

FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

LIVRO DE SUMÁRIOS

FILOSOFIA

Docente: José Francisco Preto Meirinhos

Diciplina: **Filosofia das ciências I**

Ano lectivo: 2002 / 2003, 1º Semestre

J. Santos

SUMÁRIOS

Aula 0 (3 Out. 2002)

(Nenhum aluno esteve presente).

Aula 1 (7 Out. 2002)

Apresentação do programa: linhas orientadoras gerais do estudo de *Filosofia das ciências*.
Relação com o programa de *Filosofia das ciências II*.

Informação sobre o adiamento das próximas 3 aulas

As aulas dos dias 8, 14 e 15 de Outubro serão leccionadas em Novembro e Dezembro em datas a combinar.

Aula 2 (21 Out. 2002)

I. Informações práticas sobre o funcionamento da cadeira

1. contactos do docente

— disponibilizei o contacto e-mail.

2. Apresentação dos alunos

3. Programa e bibliografia de apoio

Objectivos da cadeira:

— Aquisição de alguma cultura científica

— Compreensão da natureza das ciências, suas especificidades e um modo exterior de as olhar criticamente

— Identificação dos problemas em textos clássicos da história da Filosofia

— compreensão das relações entre filosofia e ciência

— Uso rigoroso de conceitos

— Expressão escrita dos conhecimentos adquiridos na leitura de textos

4. Avaliação

Duas modalidades:

A) Exame final

Parte do teste pode ser substituída por um trabalho prático de curta dimensão: ex.:
recensão de livro, tradução de texto;

B) Combinação de avaliação final com avaliação contínua:

Realização de trabalho escrito de média dimensão (c. 15 pp.) acompanhado sobre um dos temas do programa; com apresentação e discussão do trabalho numa aula

Segue um modelo a distribuir no texto de apoio 1 e comporta a exposição e discussão final

II. Os temas e conceitos centrais da filosofia das ciências

A filosofia das ciências no âmbito geral da filosofia: *um mapa da filosofia* (por A.R. Lacy, cfr. texto de apoio 2)



Aula 3 (22 Out. 2002)

Caracterização da Filosofia das ciências (ou exame crítico das ciências, dos seus métodos, dos seus resultados e conteúdos) e dos seus problemas centrais.

Leitura e discussão de um texto de Fernando Gil sobre a explicação e as características da ciência e a posição do real como problema filosófico (excerto da introdução ao livro *A ciência tal qual se faz*, cfr. texto de apoio 2).

Objectivo do semestre: compreender os conceitos envolvidos.

Aula 4 (28 Out. 2002)

As três questões centrais de filosofia das ciências : natureza da ciência, metodologia, principais tipos de filosofia da ciência.

A complexidade do campo científico: como área de saber, académica, económica, sócio-política.

Como distinguir uma ciência? E o que é uma teoria científica? Há um critério de demarcação? A questão da demarcação e as distinções em que ela assenta foram introduzidas por Karl Popper (Áustria, 1902-1994) na obra *A lógica da descoberta científica* [*Logik der Forschung*, de 1934, tradução inglesa de 1959].

Aula 5 (29 Out. 2002)

A questão da demarcação e a necessidade de uma outra distinção: entre *ciência* e *pseudociência*. Comparação dos seus mais plausíveis modos de testabilidade, predição empírica, disputa racional.

Aula 6 (4 Nov. 2002)

Embora não haja acordo entre os filósofos das ciências quanto a estes critérios, podemos caracterizar a ciência em torno de três características: é empírica; busca a certeza; segue o “método científico”. Os dois principais métodos para os empiristas são: o método (hipotético)dedutivo; o método indutivo.

Descartes e o método das ciências: as primeiras *Regras para a direcção do espírito* (cfr. texto de apoio 2): a intuição e a dedução. Leitura e discussão do texto.

Aula 7 (5 Nov. 2002)

Ainda a questão do método: as 4 regras para filosofar de I. Newton (1642-1727): o mundo natural e o problema da indução. Leitura e discussão do texto (cfr. texto de apoio 2).

