

Adelino Torres

SEMINÁRIO de Metodologia: elementos
BÁSICOS
PARA A PREPARAÇÃO DE UMA DISSERTAÇÃO
DE Mestrado

Apontamentos provisórios para uso dos mestrandos
do CM em “*Desenvolvimento e Cooperação Internacional*”



ISEG - Lisboa

INDICE

Nota introdutória

I PARTE - Uma introdução sobre investigação e pedagogia..... 1

- 1. Os conceitos 2
- 2. A reprodução do conhecimento e a produção do pensamento 7

II PARTE - Técnicas e métodos..... 12

- 1. Indicações bibliográficas 12**
 - A) Notas de rodapé e bibliografias 12
 - a) Artigos 14
 - b) Livros 15
 - B) Referência bibliográfica de uma obra colectiva dirigida por um autor 16
 - C) Outras situações de referência bibliográfica de uma obra colectiva 17
 - D) Dimensão dos livros 21
- 2) A dissertação 22**
 - A) A introdução 22
 - B) O desenvolvimento 23
 - C) A conclusão..... 24
- 3) Instrumentos metodológicos: análise e síntese 25**
 - a) O problema da análise..... 25
 - b) A síntese 27

III PARTE - Problemas do conhecimento científico..... 31

- 1) **Métodos do conhecimento científico 31**
- 2) **O método indutivo 34**
 - a) concepção do senso comum..... 52
 - b) Os dois problemas da indução de Hume..... 52
 - c) A abordagem de Popper..... 54

Nota introdutória

Este caderno procura oferecer alguns elementos teóricos e práticos que estão subjacentes à preparação de uma dissertação de mestrado e à investigação preliminar a ela conducente.

Se a 1ª e a 3ª partes podem parecer a alguns demasiado teóricas ou *filosóficas*, é conveniente sublinhar que os problemas aí suscitados fazem parte dos fundamentos de qualquer investigação por muito empírica que esta seja.

A **1ª parte** é, de certa forma, um exemplo “de aplicação” de alguns aspectos da discussão sobre a teoria e a prática.

A **2ª parte** constitui o que poderíamos chamar “regras práticas”, ou seja um conjunto de elementos normativos, que, embora sem pretensões, não são menos importantes na medida em que se trata de regras **internacionalmente codificadas** que importa não perder de vista na elaboração de uma dissertação de mestrado ou de uma tese de doutoramento. O seu desrespeito implica, normalmente, sanções em todas as universidades do mundo...

A **3ª parte**, enfim, tece algumas considerações num terreno em geral ainda pouco familiar a muitos economistas e outros especialistas das ciências sociais: a *teoria do conhecimento*. Abordam-se apenas, é claro, princípios de algum modo elementares, mas que estão subjacentes ao próprio método científico, como um número crescente de investigadores tem vindo a reconhecer nos últimos anos.

Faz-se notar, por último, que o presente caderno se integra num *trabalho em curso*, pelo que é necessariamente incompleto e provisório. Na 3ª parte, por exemplo, focámos apenas o “método indutivo” mas não foi possível abordar o “método hipotético-dedutivo”, ainda mais importante, mas que tornaria este texto excessivamente longo.

A.T.

I PARTE - UMA INTRODUÇÃO SOBRE INVESTIGAÇÃO E PEDAGOGIA¹

No Ensino Superior português existe uma certa resistência à aplicação sistemática e organizada de métodos pedagógicos e podemos mesmo dizer que o conceito de Pedagogia constitui de algum modo um "obstáculo epistemológico", no sentido bachelardeano, na definição de Universidade. A Pedagogia é vista com reserva, senão com manifesta suspeita, por muitos professores para quem a Universidade correria um sério perigo se ela viesse a "subverter" o seu objecto principal: o conhecimento científico. Uma "vaga pedagógica", abatendo-se sobre a Universidade, subordinaria os fins (Ciência) aos meios (Pedagogia) e instalaria, directa ou indirectamente, uma "mediocracia" desvirtuadora da sua missão.

Tal ideia, fortemente instalada em certos sectores da Universidade, não pode ser posta em causa, apesar de merecer reparo, sem primeiro analisar os conceitos aplicados e os pressupostos teóricos que lhe estão subjacentes.

A apreciação do problema faz-se em dois níveis cognitivos distintos que, se não se excluem, são todavia distintos um do outro. A polémica sobre a utilização da Pedagogia na Universidade, em particular no seu aspecto mais obscuro que é o campo da Investigação, situa-se essencialmente no primeiro nível, enquanto que o segundo tem sido sistematicamente ignorado. E se um conduz a impasses que alimentam o círculo vicioso de monólogos geradores de incompreensões frustrantes, o outro poderia conduzir, a nosso ver, a uma melhor apreciação da complexidade de uma situação e das suas potencialidades.

Com efeito, julgamos não só que a Pedagogia pode ser utilizada na Universidade, mas que ela constitui uma vertente do trinómio Ensino-Pedagogia-Investigação. Cada elemento é inseparável dos restantes ao serviço de uma Universidade definida por conhecimento, criatividade e progresso científico, e também por espaços de tolerância, originalidade, independência e discordância² num vasto conjunto interligado e coeso onde o conceito de Universidade se traduz pelo de universalidade.

¹ Capítulo retomado, com alterações de: A. Torres, "Problemas da Pedagogia: a Pedagogia como 'Obstáculo Epistemológico' na Investigação Universitária" in AAVV, *Pedagogia na Universidade*, Lisboa, Ed. da Universidade Técnica de Lisboa, 1985, pp. 183-194.

² V. eventualmente: BRONOWSKI (J.), *Ciência e Valores Humanos*. Trad. port., Lisboa, Dom Quixote, 1972; ROBINSON (Joan), *Economic Philosophy*, Londres, 1962; NAGEL (Thomas), *Que quer dizer tudo isto? - Uma iniciação à filosofia*, trad. port., Lisboa, Gradiva, 1995; POPPER (Karl), *O mito do contexto: em defesa da ciência e da racionalidade*, trad. port., Lisboa, Edições 70, 1999.

1. Os conceitos

A tentativa de clarificação desta problemática passa, previamente, pela análise epistemológica de dois conceitos: pedagogia e investigação.

A pedagogia, em primeiro lugar, pode ser definida a dois níveis cognitivos.

A um primeiro nível, que é o mais usual, ela é vista como uma transposição de modelos considerados "específicos" do Ensino Secundário. Reduzida a tais modelos num imaginário, no limite preconceituoso e fechado, a pedagogia pouco mais significaria do que uma maior inteligibilidade na transmissão do saber ("clareza do discurso") e consistiria numa sistematização de referências cuja normalização tem habitualmente na Universidade uma utilidade relativa (segundo este ponto de vista), ou é pura e simplesmente rejeitada. Quando muito o seu emprego eventual e esporádico, mais ou menos intuitivo, justificar-se-ia na relação docente-discente com aplicação na melhor receptividade do estudante ao conhecimento transmitido e nos resultados da avaliação.

Assim o Ensino (conhecimento) seria separável da Pedagogia (eventual auxiliar na obtenção desse conhecimento) e ambos radicalmente distintos da Investigação (etapa ulterior).

