordos intersubjectivos.
- Divisão da comunidade científica entre conservadores e renovadores.

OBS.: Da crise resulta: o aprofundamento do paradigma ou a sua deterioração definitiva.

REVOLUÇÃO CIENTÍFICA

- Emergência de novo paradigma.
- Alteração de modelos, teorias, procedimentos, conceitos, metodologias de experimentação, etc.
- Novos acordos intersubjectivos.
- Consolidação paradigmática.
- Revolução (intra)científica.

- Sucodem-se as polémicas, os ensaios e os confrontos de hipóteses de solução para os novos problemas surgidos que à luz do paradigma não se conseguem explicar. Esta crise acaba por conduzir a **uma ruptura**, um corte no paradigma dominante. Khun afasta-se, deste modo, da concepção tradicional do desenvolvimento do conhecimento científico, em que o mesmo era visto como um progresso contínuo e ininterrupto no sentido de uma maior verdade.