ENCONTRO NACIONAL DE PROFESSORES DE FILOSOFIA

ÉTICA, CIÊNCIA E EPISTEMOLOGIA

Outubro de 2021

O que falta e o que sobra de Filosofia da Ciência no Secundário

Fernando B. S. Rua
(Escola Artística António Arroio
Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa)

ENCONTRO NACIONAL DE PROFESSORES DE FILOSOFIA

O que falta e o que sobra de Filosofia da Ciência no Secundário

Fernando B. S. Rua

Escola Artística António Arroio
Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa

CC BY NC SA

O que falta e o que sobra de Filosofia da Ciência no Secundário

Apresentação ao “Encontro Nacional de Professores de Filosofia 2021”

Fernando B. S. Rua

Escola Artística António Arroio

Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa

23 Outubro de 2021

Sumário:

- Parte I – Ciência e Filosofia
- Parte II – A Filosofia da Ciência nos programas de ensino em Portugal
- Parte III – Análise da situação actual e ideias para uma alternativa

Parte I
Ciência e Filosofia

1. Filosofia da Ciência: História de uma disciplina I

- Embora as relações entre a Filosofia e as ciências estejam bem definidas pela tradição (vide as diferentes classificações ao longo de séculos https://atlas-disciplines.unige.ch/), o mesmo não podemos dizer da relação entre a Filosofia da Ciência, a Filosofia e a Ciência

- Momento simbólico nesta relação: A pretensão de Galileu matemático ser reconhecido como filósofo na corte dos Médicis. (até ao séc. XVVIII, por vezes, tinha um sentido pejorativo, ligado à astrologia)

- Com o avanço das ciências experimentais, a relação foi-se esvanecendo, mantendo-se ainda, pelo menos, em nome, nos *Principia* de Newton (1687)

DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STVDIO DI PISA.
E Filosofo, e Matematico primario del
SERENISSIMO
GR. DVCA DI TOSCANA.

Doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali tanto per l'vna, quanto per l'altra parte.

CON PRI VILEGI.

IN FIORENZA, Per Gio:Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

All'Ecc.mo S. Med.o Rocon.j. l'Autor

PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA.

Autore *J S. NEWTON*, *Trin. Coll. Cantab. Soc.* Matheseos Professore *Lucasiano*, & Societatis Regalis Sodali.

IMPRIMATUR.
S. PEPYS, *Reg. Soc.* PRÆSES.
Julii 5. 1686.

LONDINI,
Jussu *Societatis Regiæ* ac Typis *Josephi Streater*. Prostat apud plures Bibliopolas. *Anno* MDCLXXXVII.

1. Filosofia da Ciência: História de uma disciplina II

- A **1ª Cátedra** de "**Filosofia Indutiva**" foi criada por Friedrich Albert Lange, na Universidade de Zurique, em 1870.

- Maior influência teve Ernst Mach com a cadeira criada e ocupada pelo proprio, "**História e filosofia das ciências indutivas**", na Universidade de Viena, entre 1895 e 1901.

- Todas estas iniciativas são antecedidas pela *History and Philosophy of the Inductive Sciences*, de William Whewell. A "**Filosofia da Ciência**" seria para ele o "*grand finale*", o último capítulo daquela obra.

- A **Filosofia da Ciência** pretendia ser a ponte entre a epistemologia tradicional e os desenvolvimentos das ciências experimentais (naturais e sociais). Em França toma o nome de **filosofia positiva**→ depois, passa a **epistemologia** (Louis Couturat, 1901)

- A **Filosofia da Ciência** torna-se profissão entre a 1ª e a 2ª Guerra, em particular, depois da constituição do Círculo de Viena (1929).

DIE MECHANIK

IN IHRER ENTWICKELUNG

HISTORISCH-KRITISCH DARGESTELLT

VON

DR. ERNST MACH,

PROFESSOR DER PHYSIK AN DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT ZU PRAG.

MIT 250 ABBILDUNGEN.

LEIPZIG:

F. A. BROCKHAUS.

1883.