Que critérios têm sido propostos para demarcar uma ciência? (continuação da aula anterior). A ciência: descreve apenas o mundo observável; é cumulativa e progressiva

Aula 8 (11 Nov. 2002)

A especialização das ciências. A fragmentação das ciências e a divisão do trabalho e do trabalho científico: produtividade científica e crescimento exponencial da investigação e da publicação de resultados.

Questões da complexidade: porque tem vantagens a especialização científica e porque tem desvantagens.

Cfr. Ludovico Geymonat, cap. V de *Elementos de filosofia da ciência*, trad., Ed. Gradiva, s./d. pp. 47-seg. (texto 2).

Aula 9 (12 Nov. 2002)

O fechamento especialístico das ciências e suas implicações: fragmentação e dispersão do discurso científico e a sua apropriação pelo discurso de crítica social.

O diferendo nas ciências e as implicações do discurso científico na economia e na acção política. As críticas de Björn Lomborg às extrapolações de dados estatísticos realizadas pelos ambientalistas e as críticas ao crítico (cfr. jornal *Público* de 20 de Outubro de 2002, pp. 2-5)

Aula 10 (18 Nov. 2002)

O problema da unificação das ciências. Na filosofia clássica a crença na unidade da verdade fundamentava a defesa da unidade e homogeneidade do saber e das ciências. Também a crença na unidade ontológica do mundo fornece um argumento para a defesa da unidade das ciências. A revolução científica e a consequente especialização e fragmentação das ciências desafia as concepções de uma unidade das ciências. Desde o século XIX assistimos a sucessivas propostas de recondução da ciência à sua unidade (cfr. L. Geymonat, cap. VI de *Elementos de filosofia da ciência*, trad., Ed. Gradiva, s./d. pp. 47-seg): 1) a redução das leis de uma ciência às leis de outra ciência como tentativa operante no século XIX de construção de uma unidade das ciências; 2) o positivismo lógico e o programa de unificação das ciências através da clarificação lógico-sintáctica da linguagem natural.

Aula 11 (19 Nov. 2002)

O problema da unificação das ciências (cont.): 3) a unidade do método científico e a sua descrição negativa no falsificacionismo (refutacionismo) de K. Popper.

É necessário ou possível superar o fechamento das investigações e das ciências sobre si próprias? Complexidade, interdisciplinaridade, metadisciplinaridade.

Aula 12 (21 Nov. 2002)

(substitui a aula não leccionada no dia 8 de Outubro)

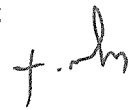
A classificação e ordem das ciências e a questão da sua unidade. Ordem linear das ciências (da matemática às ciências humanas) ou círculo das ciências? A proposta de Jean Piaget em «O sistema e classificação das ciências, in IDEM (org.) *Lógica e conhecimento científico*, vol. II, Porto 1981, pp. 459-513.

Um modelo explicativo da interdisciplinaridade intrínseca do trabalho científico

A. Classes de Ciências: 1) ciências lógico-matemáticas; 2) ciências físicas; 3) ciências biológicas; 4) ciências psico-sociológicas

B. Domínios de cada ciência: 1) domínio material; 2) domínio conceptual; 3) domínio epistemológico interno; 4) domínio epistemológico derivado.

C. Relação bi-direccional, circularidade, autonomia e interdependência entre todas as classes e domínios das ciências



Aula 13 (25 Nov. 2002)

Natureza do trabalho científico.

É possível reconstituir a lógica da investigação científica? Qual o seu método?

Uma “perspectiva simples do trabalho científico”, cfr. N. Warburton, *Elementos básicos de filosofia*, trad. D. Murcho, ed. Gradiva, Lisboa 1998, pp. 166-186 [cfr. texto de apoio 3]

(26 Nov. de 2002)

Aula será leccionada em outra data (informação previamente transmitida aos alunos).

Aula 14 (2 de Dezembro de 2002)

Decomposição do método científico e suas dificuldades. O que é crucial na descrição de Galileu ? Como ocorre a descoberta científica? Discussão do texto (cfr. aula anterior) e tentativa de reconstituição das possíveis “etapas” do método de Galileu.

Leitura e discussão de textos sobre a explicação do movimento em GALILEU GALILEI [1564-1642]: *Discursos e demonstrações matemáticas relativas a duas novas ciências pertencentes à mecânica e ao movimento local* [1638], (excertos extraídos de *Projecto Física*, vol. I, Ed. F.C. Gulbenkian, Lisboa 1978, pp. 39-62).