Subjacente a esta transposição da imagem estereotipada que certos meios têm do Ensino Secundário, a dualidade docente-discente é obviamente definida como relação unívoca entre o "emissor" e o "receptor".

É evidente que, a este nível, a visão que se tem do Ensino Secundário resulta de uma espécie de arquétipo que não corresponde, em nosso entender, ao verdadeiro trabalho que ali se desenvolve pelo menos em muitos sectores. Com efeito, de uma maneira geral (é claro que há ainda excepções) o Ensino Secundário já não se limita a uma transmissão mais ou menos autoritária e simplificada do conhecimento, nem se reduz a métodos vocacionados para a sua percepção acrítica. Um crescente número de docentes deste sector ensina também a interrogar e estabelece com os discentes uma relação biunívoca.

Se há uma diferença essencial entre o Ensino Secundário e o Ensino Superior ela consiste no facto de o último, para além do contexto mais vasto, como é natural, do conhecimento e da sua interrogação, proceder à reconstrução experimental e teórica dos conceitos, modelos e sistemas, que, uma vez reconstruídos, são de novo interrogados num quadro multidimensional (em extensão e profundidade) onde são colocadas as condições não apenas da formulação do saber mas do seu destino.

É, por conseguinte, frequentemente inexacto o paralogismo persistente segundo o qual no Ensino Secundário o estudante é "sujeito" e o conhecimento "objecto", invertendo-se essa ordem no Ensino Superior onde o estudante (agora "objecto") estaria subordinado a um outro "sujeito" (conhecimento). Raciocínio de tipo ontológico

manifestamente insatisfatório. Dentro dos limites que lhe são próprios, impostos em especial pela maturidade dos estudantes e pela ainda insuficiente penetração da "terceira vaga" civilizacional, o Ensino Secundário está hoje, mesmo em Portugal, geralmente longe desse preconceito evocado por alguns.

No seu segundo nível cognitivo, o conceito de Pedagogia é visto numa perspectiva lata: atitude antes de ser método, consiste na interrogação não só do objecto, mas também do sujeito, dos fins e dos meios, do particular e do geral, do abstracto e do concreto. Veículo utilizado pela Escola, a pedagogia é também Escola. Desmontando o real substantivo ela apreende o real recriado, afirmando-se ao mesmo tempo como uma metodologia, uma construção intelectual, um conceito filosófico se não mesmo um processo filosófico. A este nível a Pedagogia é um elo entre a "reprodução do conhecimento" (passado) e a "produção de pensamento" (presente e futuro), acto criativo num espaço de acção biunívoca (senão multiunívoca) entre o docente e o discente.

Se investigar é interrogar (investigação e método, sendo este último igualmente pedagógico) e interrogar é conhecer (ensino, no qual se inclui o ensino crítico que é uma forma preliminar de investigação metodologicamente enquadrada), os três elementos não estão separados como no nível anterior mas completam-se. A pedagogia aparece como uma das componentes impulsionadoras da "produção de pensamento", tarefa primordial da Universidade.

A investigação pode igualmente ser apreciada a dois níveis cognitivos.

No primeiro nível (também o mais usual) ela é encarada como uma etapa ulterior do ensino universitário e como que separada já do meio escolar. Conceito *sui generis* da aprendizagem, visão teleológica e não integrada, a investigação não apreende mas "descobre". Quer dizer, opera um corte epistemológico entre aquilo que ela julga ser (fase nova criada *ex-nihilo*) e aquilo que efectivamente é: continuidade.

A perspectiva deste primeiro nível parece claramente insuficiente porque o problema da investigação não é apenas, nem principalmente, o que se sabe, mas como se sabe; não o que se interroga, mas como se interroga; não o que se descobre, mas qual o caminho que antecede a descoberta e quais as vias que se lhe seguem para reequacionar o conhecimentos adquirido em termos de um conhecimento novo.

Esta abordagem comum não é portanto satisfatória e obriga-nos a passar a um segundo nível cognitivo onde a investigação se define, num sentido lato, como interrogação racional (método) que supõe conhecimento (objecto). A fusão do método e do objecto constitui um todo complexo³ que mergulha, em parte, as suas raízes no Ensino transformado em prática criativa que depende da metodologia instrumental e teórica, a qual é, concomitantemente, vertente do científico e vertente do pedagógico.

Por outras palavras, a investigação não é uma "etapa ulterior" separada do processo de ensino e do que se ensina. Ela começa nos bancos da Universidade (por isso

³ V. a propósito da "complexidade": MORIN (Edgar) et alii, *O problema Epistemológico da Complexidade*. Lisboa, Europa-América, s/d (1985).

a definimos no sentido lato) embora o tipo de "investigação" e de interrogação - quer dizer o diálogo com os seres e as coisas - varie com o grau dos estudos, com as capacidades do docente e as aptidões do estudante.

Há pois em qualquer parte um fio condutor que une a Investigação ao Ensino e à Pedagogia, constituindo matéria que mereceria da Universidade a atenção que a sua importância parece justificar.

Se a investigação é, em certa medida, função da metodologia, importa analisar esta última nas suas perspectivas instrumental e teórica para aí tentarmos pôr em evidência novas relações entre os elementos que estamos a tratar neste segundo nível cognitivo.

No plano instrumental, em primeiro lugar, é por demais conhecida a necessidade (por vezes descurada) de familiarizar o estudante com os instrumentos operatórios que lhe permitem organizar o seu trabalho⁴. Tais ferramentas variam, bem entendido, com as disciplinas.

Nos laboratórios manuseiam-se tubos de ensaio ou instrumentos de precisão. Nas ciências sociais abre-se caminho entre documentos, informações, conceitos, categorias, modelos e teorias, mas, porventura de maneira mais prosaica, é igualmente indispensável saber consultar um ficheiro, sintetizar um texto, "construir" uma ficha, elaborar uma bibliografia utilizável. Essas tarefas aparentemente elementares, são, na realidade, menos simples do que parece à primeira vista. Elas são em qualquer caso imprescindíveis porque, na crescente complexidade de um mundo moderno que se desmassifica na diversidade atomística, pelo menos num certo sentido, é vital organizar a informação que nos submerge. A informática ou a miniaturização das novas tecnologias são exemplos dessas tentativas.

Temos pois neste plano instrumental uma primeira articulação entre a investigação (ou uma das suas prefigurações) e os outros elementos a que nos vimos referindo.

Com efeito, a escolha e familiarização com as técnicas documentais pertencem ao mesmo tempo aos campos do Ensino, da Pedagogia e da Investigação.

