



PPGCITED

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO



PRONECIM
PROGRAMA NÚCLEO DE ESTUDOS EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

História e Filosóficos das Ciências

Larry Laudan

Prof. Nelson Luiz Reyes Marques

Larry Laudan



- Laudan nasceu em 1945, nos Estados Unidos. Fez bacharelado em Física na Universidade de Kansas, o mestrado (1964) e o doutorado (1965) em Filosofia na Universidade de Princeton. Foi professor de História e Filosofia da Ciência, de 1965 a 1997, nas Universidades de Londres, Pittsburgh, Virgínia e Havaí. Atualmente é pesquisador no Instituto de Investigações Filosóficas da Universidade Nacional do México.

Traços do progresso da ciência

- a troca de teorias científicas é não-cumulativa;
- teorias não são rechaçadas simplesmente porque apresentam anomalias;
- teorias não são aceitas simplesmente porque são confirmadas empiricamente;
- a mudança de teorias e as controvérsias sobre elas são resolvidas mais em bases conceituais do que empíricas;

Traços do progresso da ciência

- dadas as notáveis dificuldades semânticas e epistêmicas do conceito de “verdade aproximada” é implausível caracterizar o progresso científico como evolução rumo a uma maior verossimilidade;
- a coexistência de teorias rivais é a regra, não a exceção, de modo que sua avaliação é, primordialmente, uma atividade comparativa.

Progresso Científico

- Progresso científico é baseado na Resolução de Problemas.
- Ciência é um empreendimento racional.
- Ocorre progresso se as novas teorias resolvem mais problemas que suas predecessoras.
- Prefere-se teorias que
 - consigam resolver mais problemas empíricos;
 - reduzam ao mínimo os problemas conceituais e anômalos.

PROBLEMAS = perguntas da ciência

TEORIAS = respostas da ciência

Progresso Científico

- A proposta de Laudan, é que o progresso científico está baseado na **resolução de problemas**, tanto empíricos como conceituais.
- Nessa proposta, ou modelo, a ciência progride somente se as novas teorias resolvem mais problemas que suas predecessoras.
- Assim, o objetivo da ciência é o de obter teorias com elevada efetividade na resolução de problemas.

Progresso Científico

- As **tradições de investigação** são as metodologias, as técnicas que perduram através da mudança de teorias e estabelecem o que existe de continuidade na história da ciência.
- Laudan defende que a coexistência de tradições de investigação rivais e de teorias rivais é uma regra para o avanço da ciência, em clara oposição a Kuhn que defende a existência de um único paradigma na fase de ciência normal, cuja fronteira é a revolução científica.

Progresso Científico

- Não cumulativo (novas teorias não precisam conter as predecessoras);
- Não se abandonam teorias simplesmente por suas anomalias;
- Teorias não são aceitas simplesmente porque são confirmadas empiricamente;
- Mudanças e controvérsias são resolvidas conceitualmente, muito mais que empiricamente;
- Os princípios da racionalidade vão mudando com o tempo.

