



PósARQ
UFSC

Thomas S. Kuhn

A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS

Prefácio - *Capítulos 1, 2 e 3*

Claudione Fernandes de Medeiros

Gabriel M. Vespucci

Gabriela de Oliveira Cancillier

Karenina Cardoso Matos

Timóteo Schroeder

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças



- Thomas Samuel Kuhn nasceu em 18 de Julho de 1922, em Ohio, Estados Unidos;
- Formou-se em física em 1943, pela Universidade de Harvard;
- Recebeu desta mesma instituição o grau de Mestre em 1946 e o grau de Doutor em 1949, ambos na área de Física;
- Após, Kuhn tornou-se professor em Harvard, em uma disciplina que se baseava nos casos mais famosos da História da Ciência – fato determinante para o desenvolvimento de sua obra;
- Em 1956 Kuhn foi lecionar História da ciência na Universidade da Califórnia, tornando-se professor efetivo em 1961;
- Em 1964 tomou a posição de Professor de Filosofia e História das Ciências, na Universidade de Princeton;
- Em 1971 Kuhn foi lecionar para o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, onde permaneceu até terminar a sua carreira acadêmica.
- Kuhn morreu em 17 de Junho de 1996, vítima de câncer.



Figura 01: Thomas S. Kuhn (1922 – 1996)

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Ensaio - primeiro relatório completo concebido originalmente na época em que o autor cursava pós-graduação em Física Teórica;
- Em um envolvimento com um curso experimental da universidade, apresentando a ciência física para os não cientistas – primeira exposição à História da Ciência;
- A exposição mudou suas concepções a respeito da natureza da ciência e das razões e de seu sucesso incomum;
- Mudança em seus planos profissionais – mudança da física para a História da Ciência  de problemas históricos simples às preocupações mais filosóficas  esse ensaio = 1ª publicação em que as preocupações são dominantes.
- Este ensaio tenta explicar a transição do autor – da ciência para a sua história.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Em três anos de liberdade como Junior Fellow da Society of Fellows da Universidade de Harvard facilitou a transição para um novo campo de estudos – parte devotada à História da Ciência;
- Estudou escritos de Alexandre Koyré, Émile Meyerson, Hélène Metzger e Anneliese Maier – mostrou o que era pensar cientificamente;
- Com o Great Chain of Being de A.O. Lovejoy (Grande Cadeia do Ser de A.O. Lovejoy) – formação da concepção do que pode ser a história das ideias científicas;
- Investigações de Jean Piaget foram importantes ao apresentar conceitos e processos que provêm diretamente da História da Ciência: The Child's Conception of Causality (*A criança é uma concepção de causalidade*), Londres, 1930 e Les notions de mouvement et de vitesse chez l'enfant (*Os conceitos de movimento e velocidade com a criança*), Paris, 1946.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- O autor neste período leu textos de Psicologia da Percepção e em especial os psicólogos da Gestalt (psicologia da forma);
- B.L. Whorf e o efeito da linguagem sobre as concepções de mundo;
- W.V.O. Quine - Quebra-cabeças filosóficos da distinção analítico-sintética;
- Monografia de Ludwik Fleck – um ensaio que antecipa as ideias do autor – compreensão de que as ideias podiam necessitar de uma colocação no âmbito da Sociologia da Comunidade Científica;
- Seu último ano como Junior Fellow – Convite para Conferências para Lowell Institute de Boston – 1ª oportunidade para testar sua concepção de ciência ainda em desenvolvimento.
 - 8 conferências públicas = “A Busca da Teoria Física”, 1951.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- No ano seguinte o autor começou lecionar História da Ciência – por quase 10 anos;
- A experiência de lecionar influenciou posteriormente nos estudos publicados - alguns traziam o papel decisivo desempenhado por uma ou outra metafísica na pesquisa científica criadora, outros examinam a maneira pela qual as bases experimentais de uma nova teoria são acumuladas e assimiladas por homens comprometidos com uma teoria mais antiga, incompatível com aquela.
- Estes estudos descrevem a “emergência” de uma teoria ou descoberta nova;
- O estágio final de desenvolvimento deste ensaio – anos de 1958 e 1959 no Center for Advanced Studies in the Behavioral Sciences (Centro de Estudos Avançados em ciências comportamentais);

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Contato com cientistas sociais: confrontou-o com problemas relativos às diferenças entre a comunidade de cientistas sociais e as dos cientistas ligados às ciências naturais, entre os quais o autor foi treinado;
- “Tanto a História como meus conhecimentos fizeram-me duvidar de que os praticantes das ciências naturais possuam respostas mais firmes ou mais permanentes para tais questões do que seus colegas das ciências sociais” (KUHN, 2003, p. 13);
- A tentativa de descobrir a fonte da diferença entre psicólogos ou sociólogos levou o autor ao reconhecimento do papel desempenhado na pesquisa científica por aquilo que ele chama de “PARADIGMAS”;
- PARADIGMAS: as realizações científicas universalmente reconhecidas que fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.
- “[...] a concepção de ciência desenvolvida aqui sugere fecundidade potencial de uma quantidade de novas espécies de pesquisa, tanto históricas como sociológicas” (KUHN, 2003, p. 13).

