



Evolução das Ideias da Física

Licenciatura em Física
6º período

Profa. Marcia Saito

E-mail: marcia.saito@ifpr.edu.br

Discussão de hoje

- Vimos que Aristóteles explicava os movimentos dos objetos de uma forma. Porém, sabemos que Newton explicava os mesmos movimentos de outra forma. Quem estava correto? As teorias científicas se referem a realidade de fato ou são “só teorias”?



Pergunta inicial

- A realidade existe?



Ontologia

- Ramo da filosofia que discute sobre a natureza das coisas. Como as coisas são de fato.



Pergunta inicial

- A realidade existe?

Sim

X

Não

Realismo ontológico

O mundo existe independente das nossas mentes/observação



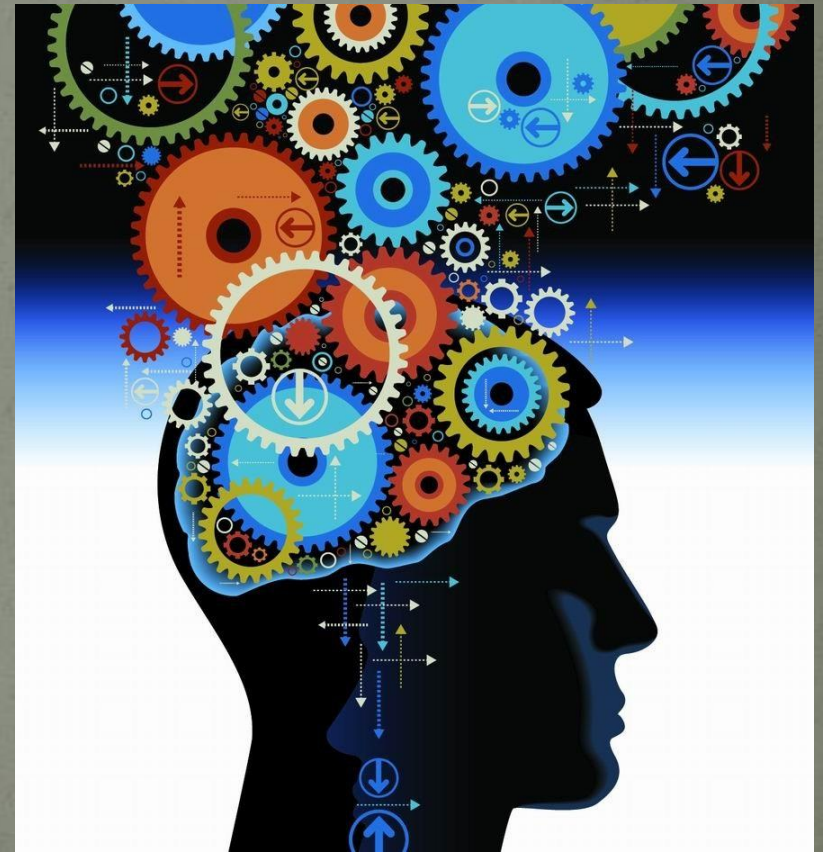
Idealismo ontológico

A realidade é uma espécie de sonho/criação da mente, ela não existe em si, não é independente do sujeito