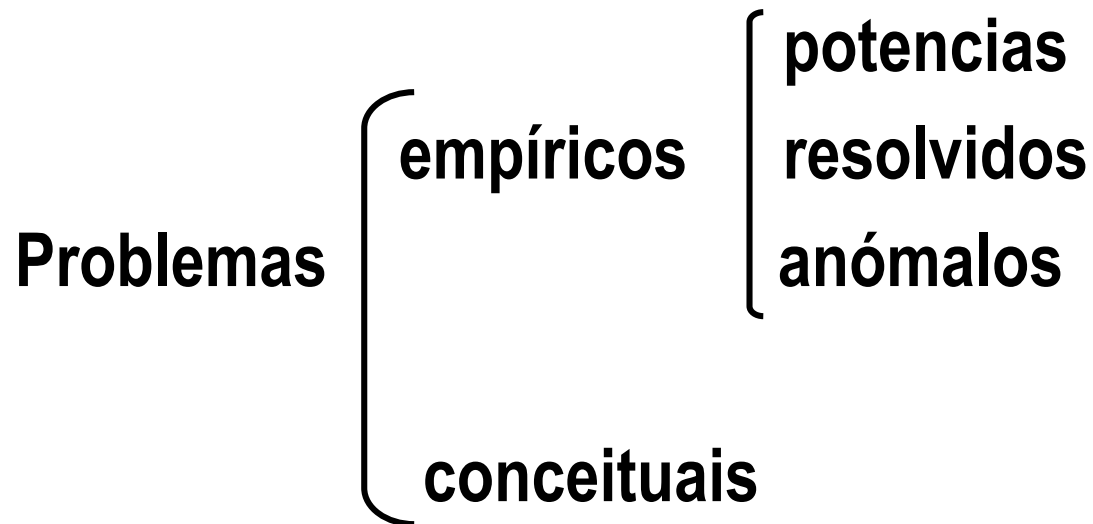
Tradições de Investigação

- Por trás das teorias existem as **Tradições de Investigação**.
- **Tradições de Investigação:** são sistemas de crenças que representam visões mais fundamentais a respeito do mundo (conceitos, crenças, visões, normas e metodologias sobre como pesquisar, etc.)
- Toda Tradição de Investigação está associada a uma **família de teorias**.

Tradições de Investigação

- Por trás das teorias existem as **Tradições de Investigação**.
- **Tradições de Investigação:** são sistemas de crenças que representam visões mais fundamentais a respeito do mundo (conceitos, crenças, visões, normas e metodologias sobre como pesquisar, etc.)
- Toda Tradição de Investigação está associada a uma **família de teorias**.

Tipos de Problemas



Tipos de Problemas

➤ Para Laudan há dois tipos de problemas, os **empíricos** e os **conceituais**. A proposta de Laudan considera que a eliminação de problemas conceituais constitui um progresso.

“Se uma teoria nova pode fazer tudo o que sua predecessora faz e algo mais, então a teoria nova é evidentemente superior”.

Tipos de Problemas

- Os problemas são o ponto central do pensamento científico e as teorias são o resultado final
(**problemas = perguntas da ciência e teorias = respostas**).

Tese 1 – uma teoria é boa se proporciona soluções satisfatórias a problemas importantes;

Tese 2 – para avaliar os méritos de uma teoria, Laudan propõe que se pergunte se ela constitui solução adequada a problemas relevantes e não se ela é “corroborada” ou “bem confirmada”.

Tipos de Problemas

➤ Problemas Empíricos

- **Potenciais** – aquilo que precisa ser explicado sobre o mundo, mas para o qual ainda não temos explicação.
- **Resolvidos** – eficazes, constituem a classe de reivindicações, supostamente relacionadas, sobre o mundo, que foram resolvidas por alguma teoria viável.
- **Anômalos** – problemas reais que as teorias rivais resolvem, mas não foram resolvidos pela teoria em questão (isto é, um problema é apenas anômalo para uma teoria se ela foi resolvida por uma teoria rival viável).

Tipos de Problemas

➤ Problemas Conceituais

- **Internos**

- quando a teoria apresenta inconsistências internas – ambiguidades ou bases de análise pouco claras;
- Ataca princípios da Tradição de Investigação à qual pertence.

- **Externos**

- quando a teoria contradiz pressupostos metafísicos, teorias, doutrinas ou metodologias dominantes;
- quando a teoria está em conflito com metodologias.

Problemas Empíricos

➤ **Problemas empíricos:** são questões de primeira ordem, ou perguntas sobre o **mundo natural** (porque isso acontece?).

Ex: Os corpos pesados caem.

➤ **Princípios:**

- Os problemas não vêm diretamente do mundo, dependem das nossas “lentes”;
- Problemas empíricos não resolvidos → estímulo para o progresso científico;
- Teorias não explicam fatos - fatos existem independentemente de os conhecermos e raramente os explicamos com exatidão.

Problemas Empíricos

- **Problemas** só se tornam problemas quando os conhecemos. Um problema que é considerado problema para época pode deixar de ser problema para uma época posterior, por questões puramente racionais.

Mais uma diferença entre fatos e problemas empíricos:

FATO é **SEMPRE** FATO, problema pode deixar de sê-lo.

- **Objetivo da Ciência (progresso científico):** transformar problemas empíricos *não resolvidos* e anômalos em *problemas resolvidos*.

Problemas Anômalos

- Problemas anômalos são importantes mas não decisivos para abandonar uma teoria – contraria Popper.
- Transformar anomalia em instância confirmadora da teoria é a atividade científica mais importante.
- A importância de uma teoria está no saldo entre os problemas que ela resolve e os problemas que ela não resolve.
- Quanto mais antiga uma anomalia, mais importância ela ganha.

