

Um primeiro vislumbre sobre o que é a Física

Física X - Primeira Sessão

Armando Teixeira¹

¹Luso Academia
The L Project

Acelera Angola

Índice

- 1 Introdução
 - Sobre a Física
 - Sobre a Física X
 - Sobre o orador
- 2 História
- 3 A Prática
- 4 Epistemologia/Filosofia - As Diferentes Perspectivas
- 5 Perguntas e Respostas
- 6 Conclusão

O que é a Física?

- As leis da física nascem da interacção entre a observação e o raciocínio hipotético-dedutivo
- Temos leis que resultaram da observação de fenómenos naturais
- Temos teorias que nos permitem manipular a Natureza de modo a obter resultados até então não imaginados
- Sendo então a física algo que mais tarde ou mais cedo vai descambar no domínio da experiência temos então que saber como **interpretar os dados obtidos** para assim podermos tirar conclusões válidas

A ideia é desarrumar a casa

- A Física apresentada acima é muito organizada
- Tem compartimentos muito bem comportados e que de forma (quase) estanque permitem entender o mundo à nossa volta
- A Física X é um olhar para a prática da actividade dos Físicos...
- ... sem dogmas
- ... sem ideias pré-concebidas
- ... com um olhar crítico e respeitador
- Vamos falar de temas alternativos de uma forma séria
- Vamos falar de temas sérios de formas alternativas!

As credenciais do orador

- Nascido em 1982.
- Licenciado em Física.
- Teve uma disciplina de História das Ideias em Física...
- ... que terminou com uma boa nota!!!
- Leu muitos livros relacionados com História e Filosofia da Física (Ciência)
- Lê bastantes blog sobre História e Filosofia da Física (Ciência)...
- ... às vezes até entrando em discussões sobre os temas versados nos tais blogs!!!

O Milagre Grego

- O que hoje em dia tem o nome de astronomia, óptica e mecânica são os percursos da Física Moderna
- A base Matemática comum a todos estes *saberes* era a Geometria
- As ideias iniciais eram no entanto de um cariz *animista* e mitológico
- Gradualmente começam a aparecer explicações racionais e coerentes para os fenómenos

O Milagre Grego

- Aristóteles surge como uma grande figura da Filosofia Natural pois é capaz de sistematizar toda uma teorização para a explicação do mundo utilizando o conceito de Cosmos
- Arquimedes é também uma grande figura pois através da Matemática consegue demonstrar resultados bastante profundos
- Hiparco e posteriormente Ptolomeu são responsáveis pela matematização do sistema mundo criado por Aristóteles

A Ciência Moderna começa a tomar forma

- Os conhecimentos da Grécia Antiga são trazidos para a Europa Medieval através de autores islâmicos
- Filosofia Escolástica baseou-se na teoria aristotélica para descrever o movimento como sendo resultado da natureza essencial das coisas
- Surge a teoria do Ímpeto
- Sistematização dos métodos para a procura do saber atinge níveis muito sofisticados na Europa

A Ciência Moderna começa a tomar forma

- Observações de vários fenómenos naturais causa o aparecimento de várias teorias para os explicar
- Observações colocam em causa os princípios, pressupostos e teorias vigentes
- ...mudança no mundo supralunar
- ... movimentos não circulares no mundo supralunar
- É necessário repensar todo o sistema mundo e oferecer novas soluções
- Newton surge como a grande figura que "subiu aos ombros de gigantes" e conseguiu criar uma teoria matemática para explicar a Filosofia Natural

A expansão das vitórias conseguidas

- As teorias de Newton ganham cada vez mais aceitação na Europa Continental
- Matemáticos e Físicos expandem os domínios de aplicação das teorias de Newton para novos fenómenos utilizando a mesma estrutura de pensamento
- A Matemática ganha bases cada vez mais rigorosas
- Surgem várias aplicações práticas das novas teorias
- Surgem novas concepções do ser humano e das relações entre os seres humanos devido às novas teorias

As Nuvens de Kelvin

- A electricidade e o magnetismo são entendidas com duas faces distintas de uma mesma moeda
- A termodinâmica começa a ganhar forma e a ser entendida de acordo com os preceitos da Mecânica Racional
- Métodos matemáticos cada vez mais evoluídos são utilizados para a resolução de problemas físicos
- Temos apenas dois fenómenos por explicar:
- A radiação do corpo negro
- O falhanço da experiência de Michelson-Morley
- Problemas que, segundo o maior Físico-Matemático da altura, seriam resolvidos em pouco tempo...

Começar tudo de novo!