⁴ Para uma abordagem simples desse tema, Vd. Adelino TORRES, *O Método no Estudo*, Lisboa, Escher, 3ª edição, Lisboa, 1990. Na perspectiva de um maior desenvolvimento destas questões consultar igualmente: ECO (Umberto), *Como se Faz uma Tese*, trad. port., Lisboa, Presença, 1980; BACELLS e MARTIN, *Los Metodos en la Ensenanza Universitaria*. Pamplona, Ed. Universidad de Navarra, 1978; DESROCHES (Henri), *Apprentissage en Sciences Sociales et Éducation Permanente*. Paris, Ed. Ouvrières, 1981. O Prof. A. da Silva Rego foi talvez o autor português contemporâneo que mais se ocupou dos problemas de metodologia na investigação científica em, pelo menos, dois livros importantes: *Noções de Metodologia e Crítica Históricas*. Lisboa, Centro Universitário de Lisboa, 1951; e sobretudo: *Lições de Metodologia e Crítica Históricas*. Lisboa, J.I.U., 1963. De mérito é igualmente a colectânea: AAVV, *Colóquios Sobre Metodologia das Ciências Sociais*, Lisboa, J.I.U., 1958. Mais recentemente, ver: PEREIRA (Arnaldo António), *Normas e Sugestões Metodológicas para a Apresentação de Trabalhos Escritos de História*. Lisboa, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 1986, (policopiado); SOUSA (Gonçalo de Vasconcelos e), *Metodologia da investigação, redacção e apresentação de trabalhos científicos*, Porto, Livraria Civilização Editora, 1998; WESTON (Anthony), *A Arte de argumentar*, trad. port., Lisboa, Gradiva, 1996.

A investigação, seja qual for o nível em que entendamos a palavra, não pode ser concebida sem a acção do ensino e da pedagogia, mas estes últimos, sem a interrogação a que o investigador os submete, a pouco mais conduziriam do que a uma acumulação improdutivo do saber. Entende-se naturalmente, como já dissemos, o conceito de investigação num sentido amplo, ou seja: processo relacionado de reflexão e interrogação, cuja intensidade e alcance variam com o quadro da sua aplicação.

No plano teórico, em segundo lugar, a metodologia pode definir-se como a resultante dos factores pedagógico, científico e de investigação. Ou seja, é uma ponte entre as fases sucessivas do conhecimento mediatizado pelo ensino. Por sua vez a qualidade desse ensino pode favorecer ou não as condições de progresso do conhecimento. Na hipótese afirmativa, gera-se uma dinâmica em que a ciência é definida não apenas como uma série de descobertas mas, sobretudo, como a procura das mesmas⁵, como a busca da unidade em semelhanças ocultas⁶.

Essa dinâmica contém em si, embrionariamente, os ingredientes da futura "investigação científica" tomada com todo o rigor que o conceito impõe.

Deste modo, a prática sistematizada do ensino (pedagogia) contribui directamente para a formação dos investigadores, ainda que de uma maneira subterrânea e a prazo.

Vista neste sentido flexível e de algum modo informal, a investigação é ao fim e ao cabo um exercício que começa muito mais cedo do que geralmente se crê. O seu quadro normativo situa-se na confluência da ciência ensinada e da pedagogia exercida para a ensinar. Esta última, ao submeter as problemáticas ao "como", "porquê" e "de que maneira", contribui para a percepção do real naqueles para quem é destinada, um pouco à maneira do filósofo da alegoria da caverna de Platão (*A República*, Livro VII).

Constatamos pois que os conceitos de pedagogia e de investigação devem ser equacionados a dois níveis cognitivos. Se não houver o cuidado prévio de definir o terreno em que se situa o discurso, geram-se, como acontece frequentemente, equívocos intermináveis e sem solução. É o que acontece quando a discussão da problemática se coloca ao primeiro nível a que nos referimos e que só conduz geralmente a uma transposição grosseira para o Ensino Superior da imagem (reducionista) que se tem do Ensino Secundário. A suspeita de muitos professores universitários acerca da Pedagogia está relacionada com o facto de que esta, vista ao primeiro nível cognitivo, ameaça subverter os objectivos da própria Universidade (ciência) em benefício de técnicas que lhe são alheias, agindo em nome de processos normativos estreitos e axiomáticos, que asfixiarão a diversidade universitária⁷.

⁵ Cf. BRONOWSKI, *op. cit.*, p. 123.

⁶ *Ibid.*, p. 30.

⁷ Num outro plano e segundo alguns críticos, a transformação recente de certas faculdades em verdadeiras "fábricas" de projectos de "ciência aplicada" parece comportar o mesmo perigo. Não que a ligação entre a Universidade e a "sociedade civil" não seja positiva e mesmo necessária, como quase todos admitem sem dificuldade. O alerta incide sobre o perigo de um empenhamento quase exclusivo, o qual, pretendendo abrir a Universidade ao "exterior" para melhor articular a teoria e a prática, corre o sério risco de transformar a Universidade em mero local de instalação de gabinetes técnicos para realizar trabalhos de concepção estreita, pontual e inevitavelmente repetitiva, onde seria gravemente mutilada a componente

Para esses professores haveria sinais anunciadores preocupantes dessa evolução: os Conselhos Pedagógicos poderiam constituir um primeiro passo para o estabelecimento de futuras estruturas de controlo da "liberdade" universitária, a coberto de regras na feitura das quais os estudantes participam. A regulamentação dos sistemas de avaliação seria um indicador entre outros.

A pedagogia constitui portanto um verdadeiro "obstáculo epistemológico" no auto-conhecimento da Universidade. Tal situação é reforçada pela apreciação - igualmente ao primeiro nível cognitivo - feita sobre a investigação, a qual é apreendida como uma coisa "em si", separada das condições que, de longa data e pelos mais diversos canais, lhe deram origem.

Esse corte entre os fins e os meios conduz a uma noção que se debruça sobre o real mas que nada, ou quase nada, lhe deve. Desde logo, a "descoberta" é um ponto no espaço vazio que a rodeia e a precede.

Contudo, se passarmos ao segundo nível cognitivo, a situação não se apresenta tão sombria para a Universidade. Aqui pedagogia, ensino e investigação são, em proporções diferentes, três aspectos do mesmo problema como já referimos. Não há propriamente "transposição" mecanicista do Ensino Secundário, mas continuidade num plano diferente que não se confunde com o anterior. Já não se recusa que a pedagogia (técnica e arte) seja uma componente inseparável da interrogação e do conhecimento.

Aceitando-a, no sentido em que o discurso pedagógico-interrogativo está condicionado pelo discurso científico, resta à Universidade equilibrar esses vectores em função dos objectivos que a definem, os quais deverão insistir, aliás, tanto sobre o que a ciência sabe como sobre o que ela ignora⁸.

Vimos portanto que é sobretudo a imprecisão do quadro teórico e epistemológico de referência que tem dificultado a abordagem do problema da "Pedagogia na Universidade", em especial no que diz respeito à sua articulação com a investigação.

Tentámos definir os dois níveis cognitivos em que, na nossa opinião, se devem colocar previamente os conceitos de Pedagogia e de Investigação e salientámos que a polémica nos parece desenvolver-se erradamente ao primeiro nível, sendo o segundo quase sempre esquecido ou obstinadamente rejeitado.

Esta definição não é contudo suficiente. É ainda indispensável analisar o pano de fundo onde estas questões têm nascido, ou seja os objectivos e os meios científicos e culturais que caracterizam a própria Universidade.

básica do Ensino (vocação primeira da Universidade) e, ao mesmo tempo, da investigação fundamental, sem as quais, a longo prazo, a própria investigação aplicada, esvaziada, perderia também sentido e alcance.

