

# História e Epistemologia da ciência

---

Prof. Dr. Fumikazu Saito

PEPG em História da Ciência/CESIMA/PUCSP

PEPG em Educação Matemática/HEEMa/PUCSP

# Epistemologia

**Teoria do conhecimento**

**Epistemologia da ciência**

# Epistemologia

## Teoria do conhecimento

É o ramo da filosofia que estuda e examina os critérios que validam o conhecimento, tendo por **foco a natureza e as fontes que geram** esse conhecimento.

**Examina** a natureza daquilo que é percebido e daquilo que pode ser conhecido (ou ainda daquilo que acreditamos conhecer) por meio da **percepção ou outra fonte de conhecimento**, tais como a memória, a introspecção, a reflexão, o raciocínio, a experiência etc.

Trata da relação entre o homem e o mundo exterior a ele.

# Epistemologia

## Epistemologia da ciência

Analisa as condições e os limites da validade dos procedimentos de investigação do saber científico (conhecimento e conceitos da ciência).

É o ramo da filosofia que procura refletir sobre o saber científico, buscando esclarecer o processo de elaboração de teorias científicas e de sua interferência na constituição e desenvolvimento de diferentes saberes.

Tem como um dos temas principais a reflexão sobre o saber científico na medida em que a ciência se revelou como meio privilegiado do conhecimento do mundo real.

# Epistemologia

**Epistemologia da  
ciência**

Século XIX

(A. Comte)



**Fazer ciência**

**Construção da ciência  
(Validação de teorias)**

**Teoria do  
conhecimento**

Século XVIII

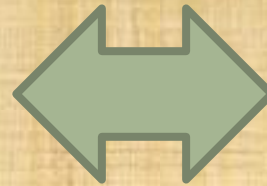
(I. Kant)



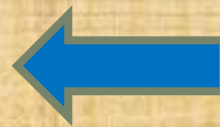
**Aquisição do  
conhecimento**

**(Ensino e Aprendizagem)**

Sobreposição



Século XX



# Epistemologias do século XX

A partir da década de 1930, as diferentes epistemologias passaram a propor modelos explicativos para caracterizar o conhecimento científico

Decorrente dos novos desdobramentos da ciência moderna passaram a abalar o edifício da científico (que estava em formação desde o século XVI)

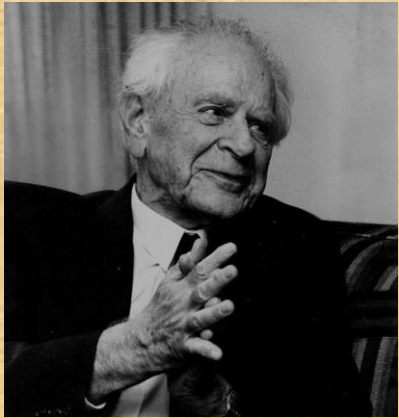
Essas diferentes epistemologias  
propuseram explicar o  
desenvolvimento da ciência  
(lógica e historicamente)



Filosofia  
da  
ciência

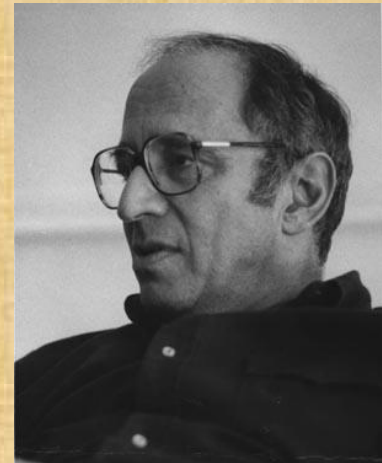
# Epistemologias modernas “Filosofias da ciência”

Gaston Bachelard(1884-1962)



Karl R. Popper (1902-1994)

Thomas S. Kuhn (1922-1996)



# História e Epistemologia

História da Ciência e Epistemologia (e também a Filosofia da Ciência) são campos de investigação distintos

A epistemologia e a filosofia da ciência integram a história da ciência

A história da ciência tem revelado diferentes epistemologias que legitimaram diferentes conhecimentos no passado



A epistemologia é histórica



# A epistemologia é histórica

A história da ciência leva em consideração **as epistemologias** que buscam a compreender e explicitar o desenvolvimento da ciência, bem como **examinar seus fundamentos**, surgiram num momento em que a própria ciência moderna estava se consolidando como área de conhecimento a partir do século XIX



**A ciência atual não se confunde com essa mesma ciência no seu passado**

Geroges Canguilhem (1904-1995)

# Epistemologia da ciência na perspectiva da história da ciência

Ao invés de adotar uma perspectiva normativa, faz-se necessário contextualizar o conhecimento científico, procurando compreender a ciência do passado tal como ela era vista no passado, e não como ela deveria ser vista segundo uma perspectiva filosófica e/ou epistemológica pré-concebida.



