

INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Itapipoca

Metodologia do Ensino da Física

Aula 01 – Origem do Conhecimento

Prof. Dr. F. A. Leandro Filho

Origem do Conhecimento

Introdução

- **Proposta A**

"A Física estuda determinados fenômenos que ocorrem no Universo. O método que utiliza para conhecer esses fenômenos é simplificadaamente o seguinte: observar repetidas vezes o fenômeno destacando fatos notáveis. Utilizando aparelhos de medida, desde o relógio para medir o tempo e a fita métrica para medir comprimentos, até instrumentos mais sofisticados, determina a medida das principais grandezas presentes no fenômeno. Com essas medidas, procura alguma relação existente no fenômeno tentando descobrir alguma lei ou princípio que o rege. Em resumo, o método da apreensão do conhecimento da Física é o seguinte: a) observação dos fenômenos, b) medida de suas grandezas, c) indução ou conclusão de leis ou princípios que regem os fenômenos. Esse método de conhecimento é denominado método experimental."

FONTE: RAMALHO, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. Os fundamentos da Física. V. 1. 5. ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1989.

Grau de concordância

☐

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

Origem do Conhecimento

Introdução

- **Proposta B**

O conhecimento físico é um conhecimento racional, dedutivo e demonstrativo. O método principal que ela utiliza é a dedução: a partir de certos axiomas, princípios ou leis gerais, os quais possuem validade universal, o cientista deriva logicamente consequências para situações particulares. É assim que a Física pode produzir explicações, demonstrações e previsões. Um exemplo de dedução desse tipo é o seguinte:

Lei geral: os metais se expandem quando são aquecidos.

Situação particular: este fio de cobre variou sua temperatura de 20 °C para 40 °C.

Conclusão: este fio de cobre se expandiu.

Se a lei geral e a situação particular forem verdadeiras, a conclusão em qualquer demonstração lógica desse tipo tem que ser verdadeira. Ademais, demonstrações desse tipo na Física podem ser matemáticas. Assim é que, a partir de uma lei geral na forma de uma equação, por exemplo $\vec{F} = m\vec{a}$, é possível, através de um processo de dedução, prever, demonstrar e explicar vários sistemas mecânicos particulares.

Grau de concordância

☐

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

Origem do Conhecimento

Introdução

- **Proposta C**

As teorias e leis da Física não podem ser provadas experimentalmente. Elas não são retiradas da experiência: elas são inventadas, antes de serem observadas. A dedução lógica também não é capaz de provar proposições científicas. Na melhor das hipóteses é possível provar que um certo conhecimento científico não é verdadeiro e que, portanto, deve ser refutado. É dessa maneira que a ciência evolui: algumas ideias são demonstradas como falsas, o que abre espaço para surgirem teorias novas ou aperfeiçoamentos nas antigas.

Grau de concordância

☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	1	2	3	4	5



Origem do Conhecimento

O Problema do Conhecimento

- Como se alcança o conhecimento?
- Existe um amplo espectro de respostas a essa pergunta, que têm sido buscadas por um campo dentro da Filosofia denominado de Epistemologia.
- O que essa área da Filosofia pode ter de relevante para nós, professores de Física?

Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- Na visão empirista, o conhecimento verdadeiro reside no objeto a ser conhecido.
- A partir de observações e experimentações cuidadosas e realizadas muitas vezes, poderíamos induzir a verdade factual dessas observações.
- O tratamento dos dados assim obtidos é o que – na visão empirista – dá origem à descoberta das leis que governam o mundo físico e natural.

Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- Princípio da Indução
 - Se um grande número de As foi observado sob uma ampla variedade de condições, e se todos esses As observados possuíam sem exceção a propriedade B, então todos os As possuem a propriedade B.
- Por causa da importância do pensamento indutivista ao empirismo, muitos autores usam a expressão empirista-indutivista para caracterizar essa teoria do conhecimento.

Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- “[...] toda verdadeira interpretação da natureza se cumpre com instâncias e experimentos oportunos e adequados, onde os sentidos julgam somente o experimento e o experimento julga a natureza e a própria coisa”.



Francis Bacon



Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- Positivismo Lógico.
 - Círculo de Viena.
 - O conhecimento verdadeiro é aquele que pode ser provado cientificamente com base nos dados sensíveis, na indução e na lógica matemática, ou seja, que pode ser verificado.



Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- O que você vê?



Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

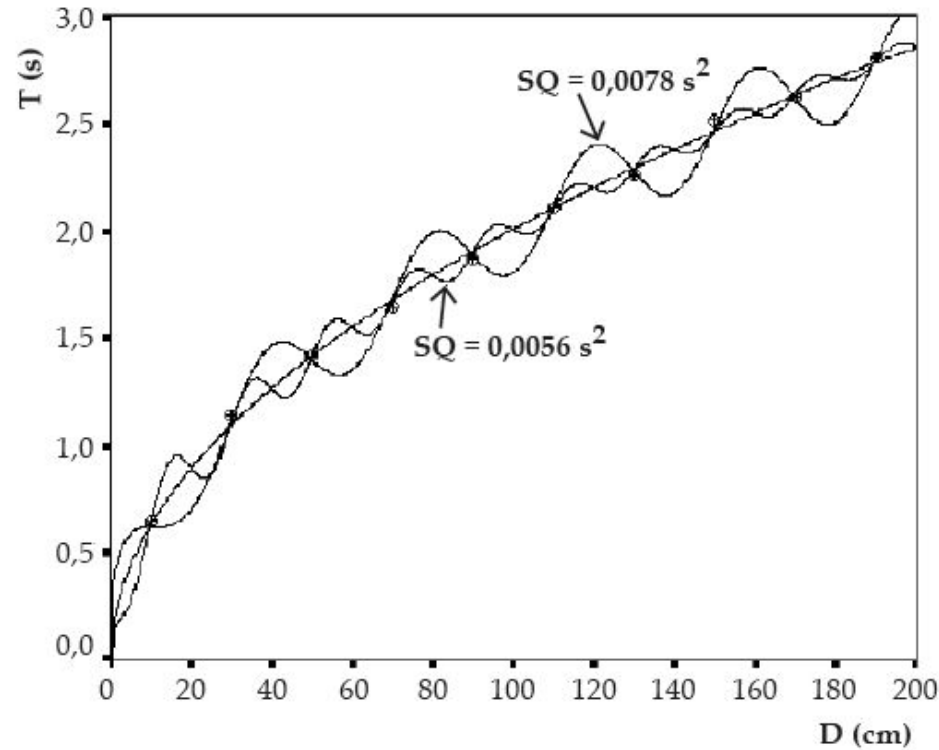
- Questões sobre o papel da observação e experimentação, e suas relações com a produção do conhecimento, têm sido objeto de um rico e controverso debate filosófico nas últimas décadas.



Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- Qual dessas equações deve ser escolhida para ser a lei experimental?



Origem do Conhecimento

Empirismo e Indutivismo

- Problema da Indução.

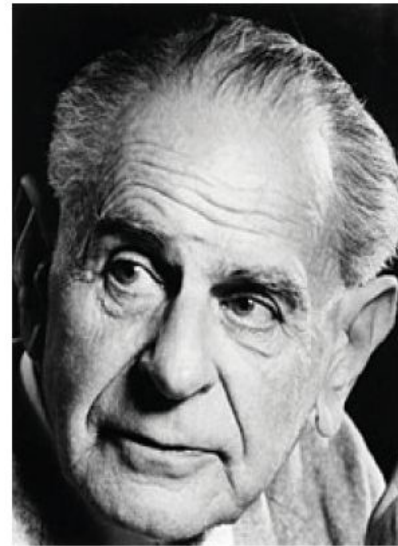
- Na sua primeira manhã na fazenda, um peru observou que fora alimentado às 9 da manhã. Como esse peru era um bom e cuidadoso indutivista, não tirou conclusões apressadas. Esperou até que pudesse recolher um grande número de dados observacionais de que era, de fato, alimentado às 9 da manhã; observou esse fato durante os diferentes dias da semana, em dias ensolarados e chuvosos, em tempo frio ou quente. Finalmente, após observar o fato se repetir muitas vezes e em uma grande variedade de circunstâncias, o peru indutivista pôde concluir: sempre sou alimentado às 9 da manhã. Mas, ai dele, que sua conclusão um dia se mostrou falsa: na véspera de Natal, às 9 da manhã, ao invés de ser alimentado, o peru indutivista foi degolado.



Origem do Conhecimento

Popper e o Falsificacionismo

- Crítica ao Verificacionismo
- O que distingue uma teoria científica de uma teoria não científica é a sua refutabilidade.
- Um enunciado ou teoria só é científico quando é potencialmente refutável, ou seja, quando é falsificável.



Karl Popper

Origem do Conhecimento

Popper e o Falsificacionismo

- Alguns enunciados falsificáveis:
 - 1. Nunca faz sol aos domingos.
 - 2. O momento angular de um sistema isolado sempre se conserva.
 - 3. Nenhum corpo que possui massa pode se deslocar a uma velocidade igual ou superior à velocidade da luz no vácuo.
 - 4. As órbitas dos planetas em torno do Sol seguem trajetórias elípticas.
- Alguns enunciados não falsificáveis:
 - 1. Choverá.
 - 2. Todos os pontos num círculo euclidiano são equidistantes do centro.
 - 3. Se jogar na loteria hoje é possível que você ganhe.
 - 4. Existe vida em outros planetas.

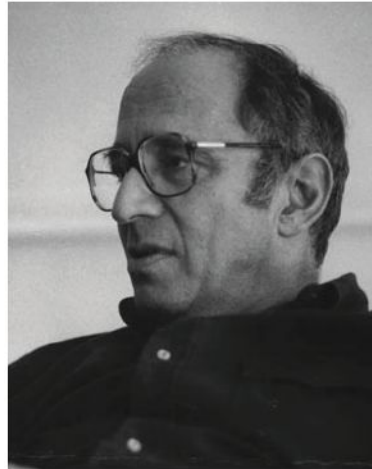


Origem do Conhecimento

Thomas Kuhn

- Thomas Kuhn

- Como se alcança o conhecimento?
- Paradigma.
- Ciência Normal.
- Anomalia.
- Crise.
- Paradigma Rival.
- Revolução Científica.



"Sei que tudo isso não faz sentido, mas é o paradigma ao qual estou preso."



INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Itapipoca

Origem do Conhecimento

Thomas Kuhn

- O Desenvolvimento da Ciência na Visão Kuhniana