⁸ Cf. FOURASTIÉ (Jean), *Les Conditions de l'Esprit Scientifique*. Paris, Gallimard, 1967, p. 23.

2. A reprodução do conhecimento e a produção do pensamento

Para a Universidade desempenhar cabalmente o papel motor na sociedade em que está inserida, terá que definir com alguma precisão os objectivos que pretende atingir e os meios que utiliza para esse efeito.

Julgamos que um desses objectivos é a conjugação da "reprodução do conhecimento" com a "produção de pensamento". O método experimental serviria bem esse propósito que um racionalismo bachelardiano enriqueceria sem dúvida⁹.

A transmissão de conhecimentos, a que chamamos aqui "*reprodução do conhecimento*", utiliza veículos do conhecimento científico que preenchem a dupla função duma normalização e duma memória dessa normalização¹⁰. Ela constitui um referencial sem dúvida indispensável em termos de saber acumulado e, quer se aceite quer não um certo evolucionismo imanente à teoria dos paradigmas e à noção de progresso (pelo menos numa determinada perspectiva), a "reprodução do conhecimento" é uma componente poderosa da articulação entre a ciência e a sociedade, ou seja da articulação social do saber.

Mas por vezes a "bagagem técnica" que ela fornece prioritariamente - se não exclusivamente em certos casos - demasiadamente ancorada em certezas e axiomas, pode ter, apesar da sua eventual eficácia, uma validade limitada no espaço e no tempo.

Vejam-se as dificuldades de adaptação dos modelos culturais e tecnológicos dos países desenvolvidos pelo países do Terceiro Mundo, ou o relativo desperdício de energias no estudo ou na aplicação de determinados modelos da segunda revolução industrial, por exemplo na concentração de meios técnicos e económicos, quando a terceira revolução industrial já começada aponta, ao contrário, para a diversificação e a criatividade.

Não raro, em caso de crise ou de mudança social, suponhamos, o sistema revela problemas de ajustamento agravados pela impreparação teórica de uma tecnocracia competente mas tragicamente circunscrita ao factual. Por isso ainda há alguns anos, um grupo de altos quadros do aparelho produtivo estatal e do sector privado a quem o Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), no contexto de consultas alargadas que efectuou, solicitou opiniões sobre o projecto de revisão do seu Plano de Estudos, sugeriu, para espanto de alguns talvez, que o novo Plano de Estudos da Licenciatura deveria, como tarefa fundamental, favorecer o espírito criativo dos futuros licenciados, ou seja mantendo ou reforçando a vertente interdisciplinar que tem sido, ao longo de décadas, uma das características desta faculdade.

⁹ Ver por exemplo: BACHELARD (Gaston), *L'Engagemente Rationaliste*. Paris, PUF, 1972; BACHELARD (G.), *La Formation de l'Esprit Scientifique*. Paris, Vrin, 1972; MARQUES (António), "O Modelo Racionalista de G. Bachelard", in *Filosofia e Epistemologia*. Lisboa, A Regra do Jogo, 1978, pp. 15-44; MORIN (Edgar), *Pour Sortir du XXe Siècle*. Paris, Nathan, 1984, p. 299.

¹⁰ Cf. MARQUES (A.), *op. cit.*, p. 38.

A "*produção de pensamento*" refere-se mais precisamente ao método experimental (no sentido largo do termo, por assim dizer), naturalmente adaptável às necessidades e métodos das diversas disciplinas e áreas, tanto na investigação científica "mais especializada" (a que se faz mais tarde) como no âmbito propriamente escolar.

"Método experimental", por assim dizer, onde convergem os elementos já referidos: ensino, investigação e pedagogia.

A realidade de hoje põe, em todos os campos da ciência, da técnica e da cultura, questões novas que exigem soluções inovadoras, eventualmente capazes de se anteciparem ao acontecimento. A interdisciplinaridade crescentes suscita problemas de uma outra ordem que a simples justaposição de especialidades não pode resolver. Por exemplo, um plano urbanístico é (ou deveria ser) hoje o resultado de um trabalho de equipa onde se encontram arquitectos, engenheiros, sociólogos, médicos, economistas, geógrafos, etc., e não o produto de uma só especialidade seja qual for a sua relevância. Tal interdisciplinaridade exige uma dinâmica criativa sem a qual se instala o espírito "rotineiro" (independentemente da "competência técnica" que não está aqui em causa) repetitivo e impondo resistência à inovação. Essa atitude mental muito comum sobrevive no escoar lento da evolução, mas não tem resposta para uma aceleração brusca do movimento, a qual se traduz em crise de mutação económica, social ou de valores. Esta exige ruptura dos quadros conceptuais tradicionais inadaptados e dos meios de acção que lhes estão inerentes, na medida em que de nada servem soluções preconcebidas para problemas cujas premissas se modificaram entretanto.

O "método experimental" pode equacionar e mediatizar o processo de "produção de pensamento" aqui evocado, não apenas na perspectiva operatória que o conceito de método sublinha de *per se*, mas também porque o método experimental "é sem contestação um dos capítulos da filosofia da ciência"¹¹.

Este método, que consiste como se sabe no processo de passagem da observação à hipótese, da hipótese à experimentação e finalmente desta à tese (ou, na formulação mais moderna de Popper e outros: "hipótese"-observação-experimentação-tese, em que a primeira etapa é, mais do que uma "hipótese", um "modelo hipotético-dedutivo, formulação racionalista que não deixa de poder ser considerada como fazendo parte integrante do "método experimental"), não é apenas, mesmo na sua apresentação primitiva, um esquema normativo e mecanicista que se aplica à ciência desde Claude Bernard¹². Ela é um verdadeiro sistema cognitivo que, ao utilizar o racionalismo científico (sobretudo sob a forma mais moderna), procede simultaneamente à verificação experimental da teoria e à verificação teórica do "facto científico", com validade tanto nas ciências ditas exactas como nas ciências sociais e humanas.

Não parece haver dúvida que o método experimental é também um método do risco, como o salientou Bachelard, em que a dúvida o segue e não o antecede como na via cartesiana¹³.

¹¹ Cf. FOURASTIÉ, *op. cit.*, p. 127.

¹² BERNARD (Claude), *Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimentale*. Paris, Flammarion, 1984.

¹³ BACHELARD, *L'Engagement...*, p. 39.

É evidente que a cultura ocidental precisa cada vez mais dessa "energia do risco" que lhe está inerente para combater o pessimismo sobre a "decadência" que domina o pensamento de tantos autores europeus desde a Primeira Guerra Mundial¹⁴ e que tem decerto algo a ver com o pessimismo shopenhaueriano e com as teorias de Oswald Spengler, que abriram caminho a um certo irracionalismo. Ora tal sentimento de "decadência" não corresponde à potencialidade criadora de que a Europa continua a dar provas. Basta referir a a criatividade científica e a correspondente inovação tecnológica, bem como a pujança e a adaptabilidade da cultura ocidental em todos os seus quadrantes.

Tudo leva a crer que essa "*energia do risco*" deva ser uma prática constante da Universidade. A conjugação exigente das três vertentes - ensino, pedagogia, investigação - pode dar ao "método experimental", no mundo académico ou posteriormente à conclusão dos estudos, toda a sua pertinência, como se verifica na apreciação de cada uma das etapas que o caracterizam.