Problemas Anômalos

- O importante, nessa discussão, é que os problemas empíricos (tanto os resolvidos quanto as anomalias) mesmo não tendo a mesma importância, em uma dada rede de teorias daquele domínio do conhecimento, sua solução sempre gera um avanço.
- Na avaliação de teorias, os problemas não resolvidos, por si só, são irrelevantes. Tal avaliação depende, de fato, da competição inter-teórica.

Problemas Anômalos

- Sobre a temporalidade:
Soluções de problemas não são perpétuas
O caráter crucial de certas anomalias não é imediato (concorda com Lakatos).
- Aliás, a crucialidade aparece ante a competição inter-teórica.
- Os problemas anômalos apresentam graus (não numérico, mas de ameaça epistemológica).

Problemas Conceituais

- **Problemas Conceituais:** são perguntas **de ordem superior**, dizem respeito a consistência e estrutura conceitual das teorias, sendo que essas foram criadas para responder perguntas de primeira ordem (perguntas empíricas) → metodologias.

Ex: quando Newton anunciou seu “sistema de mundo” muitos críticos contemporâneos se preocuparam com algumas confusões e ambiguidades:

O que era o espaço absoluto?

Porque ele era necessário?

Como os corpos podiam atuar entre si à distância?

Problemas Conceituais

- É possível que a substituição de teorias com boa confirmação empírica por outra menos confirmada seja progressiva, *contanto que esta última resolva dificuldades conceituais relevantes* com as quais se defrontava a anterior.
- *Os problemas conceituais costumam ser mais relevantes que os empíricos.*

Problemas Conceituais

Existem 3 classes de dificuldades que *geram* problemas conceituais:

1. Dificuldades Intra-científicas: tensões **entre teorias**

- se existem duas teorias inconsistentes, pelo menos uma delas acaba sendo abandonada, mas não simplesmente abandonada (todas as teorias se apoiam em teorias de outros domínios).
- Problemas conceituais entre duas teorias suscitam dúvidas a respeito das duas.

Problemas Conceituais

2. Dificuldades Normativas: são tensões entre a metodologia vigente e as teorias científicas (ex: o indutivismo na época de Newton era inconsistente com as teorias de base racional).

As evidências históricas mostram que as teorias têm forte relação com a metodologia vigente e nesse sentido constituem problemas conceituais. **A solução desses problemas gera modificações nas teorias ou nas metodologias**, e isto funciona como força propulsora para o avanço da ciência.

Problemas Conceituais

3. Dificuldades relativas à Visão de Mundo: (crenças científicas x crenças não científicas) são incompatibilidades das **teorias com crenças amplamente aceitas** e que vão além dos domínios da ciência (metafísica, lógica, ética, etc.).

Essas controvérsias têm tido importância no curso histórico das doutrinas e às vezes geram problemas conceituais como é caso da teologia x programa científico newtoniano.

Aspectos da Epistemologia de Laudan

- Embora tenha sido discípulo, ou colega, de conhecidos filósofos da ciência – como Kuhn, Popper, Lakatos e Feyerabend – e tenha por eles profunda admiração, Laudan discorda deles em questões epistemológicas básicas e adota um modelo pragmático, racional, de progresso científico baseado na resolução de problemas. Para ele, a racionalidade científica está na escolha das teorias mais progressivas em termos de resolução de problemas.

Aspectos da Epistemologia de Laudan

- **Racionalidade:** associada à efetividade das Teorias na Resolução de Problemas (problemas resolvidos x problemas gerados).
- **Valor de uma teoria:** depende de quantos problemas ela resolve e de seu progresso nessa empreitada em relação às teorias rivais.
- Laudan defende que a coexistência de tradições de investigação rivais e de teorias rivais é uma regra para o avanço da ciência.

Aspectos da Epistemologia de Laudan

- Principais pressupostos do modelo de progresso científico são:
 - **o problema** - empírico ou conceitual - resolvido é a unidade básica do progresso científico;
 - o objetivo da ciência é maximizar a área de problemas empíricos resolvidos, enquanto minimiza o escopo de problemas anômalos e conceituais.