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina.
- Mesmo os próprios cientistas têm haurido essa imagem principalmente no estudo das realizações científicas acabadas, tal como estão registradas nos clássicos e, mais recentemente, nos manuais que cada nova geração utiliza para aprender seu ofício (KUHN, 2003, p. 19).

Objetivo do livro

- É esboçar um conceito de ciência bastante diverso que pode emergir dos registros históricos da própria atividade de pesquisa.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Crítica às:

- Pesquisas que parecem implicar que o conteúdo da ciência é exemplificado de maneira ímpar pelas observações, leis e teorias descritas em suas páginas. Com quase igual regularidade, os mesmos livros têm sido interpretados como se afirmassem que os métodos científicos são simplesmente aqueles ilustrados pelas técnicas de manipulação empregadas na coleta de dados de manuais, juntamente com as operações lógicas utilizadas ao relacionar esses dados às generalizações teóricas desses manuais (KUHN, 2003, p. 20).

O resultado tem sido um conceito de ciência com implicações profundas no que diz respeito à sua natureza e desenvolvimento.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Resultado:

- Se a ciência é a reunião de fatos, teorias e métodos reunidos nos textos atuais, então os cientistas são homens que, com ou sem sucesso, empenham-se em contribuir com um ou outro elemento para essa constelação específica (KUHN, 2003, p. 20).
- O desenvolvimento torna-se o processo gradativo através do qual esses itens foram adicionados, isoladamente ou em combinação, ao estoque sempre crescente que constitui o conhecimento e a técnica científica (KUHN, 2003, p. 20).

E a História da Ciência torna-se a disciplina que registra tanto esses aumentos sucessivos como os obstáculos que inibiram sua acumulação.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Preocupado com o desenvolvimento científico, o historiador parece então ter **duas tarefas principais:**

1. Deve determinar quando e por quem cada fato, teoria ou lei científica contemporânea foi descoberta ou inventada;

2. Deve descrever e exemplificar os amontoados de erros, mitos e superstições que inibiram a acumulação mais rápida dos elementos constituintes do moderno texto científico.

- Contudo, nos últimos anos, alguns historiadores estão encontrando mais e mais dificuldades para preencher as funções que lhes são prescritas pelo conceito de desenvolvimento-por-acumulação (KUHN, 2003, p. 21).

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Descubrem que a pesquisa adicional torna-se difícil (e não mais fácil) responder as perguntas de quando foram descobertas tais coisas ou quem foi o primeiro a concebê-lo.

Porém, “cada vez mais, alguns deles suspeitam de que esses simplesmente não são os tipos de questões a serem levantadas”. Talvez a ciência não se desenvolva pela acumulação de descobertas e invenções individuais (KUHN, 2003,p. 21).

- Simultaneamente, esses mesmos historiadores confrontam-se com dificuldades crescentes para distinguir o componente “científico” das observações e crenças passadas daquilo que seus predecessores rotularam prontamente de “erro” e “superstição” (KUHN, 2003, p. 21).

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Teorias obsoletas não são acientíficas em princípios, simplesmente porque foram descartadas (KUHN, 2003, p.21).

O resultado de todas essas dúvidas e dificuldades foi uma revolução historiográfica no estudo da ciência, embora essa revolução ainda esteja em seus primeiros estágios (KUHN, 2003, p. 21).

Os historiadores da ciência, gradualmente e muitas vezes sem se aperceberem completamente de que estavam fazendo, começaram a colocar novas espécies de questões e a traçar linhas diferentes, freqüentemente não-cumulativas, de desenvolvimento para as ciências (KUHN, 2003, p. 22).

Em vez de procurar as contribuições permanentes de uma ciência mais antiga para nossa perspectiva privilegiada, eles procuraram apresentar a integridade histórica daquela ciência, a partir de sua própria época (KUHN, 2003, p. 22).

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Estruturação do Livro:

Capítulo

1

Que os primeiros estágios do desenvolvimento da maioria das ciências tem-se caracterizado pela continua competição entre diversas concepções de natureza distintas (KUHN, 2003, p. 23).

Capítulos

2.3.4

Busca descrever as formas de pesquisa como uma tentativa rigorosa e devotada de forçar a natureza a esquemas conceituais fornecidos pela educação profissional (KUHN, 2003, p. 24).

Capítulos

5.6.7

Destaca o efeito do elemento de arbitrariedade e seu desenvolvimento científico.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Estruturação do Livro:

Capítulos
8.9

Exemplo de desenvolvimento científico que, no passado, foram frequentemente rotulados de revoluções.