Em primeiro lugar a **observação** (limitamo-nos aqui ao método experimental tradicional preconizado por Claude Bernard, a título de exemplo). Esta corresponde à exploração do real, ao armazenamento dos dados. Condição *sine qua non* do trabalho científico, a observação tem os seus próprios limites: uma colecção de factos não pode, por si só, constituir uma teoria científica. Ela é todavia uma base fundamental, com resultados apreciáveis na elaboração, por exemplo, de monografias fecundas como matéria-prima para investigações posteriores.

A **hipótese**, que reconstrói o real no cerebral, segundo a fórmula de Jean Fourastié, esboça a trama explicativa e tenta revelar as relações não directamente apercebidas entre os fenómenos. Sem hipótese não há actividade científica.

A **experimentação** controla a explicação sugerida pela hipótese. Mais difícil ainda do que a etapa precedente, ao contrário do que por vezes se julga, a experimentação deve não somente proceder à dosagem dos factos destinados a confirmar a hipótese, mas confrontar-se a cada instante com a teoria. Porque, como já tivemos ocasião de notar, se a teoria precisa de verificação experimental, não é menos verdade que os factos, para serem verdadeiramente "factos científicos" (Bachelard) devem ser verificados teoricamente. O cientista deve combinar a trama das razões e a rede das experiências. Daí a importância dos factos que entrarão na hipótese, real interpretado e reconstruído (senão mesmo criado), e a confirmarão ou não.

Em suma, nesta perspectiva, a *observação* sugere a ideia, a *hipótese* dirige a experiência e a *experimentação* julga a ideia (Fourastié).

As condições da prática científica não se limitam porém ao campo da junção do empírico e do racional. Elas são igualmente de outra ordem ou, como escreve Bronowski, de um "tipo absolutamente inesperado. Independência e originalidade, discordância, liberdade e tolerância: tais são os primeiros requisitos da ciência e estes são os valores que, de si própria, exige e forma".

¹⁴ Ver ARON (Raymond), *Em Defesa da Europa Decadente*. Trad. port., Lisboa, Ulisseia, s/d (1978).

Ainda aqui a Universidade reencontra um dos seus objectivos primordiais: aliar à transmissão (ou reprodução) do conhecimento a capacidade de repensar esse conhecimento adquirido. Donde decorre a função vital da "produção de pensamento" como acto de reivindicação da originalidade afirmada.

A sociedade necessita hoje, talvez mais do que nunca, de uma Universidade positiva e actuante no pensamento e na acção. Os requisitos da ciência coincidem com os da Universidade definida no seu sentido profundo de universalidade.

A sua vivência científica resulta da convergência das três componentes já mencionadas.

Na investigação, segundo as palavras de Max Weber, "o papel do método não é de reduzir artificialmente uma ciência a outra, mas de aprofundar e alargar a investigação em todas as direcções possíveis, se necessário pela confrontação dos resultados das diversas ciências (...). (Até se pode mesmo dizer, acrescenta Weber, que) "pouco importa o método utilizado: o essencial é fazer progredir o conhecimento (...) (porque o método) "está ao serviço da ciência e não do dever-ser metodológico"¹⁵, ideia que também encontramos em Paul Feyerabend desenvolvida com a acutilância que lhe é reconhecida¹⁶

Do mesmo modo, a pedagogia não deve, nem pode, ser um paradigma que impõe ao pensamento as peias que o tolheriam, nem tem sentido transpor para o Ensino Superior horizontes eventualmente apropriados ao Ensino Secundário e que, na Universidade, depressa se transformariam em factores de retrocesso. E se a pedagogia pode ser eventualmente uma ciência, ela é, antes de mais, uma arte. Como toda a arte, não é incompatível com regras e técnicas, desde que estas não condicionem aquela.

A pedagogia constitui no Ensino Superior, em particular na sua articulação com a investigação, um verdadeiro "obstáculo epistemológico" que nenhum voluntarismo poderá contornar se não forem esclarecidos previamente o significado e alcance epistemológico dos conceitos.

O primeiro nível cognitivo a que a discussão geralmente se coloca, leva invariavelmente a um impasse. Só a passagem ao segundo nível cognitivo permite esclarecer melhor o problema, mostrando que a integração do pedagógico na Universidade, despido do estatuto envergonhado que o cobre, não é um simples processo de "transposição" de princípios teóricos do ensino pré-universitário.

Se à "pedagogia" chamássemos, por exemplo, "*Métodos de Ensino e de Investigação Científica no Ensino Universitário*" (subterfúgio semântico, para não dizer semiótico), verificar-se-iam talvez consensos surpreendentes, demonstrando uma vez

¹⁵ WEBER (Max), *Essais sur la Théorie de la Science*. Trad. fr., Paris, Plon, 1965, p. 53.

¹⁶ FEYERABEND (Paul), *Contra o método*, trad. port., Lisboa, Relógio d'Água, 1993; FEYERABEND (P.), *Tuer le temps: Une autobiographie*, trad. fr., Paris, Seuil, 1996.

mais que, sobre esta questão, os "códigos de conhecimento"¹⁷ se situam bem no primeiro nível cognitivo.

Não se trata apenas de dar às mesmas coisas nomes diferentes, como é evidente, mas de as definir com rigor, projectando sobre elas uma nova luz que não deixe réstias de sombra na teoria do conhecimento em que as inscrevemos.

Nessas condições, a pedagogia (com este ou outro nome, pouco importa agora) pode ser utilizada proveitosamente na Universidade quando se vir nela a outra vertente do conhecimento e da investigação/interrogação, ao serviço da *reprodução do conhecimento* e da dinâmica de *produção de pensamento*.

Só assim a Universidade poderá desempenhar, com toda a latitude, a sua missão primeira: formar através do Ensino as novas gerações e, com elas, contribuir para pensar a cultura, renovando-a.

¹⁷ Ver GUIRAUD (P.), *A Semiologia*. Trad. port., Lisboa, Presença, 1978.

II PARTE - TÉCNICAS E MÉTODOS

1. Indicações Bibliográficas

A) - Notas de rodapé e bibliografias

Os estudantes universitários têm frequentemente de preparar vários tipos de trabalhos de "investigação", sendo os de maior responsabilidade as dissertações (de mestrado e de doutoramento)

Seja qual for a sua dimensão, todos esses textos devem obedecer a regras formais e de conteúdo, respeitando determinados parâmetros.

Uma das primeiras regras a respeitar é a indicação das referências bibliográficas segundo usos internacionais em vigor.

R. Ackoff no seu *Scientific Method* citado por Leônidas Hegenberg¹⁸, estabelece uma distinção entre "implementos, técnicas e métodos". O implemento seria qualquer instrumento utilizado na investigação; a técnica equivaleria a uma forma de atingir determinado objectivo, a um modo de utilização dos instrumentos; o método seria a forma de seleccionar técnicas, de avaliar alternativas para a acção (científica).

Deste modo, prossegue Ackoff, "enquanto as técnicas utilizadas por um cientista são fruto das suas decisões, o modo pelo qual tais decisões são tomadas depende de suas regras de decisão. Métodos são regras de escolha; técnicas são as próprias escolhas"¹⁹.

