

INSTITUTO FEDERAL
SUL-RIO-GRANDENSE

História e Filosofia da Ciência



A Epistemologia de Lakatos.



- Nasceu na Hungria em 1922. Estudou em Budapeste, Moscou e Cambridge, onde fez o doutorado em 1958. Foi um influente filósofo da Ciência e da Matemática. Assim como Popper, foi também professor de Lógica na escola de Economia de Londres durante vários anos. Morreu em 1974.

“A Metodologia dos programas de investigação científica”

Tentativa de melhorar o falsificacionismo popperiano e superar objeções a ele

Popper



Theorias

Lakatos



**Programas de Pesquisa
(várias teorias)**

Lakatos: não pensar em teorias isoladas, mas sim em unidades mais abrangentes

“A Metodologia dos programas de investigação científica ”

Imre Lakatos

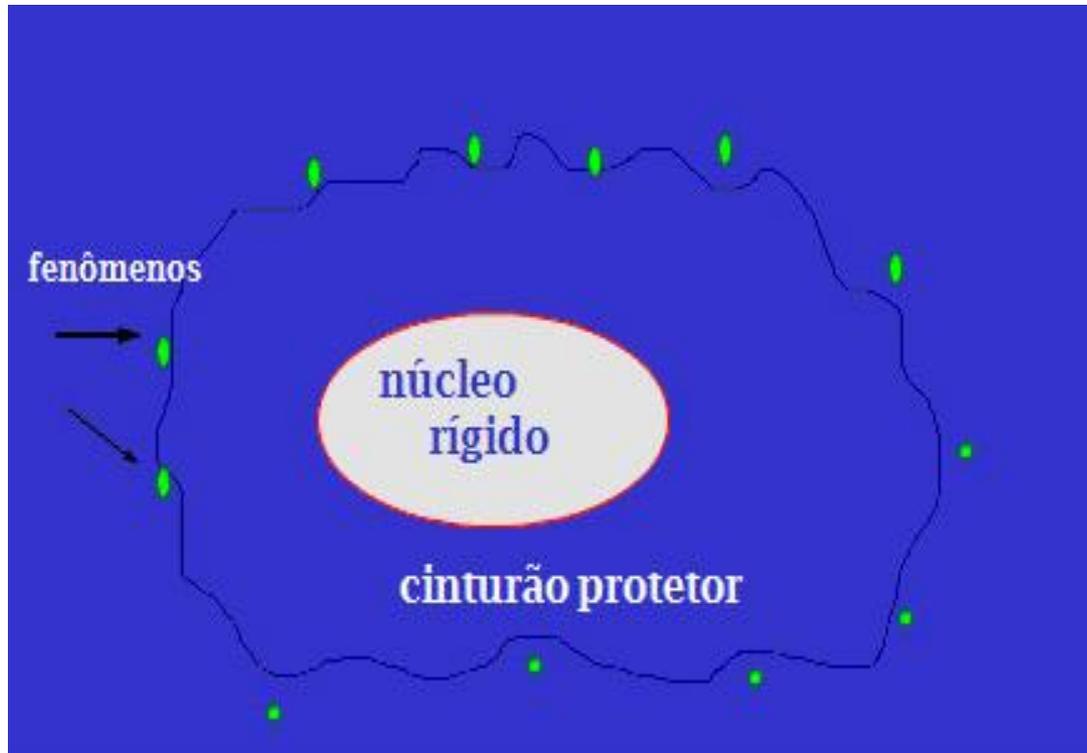
Desenvolvimento da ciência



“Metodologia dos
programas de pesquisa”

HC – História dos programas
de pesquisa

Lakatos: programa de pesquisa



Teorias científicas fazem parte de programas de pesquisa

Lakatos: heurística

Heurística:

“Conjunto de regras e métodos que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas”

Heurística positiva – transformar possíveis anomalias em algo corroborado pela teoria vigente.

“Indicam os caminhos que podem ser seguidos”

Lakatos: heurística

Heurística negativa – exigência de que, durante o desenvolvimento do programa, o núcleo deve permanecer intacto. Isola um "núcleo duro" de proposição que não estão expostas a falsificação. Estas proposições são aceites por convenção e dadas como irrefutáveis por aqueles que implementam o programa de pesquisa.

“Prescrevem que caminhos o cientista não deve seguir”

Os programas de investigação científica

- A ciência avançará de modo mais eficaz se as teorias estiverem bem estruturadas, de maneira que contenham, em suas prescrições, indicações muito claras com respeito a como devem-se desenvolver-se e ampliar-se.
- Eles devem ser estruturas que ofereçam um programa de pesquisa ilimitado.

Os programas de investigação científica

- Um programa lakatosiana de pesquisa é uma estrutura que serve como um guia para futuras pesquisas tanto positiva como negativamente.
- A **heurística negativa** de um programa que envolve a estipulação, não pode rejeitar ou modificar as suposições básicas subjacentes ao programa, seu **núcleo central**.
- O núcleo é protegido contra a falsificação por um **cinturão protetor** de hipóteses auxiliares, condições iniciais, etc.

Núcleo central

- A **heurística positiva** consiste de linhas mestras que indicam como podem desenvolver-se o programa de investigação. Este desenvolvimento irá envolver e completar o núcleo central com suposições adicionais numa tentativa de explicar os fenômenos previamente conhecidos e predizer novos fenômenos.
- Os programas de pesquisa são **progressistas** se conduzem ao descobrimento de novos fenômenos. São **degenerados** caso não consigam.

Núcleo central

- A característica definidora de um programa é o seu núcleo central. Ele toma a forma de hipóteses teóricas gerais, que constituem a base e a partir da qual se desenvolve o programa.
- A **heurística negativa** de um programa implicam na exigência de que durante o desenvolvimento do programa, o núcleo continua inalterado e intacto. Qualquer cientista que modifique o núcleo central se separará desse determinado programa de investigação.