Da crítica ao aristotelismo, refutado por uma experiência mental, à formulação da nova hipótese e ao seu teste experimental.

Aula 15 (3 de Dezembro de 2002)

Metodologia da investigação e descoberta científica. O exemplo do movimento uniformemente acelerado em Galileu (continuação).

Decomposição do método científico e suas dificuldades. O que é crucial na descrição de Galileu ? Como ocorre a descoberta científica? Discussão do texto (cfr. aula anterior) e tentativa de reconstituição das possíveis “etapas” do método de Galileu.

Aula 16 (9 de Dezembro de 2002)

(resposta à questão colocada na aula anterior: “pode haver exceções nas teorias/leis científicas?”: o problema das leis *ceteris paribus*)

Os momentos cruciais do método científico. Continuação da leitura e discussão do texto de Galileu.

A **observação**, seus limites e problemas

(10 de Dezembro de 2002)

[Não houve aula, por greve do docente].

Aula 17 (12 de Dezembro de 2002)

(substitui a aula não leccionada no dia 14 de Outubro)

O “método científico” (continuação):

Os problemas da observação: da fiabilidade dos instrumentos de medida à interpretação e compreensão das imagens científicas, e à observação do inobservável. A realidade para lá das imagens (p/ exemplo as fotografias de colisões de partículas sub-atómicas obtidas em aceleradores de partículas, a forma do universo, etc.)

Aula 18 (16 de Dezembro de 2002)

O problema do raciocínio científico.

A dedução como modelo óptimo, porque permite obter um conhecimento verdadeiro a partir de premissas verdadeiras.

A indução, suas dificuldades e utilidade.

É possível racionalizar a indução? É possível garantir a validade dos juízos indutivos?

Soluções do problema da indução: da constatação do seu funcionamento ao probabilismo.

Aula 19 (17 de Dezembro de 2002)

É possível racionalizar a indução?

A solução de Popper: a ciência não procede indutivamente, mas por conjecturas e refutações.

A insistência no carácter probabilístico da inferência indutiva.

É importante que a indução seja racionalmente justificada? Constatamos que a indução é tão fundamental no modo como pensamos, que não constitui o género de coisa que precisa de ser justificada.

A indução e a *inferência para a melhor explicação* (que segundo alguns autores não é uma forma de indução)

Aula 20 (19 de Dezembro de 2002)

(substitui a aula não leccionada no dia 26 de Novembro)

A *explicação* em ciência.

Seja para fins práticos (ex.: como é possível curar uma doença degenerativa do sistema nervoso), seja para satisfazer a curiosidade intelectual (ex: saber como funcionam as células nervosas) a explicação é um dos objectivos centrais em ciência.

O modelo de explicação científica proposto por Carl Hempel (*Aspects of Scientific Explanation*, 1965): o *modelo dedutivo-nomológico*. O *explanandum*, o *explanans* e a necessidade de a explicação científica assentar numa lei geral e a constatação de uma relação de *simetria* entre explicação e predição:

O problema da irrelevância de certos componentes explicativos: a boa explicação de um fenómeno deve conter a informação relevante e geral que dê conta da sua ocorrência.

Aula 21 (06 de Janeiro de 2002)

Explicação e prova: fraude, pseudo-ciência, e ciência.

A ciência também implica um processo de validação (colectiva e poli-fundamentada) do conhecimento, e não apenas a simples apresentação de resultados.

A clonagem humana anunciada pela seita “raelina” (cfr. selecção de notícias no final do texto 4), é um bom contra-exemplo das exigências de explicação e prova características da ciência. A comunidade científica exige uma *explicação teórica* e *provas*: descrição teórica da

metodologia utilizada e provas da experiência realizada. Também a diversos outros níveis se exige uma *justificação* e *fundamentação* da experiência realizada (abordagens religiosa, jurídica, ética, económica, sociológica)

Aula 22 (07 de Janeiro de 2003)

O lugar da ciência na cultura contemporânea.

— Natureza pública, polémica e dialógica da ciência.

— A comunicação em ciência: estratégias de domínio dos circuitos de difusão.