Outros autores porém utilizam o conceito de "métodos", no plural, integrando aí, confundidos, "métodos" e "técnicas".

Não entraremos por agora nessa discussão e, para simplificar, utilizaremos o conceito de "método" no seu sentido mais amplo, incluindo portanto procedimentos, técnicas e métodos propriamente ditos.

Quanto às referências bibliográficas, é evidente que não só é indispensável citar as fontes de que nos servimos (não estamos sempre a inventar a roda), mas devemos igualmente fazê-lo de modo a que elas sejam facilmente consultáveis pelos utilizadores. Para Robert Cresswell e Maurice Godelier, "toda a normalização puramente técnica é no interesse da ciência". Isto aplica-se tanto às fontes informativas (fontes primárias ou secundárias) como no que diz respeito à origem das ideias propriamente ditas.

¹⁸ Cf. L. Hegenberg, *Etapas da Investigação Científica*, S. Paulo, EDUSP, 1976, 2º vol., p. 115.

¹⁹ *Op. cit.*, p. 116

Resumindo, devemos sempre deixar claro donde proveio tal ou tal informação, hipótese ou relação causal.

Acrescente-se ainda que a compreensível procura de "originalidade" não deve levar-nos a esquecer o que devemos a muitos dos autores que consultamos. Também convem lembrar que não se é "original" apenas quando se teve uma ideia nova (supondo que ela é de facto nova), mas também quando se dá um tratamento pessoal e oportuno a uma ideia eventualmente "velha", rejuvenescendo-a ou dando-lhe um cariz novador num contexto apropriado. Há criatividade na "invenção", mas também a há na "inovação" quando se encontram aplicações novas para "invenções" que pertencem a outros.

Ideias velhas com roupagens novas, por assim dizer, não constituem plágio nem perdem necessariamente as suas características de eventual "novidade" desde que se diga claramente como se chegou lá...

As fontes devem ser referidas em notas de rodapé ou pé de página. Essas notas são por vezes precedidas por "Cf" (confere), "V." (ver), ou "Vd" (vide), conforme os casos ou as preferências, após os quais se menciona a referência bibliográfica.

Há duas maneiras de indicar as fontes: o sistema francês e o sistema anglo-saxónico.

No primeiro é dada uma informação incompleta, mas suficiente para se encontrar o texto citado na bibliografia final.

Por exemplo o seguinte artigo:

LOPES (A. Simões), "Dimensão e funções dos centros urbanos: um apontamento de economia urbana", *Estudos de Economia* (Lisboa), VIII, 2, Jan.-Mar., 1988, pp. 173-180²⁰.

Em nota de rodapé pode aparecer apenas:

Vd. LOPES (A. S.), "As origens...", p. 176.

Desde que, bem entendido, venha na bibliografia, no final do texto, a referência completa. As primeiras palavras do título permitem não o confundir com outro do mesmo autor ou de outro autor eventualmente com o mesmo apelido.

Este método é aceitável mas mais trabalhoso do que o utilizado pelo chamado sistema anglo-saxónico (apelido-data-página).

Neste último a menção de rodapé seria:

²⁰ O título da revista está em itálico. Estaria sublinhado se fosse escrito à mão ou numa máquina de escrever. Os antigos tipógrafos quando compunham um manuscrito traduziam o sublinhado em itálico. Os actuais computadores permitem fazer esse trabalho directamente.

LOPES 1988: 176
 ou: LOPES 1988, pág. 176
 ou ainda: LOPES (1988), p. 176.

Como se vê é mais cómodo, sobretudo quando o texto tem muitas notas. Contudo não há nenhuma regra absoluta. O que importa é adoptar um critério e seguir apenas esse.

No caso de haver dois ou mais escritos do mesmo autor (ou de autores diferentes com o mesmo apelido) que tenham a mesma data, para evitar confusões faz-se seguir a data por uma letra. Por exemplo:

LOPES 1988a:176 (ou: p. 176; ou: pág. 176)
 LOPES 1988b:129
 LOPES 1988c:283

O exemplo que demos acima referia-se a um artigo. As indicações bibliográficas de artigos e de livros obedecem a regras ligeiramente diferentes que convem não perder de vista.

a) ARTIGOS

As regras usuais são:

1. APELIDO do autor (é preferível em caracteres maiúsculos de imprensa)
2. Nome(s) (em letras minúsculas)
3. "título do artigo" (título entre aspas)
4. Título da revista ou jornal (título sempre sublinhado ou em *itálico*)
5. (local da publicação): entre parênteses ou entre vírgulas
 Exemplo: (Lisboa) ou (... , Lisboa, ...)
6. Série (se a revista a mencionar)
7. Volume (geralmente em algarismos romanos)
8. Número
9. Data (com referência ao trimestre, se for caso disso. Por exemplo a revista Análise Social indica que o número é do primeiro trimestre de 1978, logo: 1978-1o)
10. Páginas em que se encontra o artigo. No exemplo acima apresentado, da página 173 à página 180. Ou seja: "pp. 173-180" (indicação mais corrente), ou "173-180".

b) LIVROS

Vejamos um livro traduzido em português:

GUÉNON (René), *Le règne de la quantité et les signes des temps* (1945). Tradução port., *O reino da quantidade e os sinais dos tempos*. Lisboa, Dom Quixote, 1989, 269 p. [Tradução de Vítor de Oliveira. "Col. Tradição"]²¹.

Numa nota de rodapé a obra pode ser referenciada (se escolhermos o sistema anglo-saxónico):

GUÉNON 1989: 35
 ou: GUÉNON 1989 p. 35
 GUÉNON (1989): 35
 GUÉNON (1989), p. 35

Porém, na bibliografia (não nas notas de pé de página) devem ser proporcionados todos os elementos que permitam identificar e encontrar facilmente essa fonte. Tratando-se de uma tradução, convem mencionar o título original mesmo que só se utilize a tradução.

Repare-se que, a seguir ao título em francês, está uma data entre parênteses (1945). Significa que a primeira edição francesa é de 1945. É uma menção necessária para que o leitor desprevenido não seja levado a pensar que se trata de um livro inicialmente escrito em 1989. Este elemento pode ter importância.

Todavia, nas notas de rodapé deve ser indicada a data da edição consultada e não a data da 1ª edição, quer se trate de uma tradução ou de um texto de um autor português.

Por exemplo, há várias edições da *História de Portugal* de J. P. de Oliveira Martins. Embora se trate de um livro por todos conhecido, se utilizamos a 16ª edição e dela transcrevemos ou citamos uma frase ou uma ideia, é indispensável indicar a edição, pois a mesma frase pode estar em páginas diferentes nas várias edições.

MARTINS (J.P. de Oliveira), *História de Portugal* (1879). Lisboa, Guimarães Editores, 16ª ed., 1972, 611 p.

Geralmente utiliza-se o último apelido.

Em nota de rodapé a menção (no sistema saxónico) seria:

Cf. MARTINS 1972:18
 ou: Cf. MARTINS 1972, p. 18

O mesmo aconteceria com uma obra mais recente que conta com um número importante de edições:

²¹ A referência bibliográfica, se for completa, não deve esquecer o nome do tradutor.