Características

- Em primeiro lugar, um programa de pesquisa deve possuir um grau de consistência que envolve a preparação de um projeto definido para futuras pesquisas.
- Em segundo lugar, um programa de pesquisa deve levar à descoberta de novos fenômenos, pelo menos ocasionalmente.

Características

- Um programa de pesquisa deve satisfazer ambas as condições, se pretende qualificar-se como científico.
- As modificações ou adições ao cinturão protetor de um programa de investigação devem ser comprovados (testados) de forma independente.
- Permanecem excluídas as hipóteses ad hoc, pois não são hipóteses comprovadas de forma independente.
- O outro tipo de manobra que é excluído é aquele que vai contra o núcleo central.

Comparação de programas de pesquisa

- No geral, os méritos relativos dos programas de investigação deve ser julgado pela medida em que estes programas progridem ou degeneram.
- Um programa que degenera dará lugar a um rival mais progressista, da mesma forma que a astronomia ptolomaica deu lugar a teoria copernicana.

Comparação de programas de pesquisa

- Uma das principais dificuldades deste critério de aceitação e de rejeição dos programas de pesquisa está relacionado com o fator tempo.
- Quanto tempo deve passar até que se possa decidir que um programa degenerou gravemente, que ele é incapaz de levar à descoberta de novos fenômenos?

Comparação de programas de pesquisa

- Sempre é possível que alguma engenhosa modificação do cinturão protetor induza alguma descoberta espetacular, que faça com que o programa sobreviva e entre em uma fase progressiva.
- Assim, na explicação de Lakatos, não pode dizer nunca, de modo absoluto, que um programa de pesquisa é "melhor" do que o outro rival.

Heurística positiva e negativa

- A **heurística positiva** consiste em um conjunto parcialmente articulado de sugestões ou orientações sobre como mudar e desenvolver as "variantes refutáveis" do programa de pesquisa, incluindo modificar e aperfeiçoar o cinturão de protetor "refutável".
- A **heurística positiva**, é o aspecto de um programa de pesquisa que indica aos cientistas o tipo de coisa que eles devem fazer em vez do que não fazer. É mais vago e difícil de descrever de forma específica do que a heurística negativa.

Heurística positiva e negativa

- Os primeiros trabalhos em um programa de pesquisa são realizados sem levar em conta as aparentes falsificações mediante a observação ou apesar delas. Você tem que dar oportunidade para o programa de pesquisa para que todo o seu potencial seja usado. Devemos construir um cinturão protetor adequado e conveniente sofisticado.
- Quando um programa se desenvolve e chega a um ponto onde é adequado submetê-lo à provas observacionais, segundo Lakatos, são as confirmações e não as falsificações que possuem importância vital.



Lakatos: programa de pesquisa

- Núcleo firme ou núcleo duro (*hard core*) – aceito, “irrefutável”

Se refutado, cai o programa.

Exemplos de núcleos firmes (análise de Chalmers):

- 1 - No programa ptolomaico: Terra como sistema de referência para os movimentos celestes.
- 2 - No programa copernicano: esfera das estrelas como sistema de referência para os movimentos celestes da luz.

Lakatos: programa de pesquisa

- 3- No programa cartesiano: Lei da Persistência do Movimento, Lei da Interação por Contato, plenismo (o Universo é todo ocupado pela matéria e negam a existência do vácuo), Lei das Colisões.
- 4- No programa newtoniano: 3 leis de Newton e lei da Gravitação Universal.
- 5- Cosmologia aristotélica: hipóteses da finitude e esfericidade do Universo, impossibilidade do vazio, movimentos naturais.
- 6- Teoria especial da relatividade: princípio da relatividade e constância da velocidade da luz.

Lakatos: programa de pesquisa

- Cinturão protetor:
 - hipóteses/metodologias auxiliares que podem ser reformuladas em função de anomalias
 - protege o núcleo duro.

Lakatos: programa de pesquisa

Exemplos de cinturões protetores:

- 1- Programa ptolomaico: corpos celestes tem movimentos obtidos da composição de movimentos circunferenciais. Anomalias resolvidas pela modificação dos parâmetros dos movimentos circunferenciais componentes ou pela introdução de uma nova componente.
- 2- Programa newtoniano: modelos sobre o sistema solar, hipóteses sobre a forma e distribuição de massa dos planetas e satélites, teorias sobre os métodos de observação astronômica.

Lakatos: programa de pesquisa

3 - Astronomia copernicana: necessidade de um desenvolvimento de uma mecânica adequada à hipótese da Terra móvel e novos instrumentos de observação astronômica, capazes de detectar as previstas variações no tamanho aparente dos planetas e as fases de Vênus

Mudanças dentro dos programas de pesquisa

- Progressiva
- Regressiva

“**Teoricamente progressivo**” – novas previsões

“**Empiricamente progressivo**” – corroboração de previsões

Exemplo: mecânica newtoniana nos séculos XVIII e XIX

Regressivo – desenvolvimento teórico atrasado em relação ao crescimento empírico

Uso de hipóteses *ad hoc* para explicar resultados

Exemplo: mecânica newtoniana na virada do século XIX para o XX

Programa em degeneração

“[...] num programa de investigação progressivo, a teoria conduz à descoberta de fatos novos (até então desconhecidos). Nos programas degenerativos, contudo, as teorias são fabricadas meramente para enquadrar fatos conhecidos”
(Lakatos)

Progresso do conhecimento



Embate entre programas
progressivos e regressivos

Processo de superação marcado pela **racionalidade**:

Não é adesão às cegas

Processo lento, gradativo, contínuo
(nega ruptura, incomensurabilidade)