2. A difícil relação entre a Ciência e a Filosofia desde a antiguidade

- A controvérsia entre ciência e filosofia é extremamente antiga. Está bem referenciada no debate entre a escola de Isócrates e a Academia Platónica, na obra atribuída a Aristóteles (Protrepticus):

> "Aqueles que analisaram as demonstrações e os silogismos sobre os acordes e as outras coisas deste tipo, tal como os que se dedicam à filosofia, estão habituados a investigar, mas não se envolvem nas coisas concretas; e, se, por acaso, são capazes de pôr mãos à obra, quando aprenderam as demonstrações, fazem logo tudo muito mal, como se fosse de propósito. Os outros, que desconhecem completamente os argumentos, se se tiverem treinado e formarem opiniões correctas, distinguem-se total e completamente em termos de utilidade. O mesmo ainda com o estudo dos astros, como o sol, a lua e as restantes estrelas: os que estudaram as causas e os argumentos não sabem nada de útil para os seres humanos, enquanto que os que possuem o que aqueles chamam 'ciências náuticas' são capazes de nos predizer tempestades, ventos e muitos outros fenómenos. Assim, as ciências deste tipo [de natureza teórica] são completamente inúteis para a prática.
>
> Aristóteles. *Protreptico*, Frag 52. (Jâmblico, De communi mathematica scientia 26, 79.1-81.7 Festa).
>
> Edição das obras de Aristóteles Trad. António de Castro Caeiro , p.78.

3. Aalgumas evidêcias desta difícil relação, Ciência e Filosofia, na actualidade

1. Steven Weinberg, in *Contra a Filosofia (*1992) (cap 7, “Sonhos de uma Teoria Final”

> “Hoje em dia o valor da filosofia para a física parece-me um pouco como o valor das cidades estados primitivas para os respectivos povos. . È apenas um pequeno exagero dizer que, até à introdução dos correios, o principal serviço das cidades-estado era proteger os seus povos de outras cidades estados. As reflexões dos filósofos têm, ocasionalmente, sido úteis ara os físicos, mas geralmente de forma negativa – protegendo-nos dos preconceitos de outros filósofos”

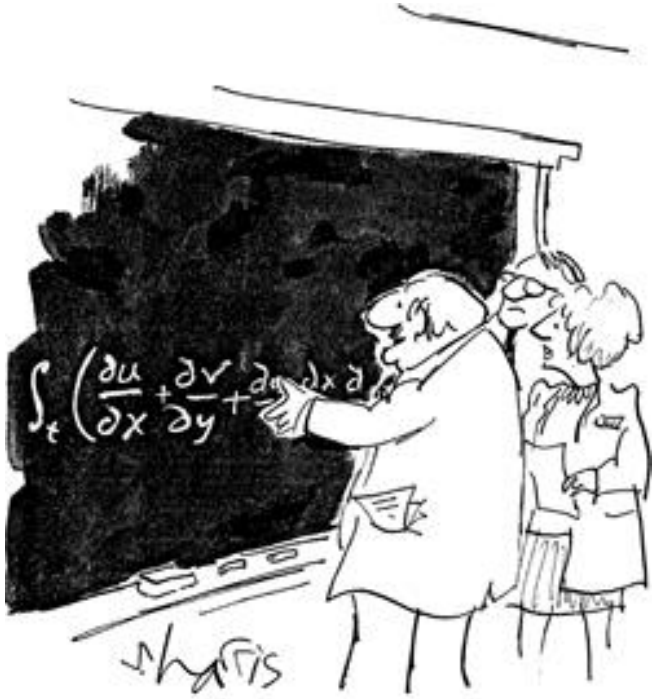
2. Steven Hawking, in *O Grande Desígnio* (2010) (Início do cap1)

> “Como podemos entender o mundo em que nos encontramos? Como oé que o universo se comporta? Qual é a natureza da realidade? De onde veio tudo isso? O universo precisou de um criador? A maioria de nós não gasta muito tempo a preocupar-se com essas questões, mas quase todos nós nos preocupamos com elas uma parte do nosso tempo.
>
> Tradicionalmente, essas são questões para a filosofia, mas a filosofia está morta. A filosofia não tem acompanhado a evolução da ciência moderna, particularmente da física. Os cientistas tornaram-se portadores da tocha da descoberta, na nossa busca pelo conhecimento.”

O mesmo tipo de afirmações podem ser encontradas em divulgadores bem conhecidos de ciência como Neil de Grasse Tyson

https://www.youtube.com/watch?v=6J1BSUCBslQ 25/08/2021

https://youtu.be/AuCPCjtpVOw 28/09/2010



". . . And *that* is my philosophy."