Discussão a partir de alguns exemplos recentes: a clonagem humana; o genoma humano; a indústria farmacêutica (cfr. selecção de notícias no final do texto 4).

Natureza crítica do conhecimento científico e a crítica da ciência: duas faces de uma mesma atitude perante o conhecimento que contribui para a discussão do que os cientistas dizem/fazem e fazem e contribui, assim, para uma dinâmica de permanente e interminável aperfeiçoamento do próprio conhecimento.

Bibl.: J. ZIMAN: «A ciência na sociedade moderna», em Fernando GIL (coord.), *A ciência tal qual se faz*, trad. P. Tunhas, Ed. João Sá da Costa, Lisboa 1999, pp. 437-450 [incluído no texto de apoio 4];

M. DASCAL: «A polémica em ciência», em Fernando GIL (coord.), *A ciência tal qual se faz*, trad. P. Tunhas, Ed. João Sá da Costa, Lisboa 1999, pp. 65-77.

Aula 23 (13 de Janeiro de 2003)

O lugar da ciência na cultura contemporânea (continuação).

— Natureza da ciência/investigação e instituições científicas: as mutações de modelo ao longo de século XX: da academia à industrialização da ciência.

Alguns aspectos paradoxais das sociedades contemporâneas podem ajudar-nos na reflexão sobre o lugar que as ciências nela ocupam e qual a expectativa pública sobre os seus resultados.

Discussão sobre a clonagem: pro e contra, a propósito do debate da RTP1 dia 9 de Janeiro.

Aula 24 (14 de Janeiro de 2003)

O lugar da ciência na cultura contemporânea (continuação).

— Da ciência académica, à tecnociência.

Abordagens sociológico-políticas sobre o modo de produção do conhecimento científico.

As características da ciência académica segundo R. Merton (cfr. J. ZIMAN: «A ciência na sociedade moderna», art. cit.) e

Aula 25 (20 de Janeiro de 2003)

O lugar da ciência na cultura contemporânea (continuação).

Novos modos de produção do conhecimento: as aplicações técnico-científicas e a produção reticular do conhecimento.

Um outro modelo: Michael GIBBONS e outros, sobre a nova produção do conhecimento nas sociedades contemporâneas.

Aula 26 (21 de Janeiro de 2003)

Conclusão do programa: um panorama sobre os temas estudados.

Informações sobre os critérios de avaliação e o modelo do teste de avaliação de conhecimentos

Materiais de Apoio disponibilizados aos alunos

Texto 1 (Programa e bibliografia)

Texto 2 (O que é e não é ciência; Epistemologia geral)

Texto 3 (Metodologia)

Texto 4 (O lugar da ciência na cultura contemporânea)

Texto 5 (Sumários)

§ Bibliografias complementares fornecidas nas aulas

Estrutura do teste

| <i>Temas</i> (do programa) | <i>Perguntas</i> | <i>Cotação</i> |
|------------------------------|------------------|----------------|
| 1. O que é e não é ciência | 1 | 4 |
| 2. Epistemologia geral | 1 | 4 |
| 3. Metodologia | 2 | 8 |
| 4. O lugar da ciência na ... | 1 | 4 |

Critérios de avaliação dos testes

1) A cotação de cada pergunta é a mencionada no cabeçalho do teste.

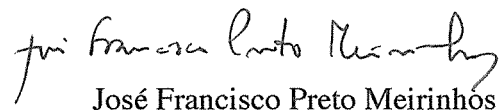
2) No exame final é avaliada a matéria leccionada durante o semestre lectivo.

Para além das lições, foram disponibilizados textos de apoio (ver acima) e outra bibliografia suplementar (ver programa e sumários).

3) Critérios de avaliação e valorização das respostas (por ordem de importância) :

- os conhecimentos e informação utilizados nas respostas e elementos que denotem leitura directa das obras ou artigos estudados (60%).
- a adequação das respostas às perguntas (10%)
- a concisão, clareza e rigor das respostas (10%)
- uso dos textos e citações (5 a 10%)
- a estrutura das respostas (5 a 10%)
- a formulação de juízos críticos ou pessoais sobre os temas (5 a 10%)

O docente:


José Francisco Preto Meirinhos