- As pequenas nuvens negras de Kelvin deram origem às duas maiores revoluções conceptuais da Física no Séc. XX:
- A resolução do problema do Corpo Negro deu origem à Física Quântica
- A resolução do falhanço da experiência de Michelson-Morley deu origem à Teoria da Relatividade Restrita
- A Física Quântica deu origem à Física do Estado Sólido e à Física da Matéria Condensada. Campos com imensas aplicações práticas no dia-à-dia
- A Relatividade Restrita foi generalizada para a Relatividade Geral e também tem a sua cota parte de aplicações para o nosso quotidiano

As novas crises

- É impossível conciliar a Relatividade Geral com a Física Quântica enquanto estas mantiverem as suas estruturas actuais
- O sonho da unificação da Física é perseguido através de uma teoria com muito pouco poder preditivo

A busca de consensos

- Explicações animistas e mitológicas para os fenómenos naturais
- Inexistência de consenso sobre teorias, processos, metodologias, objecto de estudo e terminologia a utilizar
- Convergência gradual para um Consenso Comum

Explicar, Calcular e normalizar

- Existe um paradigma reinante
- Existência de algo que se pode chamar de comunidade *científica*
- Métodos, processos e terminologia estão codificados ou são codificados de acordo com um entendimento comum
- Estudo de um maior número de fenómenos de acordo com os paradigmas reinantes
- Surgem anomalias devido ao maior alcance do paradigma
- Anomalias são explicadas de acordo com o paradigma reinante

As brechas no edifício

- Anomalias são cada vez mais e maiores
- Resolução das anomalias é cada vez mais difícil de acordo com o paradigma reinante
- A Comunidade tenta acomodar o mais possível as anomalias no contexto do edifício construído...

Mudança de paradigma

- Reavaliação constante de todas as componentes de um paradigma
- Soluções parciais para as anomalias no contexto de novos paradigmas
- Construção de um novo edifício com novos objectos de estudo, metodologias, assunções onde as anomalias são devida e naturalmente explicadas do edifício construído...

O período Pós-Revolução

- O novo paradigma é amplamente utilizado
- A comunidade científica volta a uma nova fase de Ciência Normal
- Novas aplicações das novas teorias são encontradas

A independência entre observador e fenómeno

- Conhecimento é a aglomeração de factos individuais
- Não existe subjectivismo por parte do observador
- As teorias científicas são resumos ordenados das nossas observações sistematizadas
- Nada podemos saber sobre o que não pode ser observado

O futuro é incerto

- Investigação do mundo natural depara-se com situações particulares e nunca universais
- As situações universais são apenas criações humanas resultantes de darmos o mesmo nome à várias situações particulares que têm algumas características em comum
- São descrições convenientes que não garantem a repetição no futuro

Positivismo II

- A ciência não mais é que um conjunto de prescrições para investigações no laboratório
- Conceitos que têm sentido são aqueles conceitos que são claramente definidos através de passos replicáveis por outros (operações)
- As teorias científicas não servem para descrever o mundo, mas sim para o manipular
- As boas teorias são as que nos permitem manipular o mundo de uma forma mais exacta e vantajosa

Operacionalismo Evoluído

- O propósito/sentido de uma afirmação científica é a forma como ela é utilizada e não o que ela *significa* ou descreve
- O critério distintivo é a utilidade e não a veracidade ou falsidade
- A actividade científica não é só o registo e ordenação de dados, é também a criação e aperfeiçoamento de modelos que permitem organizar a miríade de dados existentes

Sonhos elaborados

- O conhecimento que pensamos possuir é filtrado pelas nossas mentes
- Não existe qualquer correlação directa entre a realidade e as nossas ideias sobre ela
- Distinção entre a natureza tal como ela é e a nossa percepção dela

Lá fora

- O mundo externo existe e é independente do observador
- As leis descobertas estão directamente ligadas com o que é real
- Os conceitos, os métodos, as metodologias e as teorias correctas sobre o mundo existem independentes da existência de qualquer observador
- Os conceitos acima citados são verdadeiros ou falsos de uma forma absoluta
- **O Universo é inteligível a mentes analíticas**

Introdução

História

A Prática

Epistemologia/Filosofia - As Diferentes Perspectivas

Perguntas e Respostas

Conclusão

Perguntas e Respostas

Sejam Gentis!!!

O que vamos levar para casa

- A Física evolui e está em constante mudança
- As pessoas que praticam Física estão várias vezes em desacordo entre si
- Não obstante o poder preditivo, explicativo e transformativo da Física e de todas as ciências que nela se baseiam e apoiam é inegável