Capítulo
10

Examina por que as revoluções científicas tem sido tão dificilmente reconhecidas como tais.

Capítulo
11

Descreve a competição revolucionaria entre os defensores da velha tradição científica normal e os partidários da nova.

Capítulo
12

Pergunta como o desenvolvimento através de revoluções pode ser compatível com o caráter aparentemente impar do progresso científico (KUHN, 2003, p. 27).

Posfácio

- Para Kuhn, **ciência normal** significa a pesquisa baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. São reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica.
- Atualmente estas realizações são relatadas pelos manuais científicos elementares e avançados – expõem o corpo da teoria aceita, ilustram muitas das suas aplicações bem sucedidas e comparam com observações e experiências exemplares. Se tornaram populares no começo do século XIX;
- A *Física* de Aristóteles, o *Almagesto* de Ptolomeu, os *Principia* e a *Óptica* de Newton, *A Eletricidade* de Franklin, a *Química* de Lavoisier e a *Geologia* de Lyell, serviram por algum tempo para definir implicitamente os problemas e métodos legítimos de um campo de pesquisa para as gerações posteriores de praticantes da ciência (KUHN, 2003, p. 30).

DUAS características essenciais:

1

As realizações deveriam ser suficientemente sem precedentes para atrair um grupo duradouro de partidários (KUHN, 2003, p. 30).

2

Eram suficientemente abertas para deixar toda a espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência (KUHN, 2003, p. 30).

A ESCOLHA DO TERMO ciência natural

- O autor pretende sugerir que alguns exemplos aceitos na prática científica real – exemplos que incluem, ao mesmo tempo, lei, teoria, aplicação e instrumentação – proporcionam modelos dos quais brotam as tradições coerentes e específicas da pesquisa científica. (ex.: rubricas como a Astronomia Ptolomaica e a Dinâmica Aristotélica)

- Homens cuja pesquisa está baseada em paradigmas compartilhados estão comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica. Esse comprometimento e o consenso aparente são pré-requisitos para a ciência normal – para a gênese e a continuação de uma tradição de pesquisa determinada (KUHN, 2003, p. 30-31).

Exemplo

Os manuais atuais da Física ensinam que a luz é composta de fótons – entidades quântico-mecânicas que exibem algumas características de ondas e outras de partículas. A pesquisa é realizada de acordo com este ensinamento – esta caracterização da luz mal tem meio século.

- Antes de ter sido desenvolvida por Planck, Einstein e outros no começo do século, os textos de Física ensinavam que a luz era um movimento ondulatório transversal, concepção que derivava dos escritos de Young e Fresnel – início do século XIX.

- Durante o século XVIII, o paradigma para este campo de estudos foi proporcionado pela Óptica de Newton – a luz era composta de corpúsculos de matéria.
- Essas transformações de paradigmas da Óptica Física são denominadas revoluções científicas (KUHN, 2003, p. 32).
- Nenhum período entre a antiguidade remota e o fim do século XVII exibiu uma única concepção da natureza da luz que fosse realmente aceita.
- CONTRASTE: Desenvolvimento da ciência após a concepção de um paradigma Vs padrão usual anterior a um trabalho sólido.
- Na ausência de um paradigma ou de algum candidato a paradigma, todos os fatos pertinentes ao desenvolvimento de determinada ciência têm a probabilidade de parecerem igualmente relevantes. Na ausência de uma razão para procurar alguma forma de informação mais recôndita, a coleta inicial de fatos é usualmente restrita à riqueza de dados que estão prontamente a nossa disposição (KUHN, 2003, p. 35).

- A coleta de dados, como um processo inicial de descoberta, ainda que traga uma situação de perplexidade consigo, de certo modo não produz uma literatura encarada como científica.
- Segundo Kuhn, nenhuma História Natural pode ser interpretada na ausência de pelo menos algum corpo implícito de crenças metodológicas e teóricas interligadas que permita a seleção, avaliação e crítica.
- As histórias baconianas do calor, da cor, do vento, da mineração, por exemplo, estão repletas de informações, muitas recônditas. Mas justapõem fatos, que mais tarde demonstrarão ser reveladores (por exemplo, o aquecimento por mistura) com outros (o calor dos montes de esterco).
- **Para ser aceita como paradigma**, uma teoria deve parecer melhor que suas competidoras, mas não precisa (e de fato isso nunca acontece) explicar todos os fatos com os quais pode ser confrontada. (KUHN, 2003, p. 38).

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

MARCO DA ACEITAÇÃO DE UM NOVO PARADIGMA

- Nas ciências, a **criação de jornais especializados**, a **fundação de sociedades de especialistas** e a **reivindicação de um lugar especial nos currículos de estudo**, têm geralmente estado associadas com o momento em que um grupo aceita pela primeira vez um paradigma único.