Cartoon, in Steven Hawking, *O Grande Desígnio*

Parte II

A Filosofia da Ciência nos programas de ensino em Portugal

4. Entre nós…

- A produção académica nas áreas da Filosofia da Ciência, até recentemente, era isolada, e pouca era realizada por filósofos
- Ao longo do século XX houve contribuições de história da ciência, mas com pouco impacto. Um exemplo: a Edição Nacional das obras de Pedro Nunes, 4 vols (IN) (1940-1960) ficou incompleta e só muito recentemente foi reeditada e completada, 6 vols (2002-2012)
- A filosofia da ciência produzida era, sobretudo, como um olhar sobre…: Uma reflexão sobre os métodos

Há excepções:

- Leonardo Coimbra (1909, 1921, 1923). Ministro da Instrução da Republica (1919, 1923)
- Alguns trabalhos de Abel Salazar, Rui Luís Gomes (1937) e Delfim Santos. Este último vai para Berlim (1937), onde contacta com membros do Círculo de Viena
- As publicações de “A Seara Nova” (António Sérgio)

6.1. A filosofia da ciência nos programas de ensino

- Existem poucas inflexões nos conteúdos desta área desde os finais dos anos 20 até ao programa 1972 que estará em vigor até 1974/75. cf Trindade (1974) & Luísa Nogueira (2008)

- A mudança mais significativa é a autonomização da “Logica Material” ou “Metodologia”, relativamente à Lógica Formal (em 1936 e, particular-mente, em 1948)

- Nas primeiras décadas, pelo facto da adopção de manuais franceses em várias ocasiões (Ch. Lahar (1904), Gaston Sortais (1907) - livro único em 1936-37), R. Jolivet (1937) - livro único em 1937-38), e porque não há produção nacional autónoma, há um alinhamento com a tradição francesa

- A matriz de ensino, na década de 30, é o programa francês de 1923, simplificado. Mais tarde, a partir dos anos 40, é adoptado em quase toda a extensão

Exemplo da matriz francesa

Programa de Filosofia francês de 1923

Lógica

- Procedimentos gerais do pensamento: intuição e

conhecimento imediato, raciocínio e conhecimento discursivo. Dedução e indução.

- Análise e síntese. A ciência e o espírito científico.
- As matemáticas: objecto e método. O seu papel actual no conjunto das ciências.
- As ciências experimentais: o estabelecimento dos factos; a descoberta e a verificação das leis; os princípios, as teorias.
- Alguns exemplos das grandes teorias da física, da química ou da biologia moderna.
- As ciências morais: o papel da história e da sociologia.

Programa de Filosofia português de 1926

Lógica

- Objecto da lógica.
- Processos gerais do pensamento:
- Intuição, juízo e raciocínio. Dedução e indução.
- Análise e síntese.
- Classificação das sciências.

NOTA: A amarelo o que é eliminado
A verde, o que é introduzido

6.2. A autonomia da Metodologia relativamente à Lógica

Programa português de 1948 (reescrito com base do de 1936)

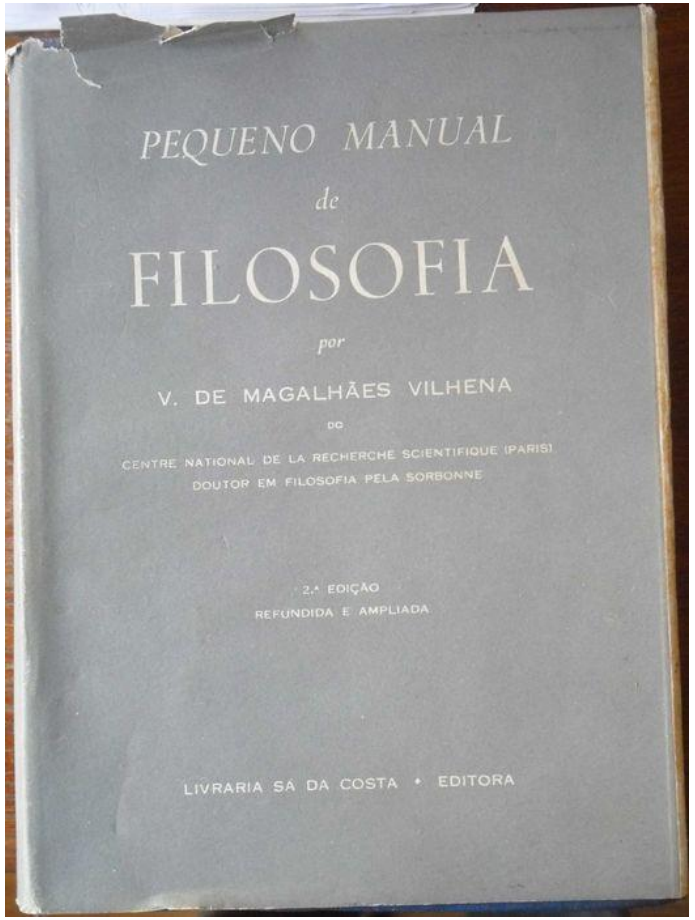
METODOLOGIA. — Natureza da ciência; espírito científico e espírito filosófico. O problema da classificação de ciências.