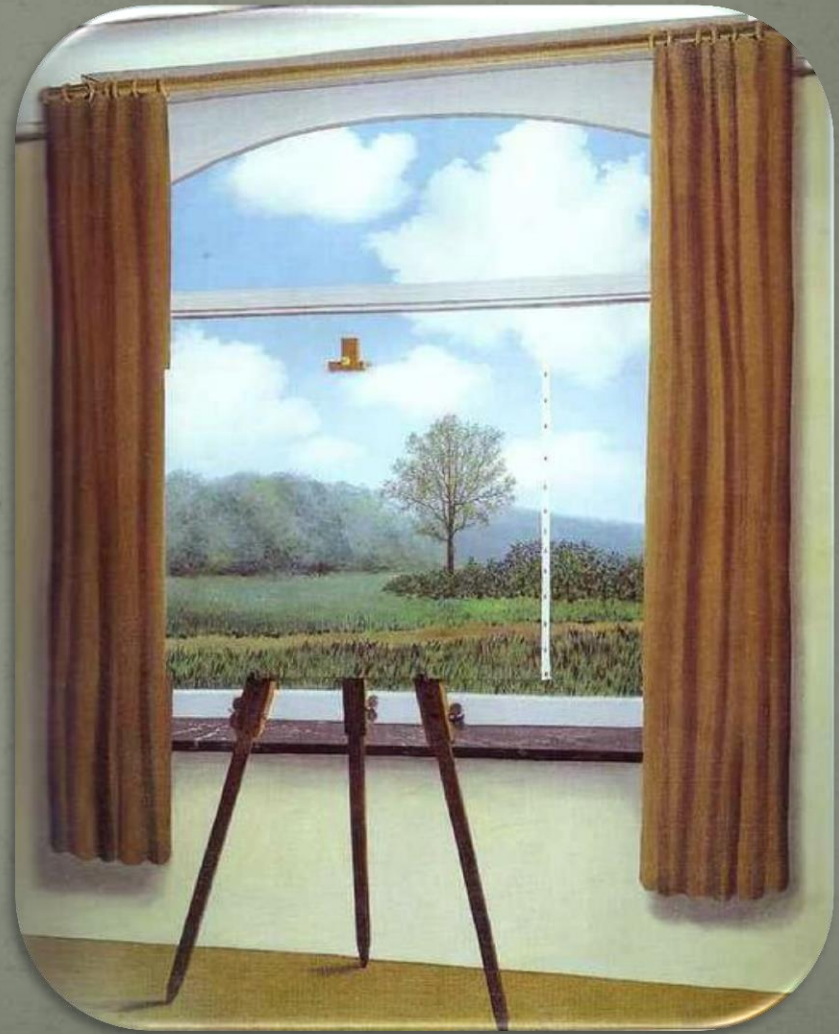
Para os idealistas ontológicos

- Se a realidade é um sonho/criação da mente (matrix), a ciência trata do que? Como a ciência é possível? Seria outro sonho/criação da mente?



Segunda pergunta: para os realistas ontológicos

- As teorias descrevem a realidade? Elas se aplicam à realidade não observada?



Epistemologia

- Ramo da filosofia que discute sobre o conhecimento das coisas, a forma como as entendemos



Para os realistas ontológicos

- As teorias descrevem a realidade? Elas se aplicam à realidade não observada?

Sim

X

Não

Realismo epistemológico

Teoria se aplica para a realidade não observada



Idealismo epistemológico

Teoria descreve apenas observações, não faz sentido perguntar como é a realidade não-observada



Terceira pergunta

- Os fenômenos do mundo são regidos por leis? Existe algo que não seja (aleatoriedade incompreensível)?
- Se conhecêssemos todas as equações e leis que regem o universo e as condições iniciais desse universo, seria possível determinar todo o andamento futuro do universo?



Demônio de Laplace (1814)

- Experimento mental
- “Podemos considerar o presente estado do universo como resultado de seu passado e a causa do seu futuro. Se um intelecto em certo momento tiver conhecimento de todas as forças que colocam a natureza em movimento, e a posição de todos os itens dos quais a natureza é composta, e se esse intelecto for grandioso o bastante para submeter tais dados à análise, ele incluiria numa única fórmula os movimentos dos maiores corpos do universo e também os do átomo mais diminutos; para tal intelecto nada seria incerto e o futuro, assim como o passado, estaria ao alcance de seus olhos.” (Laplace)
- Livre-arbítrio?



Terceira pergunta: determinismo

- Se conhecêssemos todas as equações e leis que regem o universo e as condições iniciais desse universo, seria possível determinar todo o andamento futuro do universo?

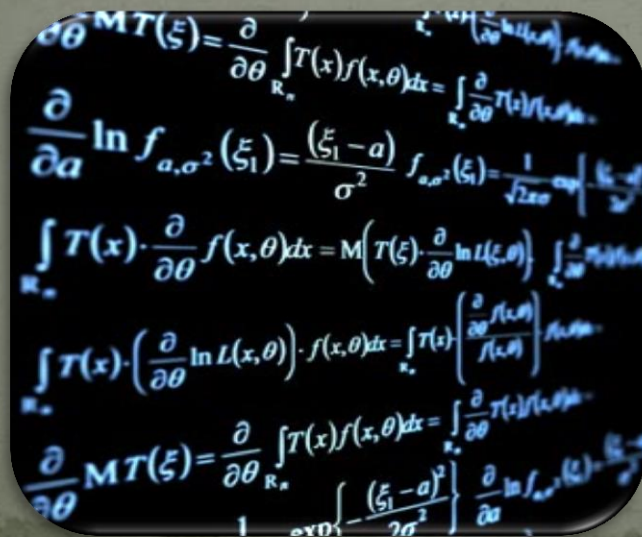
Sim

X

Não

Determinismo ontológico

Não existem acontecimentos que não obedeçam algum tipo de lei



Handwritten mathematical formulas on a chalkboard, representing deterministic physics. The formulas include:

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) - \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}$$
$$\int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M \left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta) \right)$$
$$\int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \right) f(x, \theta) dx$$
$$\frac{\partial}{\partial \theta} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) - \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}$$

Indeterminismo ontológico

Existem elementos no universo que, por princípio não podem ser determinados ou descritos por leis



Quarta pergunta

- A realidade é cognoscível?
- Há limites de princípio para o conhecimento do universo?



Quinta pergunta

- Na ciência, qual a diferença entre Teorias, Leis e Modelos?