GRUPO CIENTÍFICO

- Quando um cientista pode considerar um paradigma como certo, não tem mais necessidade de relatar, em seus próximos estudos, os primeiros princípios e justificar o uso de cada conceito introduzido. Isso é deixado para os autores de manuais.
- O cientista concentra-se exclusivamente nos aspectos mais sutis e esotéricos dos fenômenos naturais que preocupam o grupo (KUHN, 2003, p. 40).

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

As pesquisas não são mais incorporadas a livros (ex.: a *Origem das Espécies* de Darwin), mas sob a forma de artigos breves dirigidos aos colegas de profissão, aqueles que conhecem o paradigma partilhado.

- Somente antes da concepção do paradigma o livro possuía a mesma relação com a realização profissional que ainda conserva em outras áreas abertas à criatividade. (KUHN, 2003, p. 40).
- Desde a Antiguidade um campo de estudos após o outro tem cruzado a divisa entre o que o historiador poderia chamar de sua pré-história como ciência e sua história propriamente dita. (KUHN, 2003, p. 41).
- **Se não se tem o poder de considerar os eventos retrospectivamente, torna-se difícil encontrar outro critério que revele tão claramente que um campo de estudos se tornou uma ciência. (KUHN, 2003, p. 40).**

Paradigma:

- Representa um trabalho que foi completado de uma vez por todas.
- É um modelo ou padrão aceito.
- Raramente é suscetível de reprodução.
- É um objeto a ser melhor articulado e precisado em condições novas ou mais rigorosas.

Desta forma, uma paradigma é muito limitado, tanto no âmbito como na precisão, quando de sua primeira aparição.

Introdução: Um Papel para a História

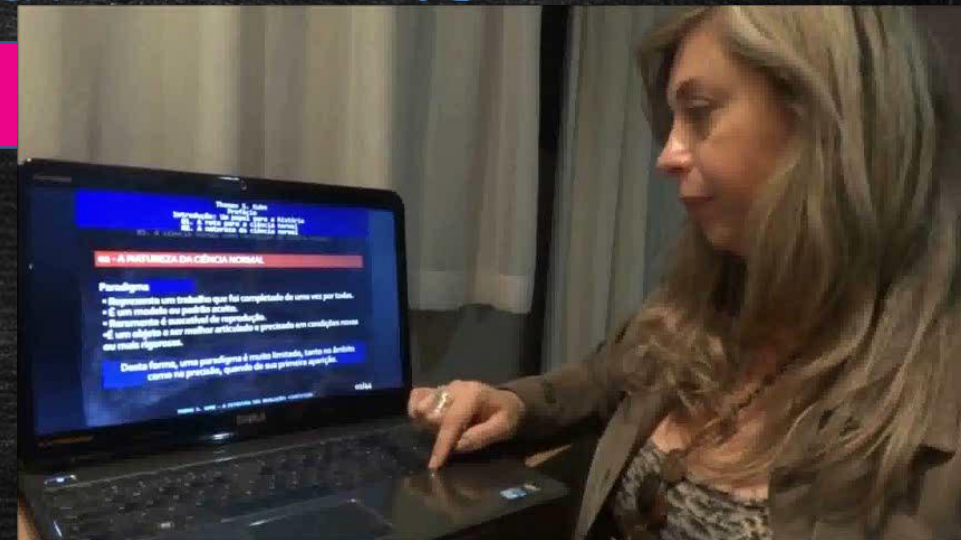
1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

Paradigmas adquirem seu status:

- Porque são os mais bem sucedidos na resolução de alguns problemas;
- Nem sempre são totalmente bem sucedidos – são promessas de sucesso.



CIÊNCIA NORMAL –

“...consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando-se o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando-se a correlação entre esses fatos e as previsões do paradigma e articulando-se ainda mais o próprio paradigma”
(KUHN, 2003, p.44).