- **Métodos gerais;** a natureza das ciências e os métodos especiais que requerem. Métodos das ciências matemáticas: origem das matemáticas e carácter abstracto destas ciências; ponto de partida e fundamentos da demonstração; casos de emprego da indução em matemática.
- **Ciências da natureza; sua divisão**. Métodos das ciências físico-químicas: a observação; a hipótese; a experimentação. Métodos das ciências biológicas: dificuldades da observação e da experiência; emprego da analogia; o tipo; a classificação e os seus fundamentos.
- **Métodos das ciências do espírito**: carácter destas ciências; dificuldades do seu estudo quanto à prova e à demonstração. Métodos da psicologia (recapitulação). Métodos da história: materiais que ela utiliza; a crítica histórica e a possibilidade de erro e de incerteza; o facto histórico e o problema da sua importância e significado. Métodos da sociologia: objecto e origens desta ciência; o inquérito; relações entre a história e a sociologia

7. Apesar da política de livro único (1936)

Manuais contra-corrente

O exemplo do Manual de Magalões Vilhena(1942[1], 1956[2])



Metodologia

- **Cap. XXIII – Natureza da Ciência** (pp.377-452) 85 pgs

1. Valor do conhecimento científico
2. Objecto e caracter da ciência
3. Ciência e lei
4. O problema da classificação das ciências
5. A unidade da ciência
6. Os limites da ciência
7. A utilidade da ciência
8. Conhecimento cientifico e previsão
9. Valor humano da ciência

Cap. XXIV – Ciência e Método científico (pp. 453-520) 67 pgs.

1. O problema do método
2. A iniciativa experimental ou o papel das ideias na ciência
3. O papel da hipótese na ciência
4. A observação e o método experimental nas ciências
5. A dedução e a indução na investigação científica
6. método nas ciências matemáticas
7. método das ciências da natureza
8. Método das ciências da sociedade (História e Sociologia)

8. Interregno: Novos conteúdos e novas estratégias - O programa de 1974/75

- Há uma alteração significativa **separando os programas** de Filosofia e de Psicologia

- No estudo da Lógica integra-se uma espécie de **Filosofia da Lógica**, sem tratamento formal, e uma outra parte de filosofia e metodologia da matemática

- Surgem individualizados um conjunto de capítulos marcando a diferença entre **ciências experimentais** (física e biologia) e **ciências sociais** (história e sociologia)

- São adicionados **dois capítulos independentes**, um sobre "a natureza e valor da ciência", outro sobre a relação entre "ciência e filosofia"

- Não sendo uma ruptura com a antiga tradição da "metodologia", há uma preocupação com a **reflexão filosófica sobre os métodos e sobre a prática científica**, apesar de alguns apontamentos claramente de carácter ideológico. (ideia de uma filosofia científica)

9. Anos 80 (Programa de 1979-80)

- Domínio de uma filosofia **historicista**, em particular no 11º ano. Fazem parte do programa uma lista de opções: Platão, Aristóteles, Galileu, Descartes, Kant, Marx, Freud, Bachelard e Piaget.

- Objectivo: "uma reflexão sobre a epistemologia científica considerando-se esta como actividade predominantemente filosófica." cit do programa do 11º. ano

- Não há uma rúbrica específica FC. Domínio de autores como Bachelard, Gusdorf, Morin ou Piaget. Na bibliografia proposta percebemos uma orientação eclética, *próxima do tipo de leituras de um Curso universitário de Filosofia da época*