MOURA (Francisco Pereira de), *Lições de Economia*, (1964) Lisboa, Cássica, 3ª ed. 1972, 516 p. (2ª reimpressão da 3ª ed.). [Col."Estudos de Economia Moderna". Edições anteriores a 1964 para uso exclusivo dos estudantes: 1961-62 e 1963-64].

Neste caso há edições posteriores à referenciada (Ed. Almedina, Coimbra). Por isso é indispensável mencionar expressamente, em nota de rodapé, que se trata da edição de 1972 e proporcionar as informações complementares na bibliografia.

Quando uma obra tem vários autores, a referência bibliográfica obedece a certas regras, como veremos.

B) - Referência bibliográfica de uma obra colectiva dirigida por um autor

Exemplo:

DAUMAS (Maurice), Sob a direcção de, *As Ciências*. Lisboa, trad. port., Arcádia, 1º vol., 1966, 680 p. (Versão portuguesa orientada por Luís de Albuquerque. Colecção "Enciclopédia da Plêiade")

Esta indicação bibliográfica sugere-nos que há vários autores embora só se refira o nome daquele sob cuja responsabilidade ela foi elaborada. Poder-se-ia mencionar o nome de todos os autores que participaram neste trabalho, mas essa tarefa é inútil numa bibliografia (justificar-se-ia eventualmente numa ficha) e, se houvesse 10 ou 15 autores, tornar-se-ia particularmente fastidiosa.

Note-se igualmente que, contrariamente ao que dissemos antes, estamos agora perante uma tradução que não nos diz qual o título e a data da edição original. É um lapso, mas este deve-se ao editor português. Neste exemplo tais menções seriam particularmente importantes, sobretudo a última, dado que se trata de uma obra que faz o ponto da situação no que se refere ao conhecimento científico em várias áreas. Se a primeira edição francesa tivesse sido de 1845 ou de 1945, a iniciativa de uma tradução portuguesa poderia ter várias justificações, salvo a da actualidade da informação.

Mais uma vez se verifica, pois, a utilidade de certas indicações aparentemente supérfluas.

A referência à colecção em que está publicada a obra (neste caso a "Enciclopédia da Plêiade") pode ser útil para mais facilmente encontrar o livro, sobretudo em editoras com muitas centenas de títulos publicados, geralmente inseridos em múltiplas colecções.

Como mencionar na bibliografia uma das colaborações contidas nessa obra:

LENOBLE (Robert), "As origens do pensamento científico moderno", in DAUMAS 1966, pp. 411-572.

É claro que, nessas condições, teríamos que indicar igualmente na bibliografia a referência completa de DAUMAS 1966. Assim, se só utilizássemos o artigo de Robert Lenoble, deveríamos pôr:

LENOBLE (Robert), "As origens do pensamento científico moderno", in DAUMAS (Maurice), Sob a direcção de, *As Ciências*, trad. port., Lisboa, Arcádia, 1966, pp. 411-572 [Versão portuguesa orientada por Luís de Albuquerque. Col. "*Enciclopédia da Plêiade*"]

C) - Outras situações de referência bibliográfica de uma obra colectiva

a) Se a obra tem até 3 autores:

Em geral mencionam-se os nomes de todos os autores.

b) Se a obra tem mais de 3 autores:

Nesse caso indica-se o nome do primeiro autor seguido da menção "et alii" (e outros). Tanto se pode escrever "*et alii*" como "*et al.*" ou "*e outros*", mas a primeira fórmula é mais frequente.

Também acontece, numa obra colectiva de mais de 3 autores escrever-se apenas: AAVV (ou "*Autores Vários*").

c) Outros casos:

Por vezes aparecem obras em que um dos autores é organizador. Nesse caso o livro é "organizado por", o que não é a mesma coisa do que ser publicado "sob a direcção" ou mesmo "coordenado por".

"Organizado por" (ou organização de) subentende antes de mais uma questão técnica, meramente processual: um autor foi escolhido ou tomou a iniciativa de reunir os textos dos outros autores (por exemplo no seguimento de um colóquio) sem todavia ter sugerido um plano de trabalho prévio.

A "**Sob a direcção de**" supõe, pelo menos em princípio, uma hierarquização científica entre os autores. Dificilmente um autor de nomeada internacional integraria, como é óbvio, uma colectânea "dirigida" por um(a) jovem desconhecido(a). E se este, pretenciosa e abusivamente, o fizer sem conhecimento daquele, não só está a demonstrar uma inadmissível falta de ética como se sujeita a uma grave sanção. Já o mesmo não aconteceria se se tratasse de uma antologia "*organizada por*", como é evidente. É que o termo "*sob a direcção de*" ou "*dirigido por*" implica (em princípio) uma autoridade que propõe um plano prédefinido (por aquele que "dirige" a obra) ao qual os autores subordinam a orientação temática dos seus textos.

"**Coordenado por**" ou "**coordenação de**" é menos forte que "**sob a direcção de**", mas admite igualmente a intervenção ou direcção do "*coordenador*". Todavia, a situação é por vezes ambígua: tanto pode tratar-se de um acto de modéstia do coordenador (realmente "**director**") que, de facto, propôs o plano ao qual os autores subordinaram a orientação temática da sua participação; como pode ser uma outra forma de se referir ao "organizador" (e portanto sem intervenção prévia nas orientações científicas da obra).

Encontram-se igualmente casos em que, por qualquer razão, não aparece nenhum nome de autor. É aceitável utilizar-se então, em lugar do nome do autor, a palavra "ANÓNIMO".

Subsiste porém uma dúvida: quando estamos perante um livro redigido por peritos de um Ministério mas cujos nomes não aparecem em parte alguma, como referenciar o autor na bibliografia: ANÓNIMO ou o NOME DO MINISTÉRIO?

Que saibamos, não há regra nenhuma sobre isso, mas em geral é preferível indicar o NOME DO MINISTÉRIO em questão (a consulta posterior da bibliografia fica facilitada).