Thomas S. Kuhn
Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

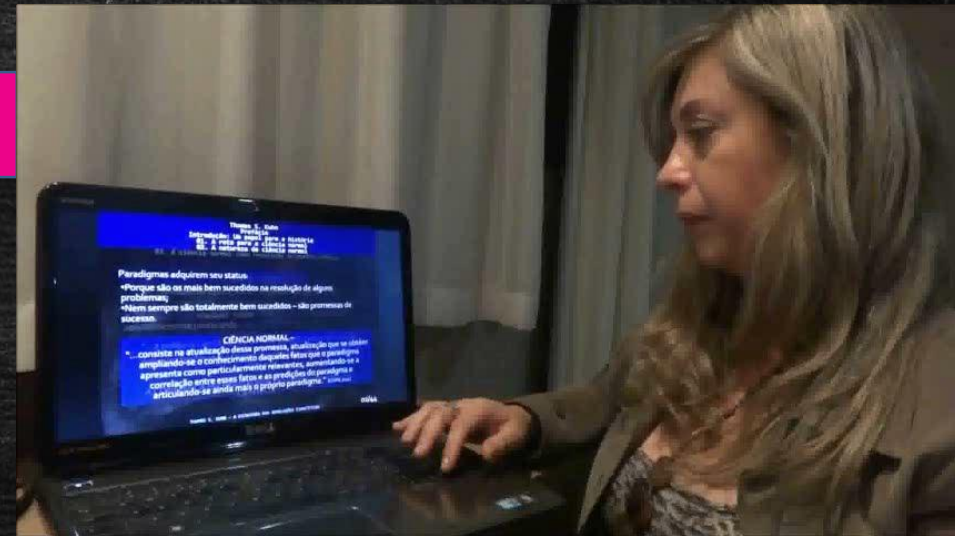
2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

CIÊNCIA NORMAL

Verdadeiras operações de limpeza dos paradigmas.

A **Ciência Normal** não quer trazer **novos fenômenos**, e não está constantemente procurando **novas teorias**.



“...a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma...”

(KUHN, 2003, p.45).

- A CONFIANÇA NO PARADIGMA RESTRINGE A VISÃO DO CIENTISTA.

Thomas S. Kuhn
Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

**CIÊNCIA NORMAL: baseada em
paradigma**

COLETA DE FATOS

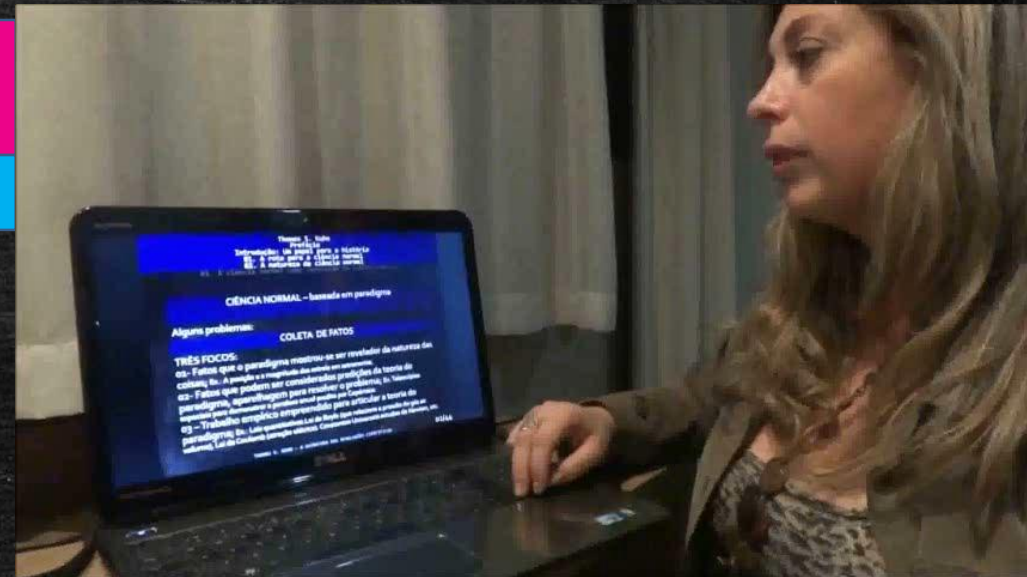
Alguns problemas:

TRÊS FOCOS:

01- Fatos que o paradigma mostrou-se ser revelador da natureza das coisas;
Ex.: A posição e a magnitude das estrelas em astronomia.

02- Fatos que podem ser considerados previsões da teoria do paradigma, aparelhagem para resolver o problema; Ex. Telescópios especiais para demonstrar a paralaxe anual predita por Copérnico.

03 – Trabalho empírico empreendido para articular a teoria do paradigma; Ex.: Leis quantitativas: Lei de Boyle (que relaciona a pressão do gás ao volume), Lei de Coulomb (atração elétrica). Constantes Universais: estudos de Newton, etc.