- Grande impacto na área da edição de textos filosóficos no país

10. Génese das actuais linhas programáticas (1990-2020)

- **Programa Carrilho** – Debate sobre a História das Ideias 89/90→ Introdução à Filosofia (1990). Não vinga, mas vai deixar marcas visíveis nos conteúdos dos programas seguintes.
- **"Introdução à Filosofia" de 1992.**
  - **Estatuto do conhecimento científico**
    - Aqui aparecem as raízes do actual programa de das Ap. Essenciais com o conceito de "verificabilidade" e a questão do desenvolvimento da ciência.
  - **Saber científico e reflexão Filosófica**
    - Reflexão sobre a técnica, limites e objectividade. Esta vai ser uma rúbrica secundarizada, excepto a objectividade.
- **Programa de 2001/2002**
  - **O programa dá-nos uma visão descritiva dos conteúdos, muito preocupado com as metodologias e menos com uma justificação das matérias que se julga ser mais ou menos pacifica. Assim, apontam-se:**
    - Distinção entre conhecimento vulgar e científico centrada na natureza metódica e crítica da ciência por oposição à espontaneidade e assistematicidade do conhecimento vulgar.
    - Método da elaboração das hipóteses; validade das hipóteses - verificabilidade e falsificabilidade.
    - A ciência como teoria acerca da realidade ou um dos modos humanos de interpretar o real - o significado da objectividade científica.

IIIª Parte

Análise da situação actual e ideias para uma alternativa

13.O que se espera da filosofia da ciência no século XXI?

- **Dois contributos para a uma resposta:**
  - **Dominique Lecourt** (1999). *L'enseignement de la philosophie des sciences*
    - **Papel crítico e construtivo**
    - Contibuir para tornar claro um dos **factores mais importante da sociedade contemporânea**
  - **Olga Pombo** (2013). *Tarefas da Epistemologia e da Filosofia da Ciência para o século XXI*.
    - "Pensar a ciência de forma vital especulativa. **Não apenas descrever, mas questionar**"

- **Grandes domínios de aplicação:**
  - Desenvolver **competências metodológicas** próprias: linguísticas, lógicas e argumentativas
  - Fomentar o **papel especulativo de modelos científicos** a partir de teorias conhecidas
  - Dar uma **visão integradora** do mundo, a nível da natureza e do homem, **mantendo a sua independência** teórica e disciplinar

14. Notas sobre o actual programa (AE)

A. Fundamentação

- A proposta remete para o **perfil do aluno à saída do ensino secundário,** sobretudo em duas áreas: *pensamento crítico e pensamento criativo*; *saber científico, técnico e tecnológico*

  → importante mas, em específico, falta articulação com a proposta

- Título da unidade: "Filosofia da ciência". Os conteúdos são limitados. Seria muito melhor referir "Filosofia e Ciência"

- Fundamentação → só a que existe no programa de 2001/02.
  - Conceitos específicos: *conhecimento vulgar e científico; método da ciência; hipóteses; validade das hipóteses – verificabilidade; falsificabilidade, teoria e objectividade*
  - Um conjunto de temas sobre a *Cultura científico-tecnológica,* remetidos para a zona opcional. Ou seja, dada a extensão do programa, são remetidos para a possibilidade de ter tempo de concluir o mesmo
  - Nota recordatória - aquele programa carece da mesma, neste domínio específico

15. Notas sobre o actual programa (AE)

B. Estrutura

- A pergunta que se impõe:

  Podemos reduzir a Filosofia da ciência ao debate entre Popper e Kuhn, com pequenas adendas?

- Crítica geral: é preciso deixar a visão da ciência como algo exclusivamente fundacional.

  → Manter a sua base, mas é necessária uma relação com áreas dentro e fora da filosofia

  Exemplo: Arte, ciências cognitivas, inteligência artificial, linguística, genética, ciências digitais... Etc

- Do ponto de vista formativo:
  - Ficam de fora temas como: - A relação da ciência com a natureza, a tecnologia e a cultura
    - Os domínios das ciências humanas e das novas ciências (C. Cognitivas e IA)
- Do ponto de vista filosófico:
  - Ficam de fora, especificamente: - Metodologia da investigação e da prática científica
    - Relevância estatística na confirmação
    - Ética da ciência e da descoberta científica -

16. Notas sobre o actual programa: Aprendizagens Essenciais (AE)

C. ideias para uma alternativa

- Ciência e não-ciência
  - Senso comum e ciência
  - O problema da demarcação
  - Ciência físicas, sociais e humanas (hard and soft sciences)
- Explicação científica
  - Dados, leis e teorias
  - Realismo e instrumentalismo em ciência
- O desenvolvimento e a revisão das teorias científicas
  - As teorias de Popper, Kuhn e Lakatos
- Limites da ciência
  - Natureza, ciência e técnica.
  - As novas ciências (Genética, IA…) e o “poder” do conhecimento
  - A responsabilidade em ciência

FIM

Obrigado