E esta é a diferença essencial entre  
**história da ciência e filosofia da ciência**

# Em busca de uma *episteme*

Para compreendermos o que é fazer ciência no passado é necessário **aceder ao que é conhecimento válido no contexto do passado.**

## *Episteme*

A concepção do que é ciência numa época é definida por um conjunto de relações, não só ligadas ao conhecimento, mas também às práticas e às ações válidas numa época que se afiguram como uma verdadeira epistemologia. É preciso compreender o que é ciência numa época a partir desse conjunto de relações sem sobrepor a ela as modernas propostas epistemológicas.

# A epistemologia na interface entre história da ciência e ensino

A epistemologia é um estudo crítico dos princípios, das hipóteses e dos resultados da ciência. Busca refletir sobre o alcance e os limites da argumentação dos processos científicos que se desenvolve sobre o pano de fundo em que se entrelaçam diferentes concepções de ciência e outras posições de ordem filosófica, ética, estética, religiosa, política, ideológica etc.

A epistemologia deve também ser contextualizada, ou seja, historicizada. Isso porque toda epistemologia é resultado de uma forma de pensar e ver o mundo e é elaborada e instituída frente ao conhecimento científico de uma época em meio a posições conflituosas que conduzem a controvérsias

# Interface entre história da ciência e ensino

A concepção do que é ciência numa época é definida por um conjunto de relações, não só ligadas ao conhecimento, mas também às práticas e às ações válidas numa época que se afiguram como uma verdadeira epistemologia. É preciso compreender o que é ciência numa época a partir desse conjunto de relações sem sobrepor a ela as modernas propostas epistemológicas.

Na interface entre história da ciência e ensino:

Evita a sobreposição de temas históricos  
aos propósitos do ensino

Professor



Ciência e  
Matemática

Ensinar ciência e matemática  
incorporando o “histórico” e não  
ensinar história da ciência

# O que buscar na história da ciência?

**O processos de elaboração,  
transformação,  
transmissão, apropriação e  
disseminação do saber**

## NÃO

Para converter e sobrepor temas históricos aos propósitos do ensino, com vistas a “replicar”, “reproduzir” ou “simular” um ambiente “científico ou matemático” ou mesmo “repetir” ou “descobrir” os mesmos conteúdos científicos e matemáticos encontrados na história em sala de aula

## SIM

Para abordar os conteúdos das ciências e da matemática por diferentes perspectivas de modo a fazer emergir novos elementos didáticos/pedagógicos na malha histórica



# Epistemologia da Ciência

Não tem por foco os conteúdos científicos e matemáticos em si mesmos, nem nos procedimentos, métodos, técnicas ou algoritmos, mas **o processo da construção** desses mesmos conteúdos, métodos, técnicas ou algoritmos **historicamente contextualizados**

Processos que conduzem, por exemplo, a compreender o papel do experimento, da representação, da visualização, da organização do saber, do raciocínio, da demonstração, dos métodos, das definições, dos instrumentos, dos aparatos, das máquinas, etc. na construção do conhecimento, bem como outros aspetos das ciências e da matemática e de sua prática

# Na articulação HCE

História da Ciência e da Matemática



**“Laboratório”**



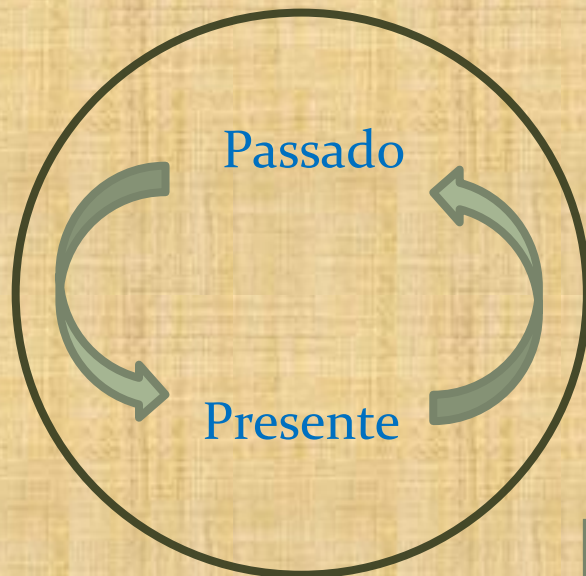
Diferentes questões de ordem epistemológica, científica e matemática