Thomas S. Kuhn

Prefácio

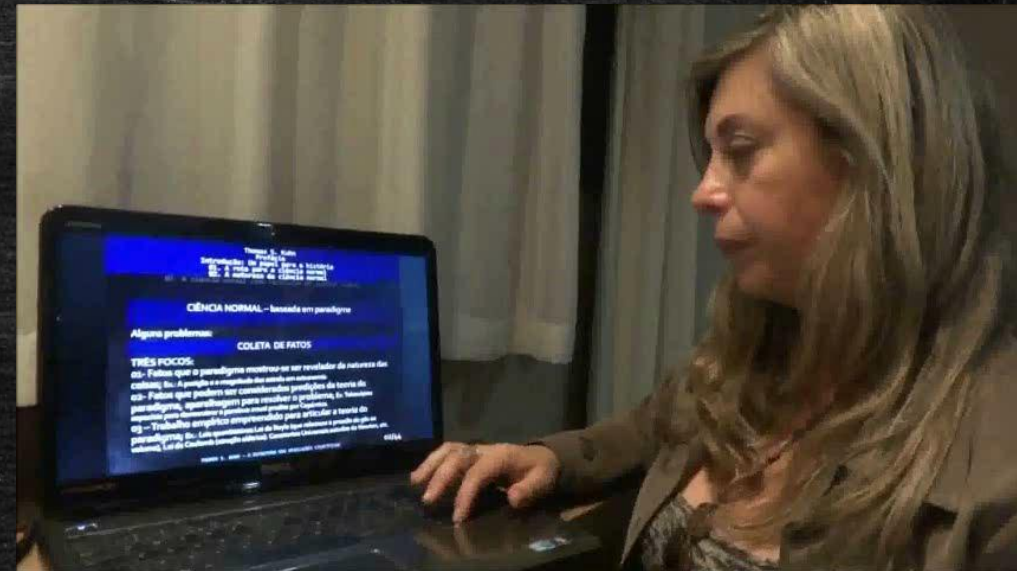
Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

“...as leis com frequência têm sido corretamente adivinhadas com o auxílio de um paradigma, anos antes que um aparelho possa ser projetado para sua determinação experimental”
(Kuhn, 2003, p.50).



O autor cita ainda a experiência para articulação de uma paradigma através da EXPLORAÇÃO.
A experiência é usada para permitir uma escolha entre modos alternativos de aplicação do paradigma.
Ex.: Teoria calorífica – aquecimento e resfriamento por meio de misturas e mudança de estado.

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Alguns problemas:

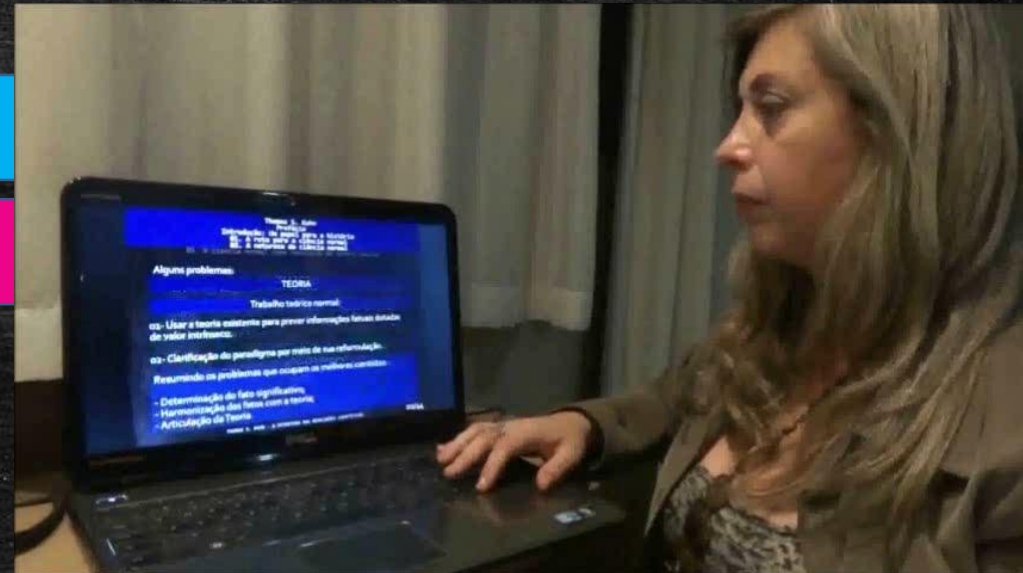
TEORIA

Trabalho teórico normal:

- 01- Usar a teoria existente para prever informações fatuais dotadas de valor intrínseco.
- 02- Clarificação do paradigma por meio de sua reformulação.

Resumindo os problemas que ocupam os melhores cientistas:

- Determinação do fato significativo;
- Harmonização dos fatos com a teoria;
- Articulação da Teoria.



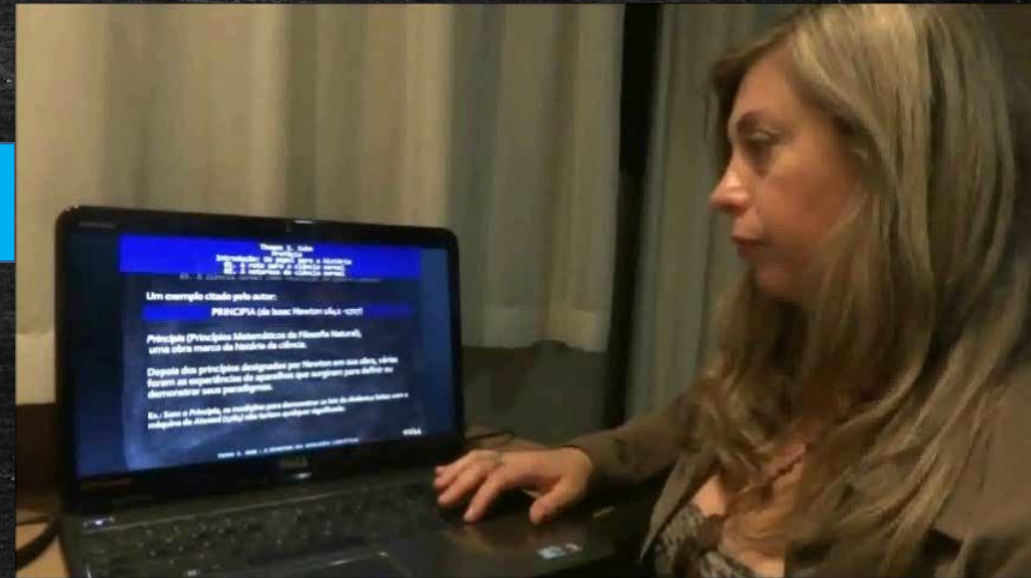
Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal
2. A Natureza da Ciência Normal
3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

- Um exemplo citado pelo autor:

PRINCIPIA
(de Isaac Newton 1642 -1727)

Principia (Princípios Matemáticos da Filosofia Natural), uma obra marco da história da ciência.



- Depois dos princípios designados por Newton em sua obra, várias foram as experiências de aparelhos que surgiram para definir ou demonstrar seus paradigmas.
- Ex.: Sem o *Principia*, as medições para demonstrar as leis da dinâmica feitas com a máquina de *Atwood* (1784) não teriam qualquer significado.

Thomas S. Kuhn

Prefácio

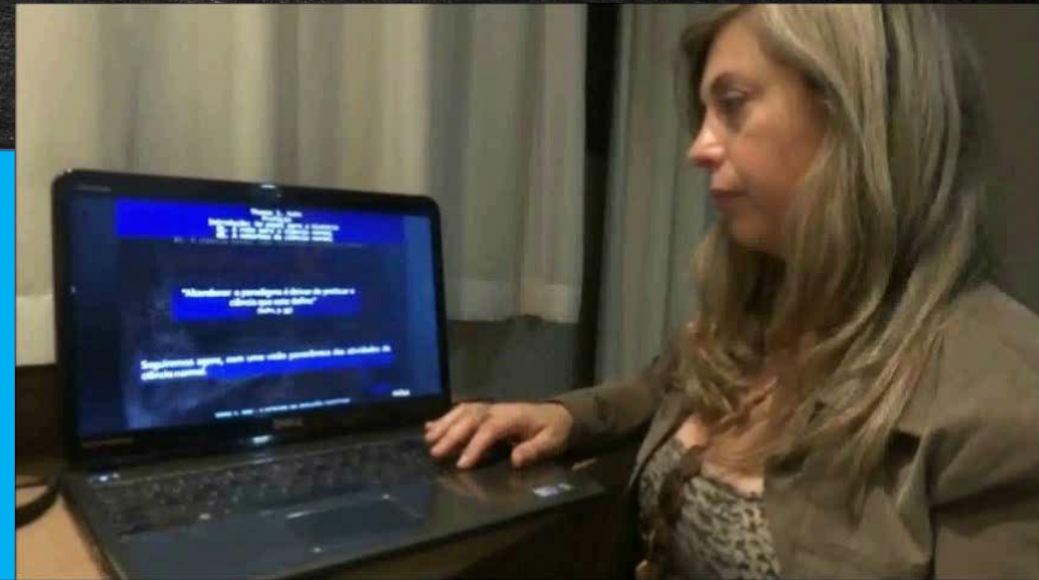
Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

“Abandonar o paradigma é deixar de praticar a ciência que este define” (kuhn, 2003, p.55).



Seguiremos agora, com uma visão panorâmica das atividades da ciência normal.

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

A CIÊNCIA NORMAL COMO RESOLUÇÃO DE QUEBRA-CABEÇAS

- É característico da pesquisa na Ciência Normal seu pequeno interesse na produção de “grandes novidades, seja no domínio dos conceitos, seja no dos fenômenos” (KUHN, 2003, p. 57), mesmo quando o objetivo do projeto é a articulação de um paradigma.
- A gama de resultados esperados é sempre reduzida e antecipada; quando não atingidos, há o fracasso da pesquisa.

Fracasso do pesquisador, não da natureza da pesquisa.

Se não há a pretensão de se descobrir **novidades inesperadas**, se os **resultados são antecipados** e se o **fracasso é atribuído ao cientista**, por que o interesse e a dedicação à **Ciência Normal**?