Professor pode desenvolver ações de modo mais crítico e criativo



# Vamos ao passado buscar as **idiossincrasias** (“outro” e não o “mesmo”)

Dialética passado e presente



Diferentes concepções  
de conhecimento

Diferentes formas de elaborar e  
construir conhecimento

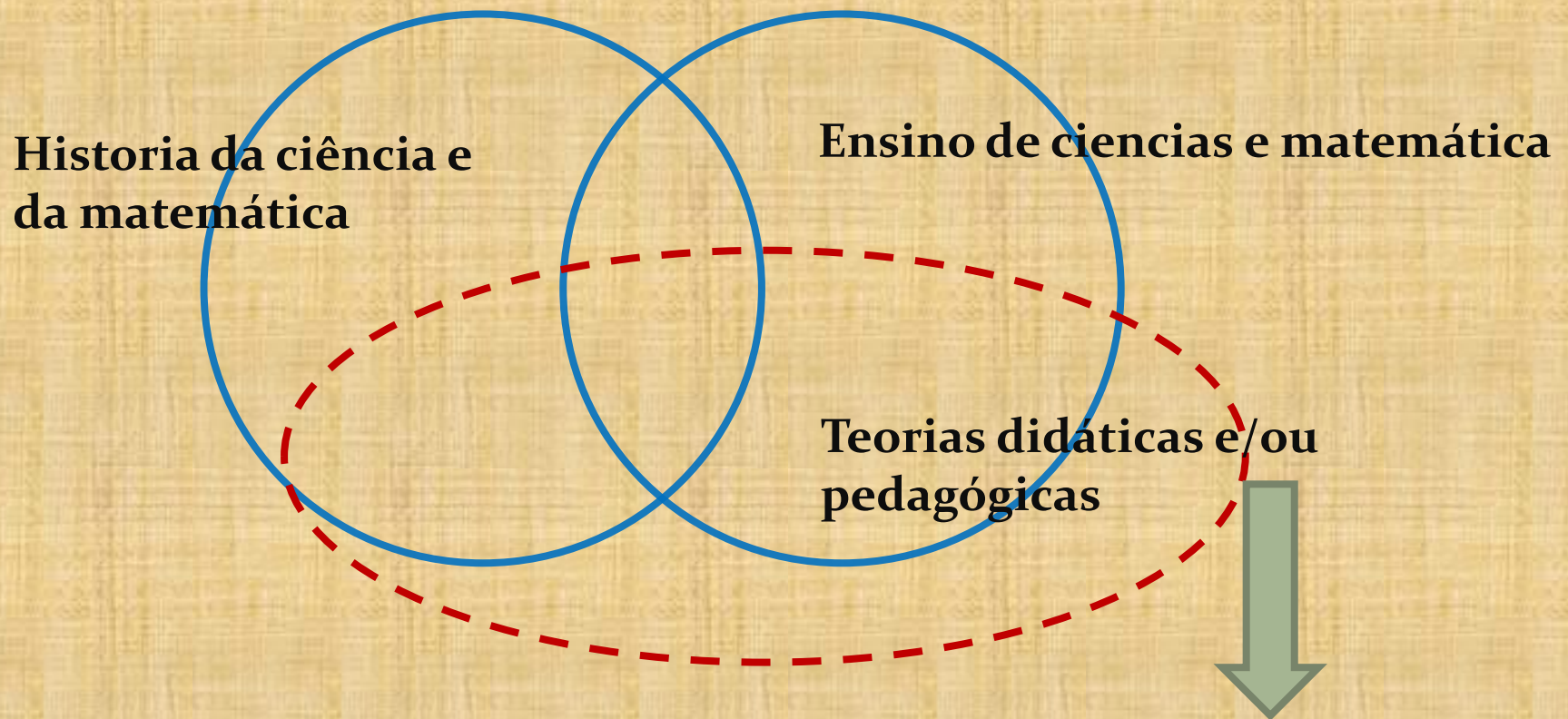


Elementos potencialmente  
didáticos e/ou pedagógicos

A dialética proporcionada pela articulação entre duas diferentes concepções de conhecimento (do passado e do presente) **favorecem a reconstrução de** diversos conteúdos científicos e matemáticos e, ao mesmo tempo, **revelam diferentes elementos** potencialmente didáticos e/ou pedagógicos

# Potencialidades didática e/ou pedagógicas

emergem da dialética entre registros de conhecimentos antigo e moderno e não a partir de seus conteúdos (e conceitos) em si mesmos



**Ancoradas numa concepção de ciência**

# História e Epistemologia da Ciência na Interface entre História da Ciência e Ensino