- resolver um problema da pesquisa normal consiste em chegar ao antecipado de uma **maneira nova**;
- ser bem-sucedido na pesquisa normal significa ser um **perito** em solucionar quebra-cabeças;
- *o **desafio** apresentado pelo quebra-cabeça constitui uma parte importante da motivação do cientista para o trabalho (KUHN, 2003, p. 59)*

Assim, o quebra-cabeça testa o solucionador em sua **habilidade** [ou **engenhosidade**]

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

O sucesso da ciência normal:

Uma das razões pelas quais a ciência normal parece progredir tão rapidamente é a de que seus praticantes se concentram em problemas que somente a sua falta de engenho pode impedir de resolver (KUHN, 2003, p. 60).

Ciência em geral: há várias razões para a atração da pessoa pela ciência: (1) o desejo de ser útil; (2) a excitação ocasionada pela exploração de um território desconhecido; (3) a esperança de encontrar ordem; e (4) o impulso para testar o conhecimento estabelecido.

Ciência Normal: o trabalho é impulsionado pela convicção de que, se for demonstrar habilidade suficiente, o cientista solucionará um quebra-cabeça que até então **ninguém resolveu ou, ao menos, ninguém resolveu tão bem.**

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

RETOMANDO: a aquisição de um **paradigma** pela comunidade científica carrega em si *“um critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito, poderemos considerar como dotados de uma solução possível (KUHN, 2003, p. 60).*

Serão estes os problemas que a comunidade considerará científicos e encorajará a solucionar.

Outros problemas, mesmo anteriormente aceitos, passam a ser **rejeitados**, inclusive por serem de grande **dificuldade** de solução ou demandarem **muito tempo** de estudo.

Um paradigma pode até afastar uma comunidade de problemas sociais relevantes que, por não serem redutíveis à forma de quebra-cabeça, **não podem ser expostos pelos instrumentos e conceitos vinculados a determinado paradigma.**

A metáfora:

Ciência Normal enquanto resolução de quebra-cabeça

- **O resultado ser importante ou interessante** [valor intrínseco] não é critério de avaliação de um quebra-cabeça, ou do problema; por outro lado, **a certeza de que há uma solução**, sim.
- Para ser classificado como quebra-cabeça, não basta a um problema possuir uma solução assegurada. Deve obedecer a regras que limitam tanto a natureza das soluções aceitáveis como os passos necessários para obtê-las.
- *[...] todas as peças devem ser utilizadas (o lado liso deve ficar para baixo) e entrelaçadas de tal modo que não fiquem espaços vazios entre elas. Essas são algumas das regras que governam a solução de jogos de quebra-cabeça (KUHN, 2003, p. 62).*

Que regras são essas?

[OBS.: regra = *ponto de vista estabelecido* = *concepção prévia*]

- **conceituais e teóricas**: as leis, conceitos e teorias científicos. Enquanto estão vigentes, ou seja, são reconhecidos, tais enunciados auxiliam na formulação de quebra-cabeças e na limitação das soluções aceitáveis;
- **instrumentais**: tipos de instrumentos preferidos e a maneiras adequadas para utilizá-los (regras em um nível mais concreto);
- **metodológicas** [menos dependentes de fatores locais e temporários].

A adesão a [ou o compromisso com] estas **regras** paradigmáticas é condição necessária ao **progresso científico**, permitindo se concentrar apenas nos problemas definidos pela própria regra e no conhecimento já existente.

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

A Ciência Normal tem o intuito de ampliar o alcance e a precisão da aplicação do paradigma, ou seja, da ordem que lhe foi imposta (KUHN, 2003)

Mas a ciência não é inteiramente uma atividade determinada por regras; paradigmas, pressupostos e pontos de vista compartilhados são, estes sim, a fonte da coerência da ciência normal, não as regras.

As regras derivam de paradigmas, mas os paradigmas podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência das regras (KUHN, 2003, p. 66)

Thomas S. Kuhn

Prefácio

Introdução: Um Papel para a História

1. A Rota para a Ciência Normal

2. A Natureza da Ciência Normal

3. A Ciência Normal como Resolução de Quebra-Cabeças

▪ Referências Bibliográficas

- Kuhn, Thomas S. A Estrutura das Revoluções Científicas. 7 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 262 p. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. Título original: The Structure of Scientific Revolutions. Data de publicação original: 1969.
- Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas_Kuhn. Acessado em 08 de outubro de 2013.

▪ Lista de Figuras

- Figura 01: Thomas S. Kuhn. Disponível em: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/k/kuhn.htm>. Acessado em 08 de outubro de 2013.



PÓS-ARQ
UFSC

Thomas S. Kuhn

A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS

Prefácio - *Capítulos 1, 2 e 3*

Claudione Fernandes de Medeiros

Gabriel M. Vespucci

Gabriela de Oliveira Cancillier

Karenina Cardoso Matos

Timóteo Schroeder