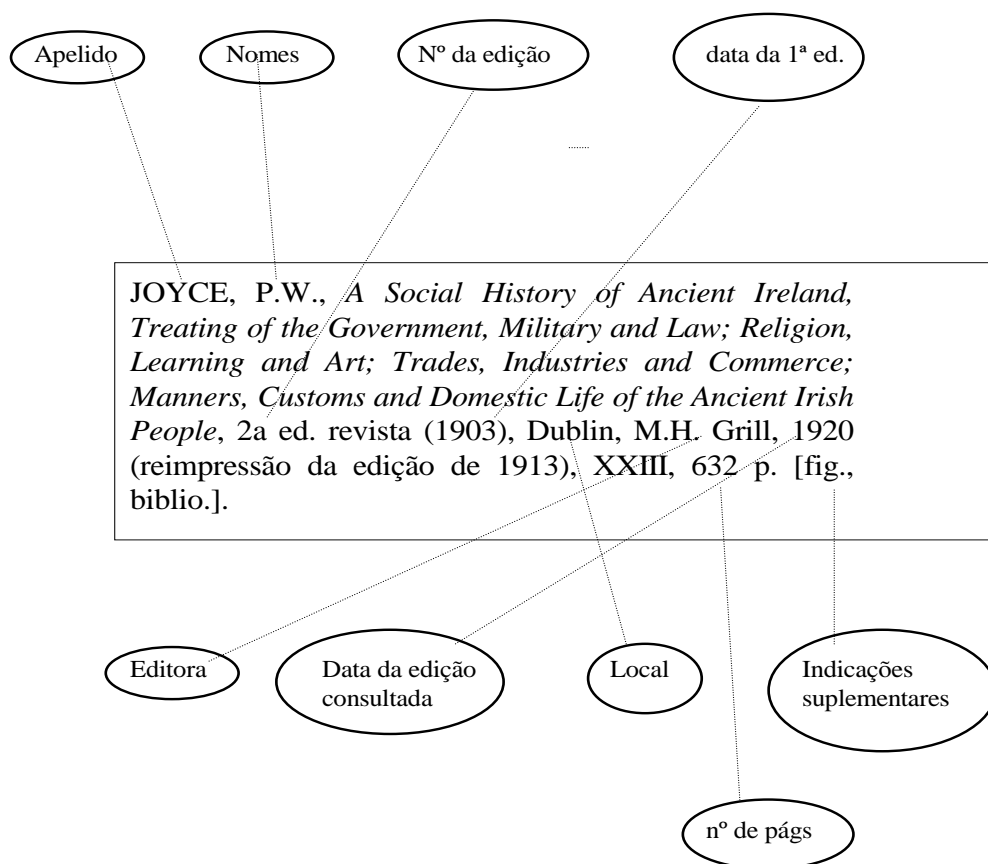
É evidente que se, em qualquer parte da publicação (no prefácio, ao longo do texto, incidentalmente numa simples nota de rodapé, ou por qualquer outra via exterior à obra), tivermos conhecimento do nome do autor ou dos autores, devemos indicá-lo na bibliografia, naturalmente depois de confirmar essa informação. Se os organismos públicos nem sempre são agradecidos para com os que para eles trabalham, não há nenhuma razão que nos obrigue a acompanhá-los calados nesses "enterros" discretos...

O que se disse aplica-se igualmente às fichas, instrumento essencial de toda a investigação. Nestas as referências podem, se necessário, ser mais completas como o ensinam Robert Cresswell e Maurice Godelier no seu livro: *Outils d'enquête et d'analyse anthropologiques*, Paris, Ed. Maspéro, 1976, p. 27. Assim para o livro de P.W. JOYCE:

- APELIDO e nomes do autor
- Título da obra
- Número da edição
- (Data da primeira edição)
- Local da edição
- Editora
- Data da edição consultada

- (Neste caso: dada da edição a partir da qual se fez a reimpressão da edição consultada)
- Número de páginas (neste caso: introdução em algarismos romanos. Também se indica em algarismos romanos, quando existe, o número de páginas dos anexos)
- Indicações suplementares eventuais, como a referência à existência de bibliografia, figuras, quadros, fotos, mapas, etc. (No exemplo a seguir existem figuras e uma bibliografia).

Ficha do livro de P.W. JOYCE:



Eventualmente poder-se-ia acrescentar no nome da colecção em que o livro está publicado.

Note-se ainda que no final do texto a listagem dos livros, artigos e outras obras consultadas pode ser referida como:

- Bibliografia
- Bibliografia seleccionada
- Bibliografia sumária (ou resumida)
- Bibliografia consultada

A maior parte das vezes os autores põem apenas "Bibliografia". Todavia, para indicar claramente que se utilizou tão somente um sector da bibliografia eventualmente disponível, sobretudo em temas para os quais existe enorme massa de fontes que não seria manifestamente possível consultar pela sua extensão, é preferível escolher uma fórmula mais precisa.

Há ainda autores que utilizam a bibliografia numerada. é o caso de Carlos OMINAMI, *Le Tiers Monde dans la crise*, Paris, Éd. de la Découverte, 1986, 251 p.

Na sua bibliografia, a que prefere chamar "Referências bibliográficas" os títulos estão ordenados, como é usual, por ordem alfabética de apelido de autor, numerados de [1] a [384].

Assim:

- [1] ADELMAN I et MORRIS C.T. - Economic Growth and Social Equity in Developing Countries, Standford University Press, Standford, 1973.
- [2] AGARWAL J.P. - "Determinants of Foreign Direct Investment: a Survey", Weltwirtschaftliches Archiv, vol. 116, 1980.

Etc.

Repare-se, antes de mais, que as indicações bibliográficas do autor são um pouco diferentes das que indicámos e também mais incompletas.

Nos livros, o local de edição aparece depois do Editor, o que não tem importância de maior. Mas, mais grave, nada nos é dito sobre o número de páginas. Quem não conheça o título [1] fica sem saber se é uma obra volumosa ou uma brochura de síntese, o que, em certas ocasiões, pode ser útil. Também no que se refere às revistas se ignora o local da edição. Neste caso [2] o estudante pode supor que se trata de uma revista publicada na Alemanha, mas poderia sê-lo na Áustria ou mesmo em qualquer país onde resida uma comunidade alemã que se predisponha a editar uma revista.

A falha seria ainda mais flagrante com uma revista pouco conhecida em língua inglesa. O local de edição tanto poderia ser na G.B., nos E.U.A., no Ghana na Índia ou no Japão.

Um exemplo: a revista *UNU - Travaux en Cours*. Nada obriga um estudante a saber de imediato que é, não uma revista francesa ou de um país francófono, mas uma revista da Universidade das Nações Unidas publicada em Tóquio...

Voltando à bibliografia numerada, note-se que, normalmente, o número está entre parênteses rectos.

O sistema pode ter algumas vantagens para o leitor. Em nome de rodapé, o apelido-data (SILVA 1948) é substituído por um número ao lado do qual, na bibliografia encontrará a referência procurada: [123] SILVA... etc. A consulta é talvez mais rápida, sobretudo se houver muitos autores com o mesmo apelido.

Para o autor do texto, porém, este sistema é mais trabalhoso:

- 1 - Tem que fazer, no rascunho, as suas notas normalmente;
- 2 - Depois deve preparar a bibliografia final por ordem alfabética de autor;
- 3 - Em seguida numerar cada uma dessas referências;
- 4 - E finalmente substituir, nas notas de rodapé, as indicações anteriores pelo respectivo número da bibliografia.

As referências bibliográficas nas notas de rodapé seriam apresentadas, suponhamos, por [47], ou, se se quizesse indicar a página da obra do no 47 da bibliografia:

[47]: 13 ou:  1[47], p. 13

D) Dimensão dos livros

Resta ainda dizer qualquer coisa sobre uma questão caída em desuso, mas que, num trabalho científico tem sentido respeitar: a dimensão dos livros. Este elemento, hoje raramente evocado, continua a ser pertinente.

Com efeito, mencionar um livro de bolso com 150 páginas mas com 10 centímetros de lombada (*in-quarenta e oito*), não é necessariamente a mesma coisa do que uma obra (de dificuldade semelhante) com o mesmo número de páginas, mas que tem, porém, uma dimensão muito maior, suponhamos 40 centímetros de lombada (*in-fólio*), contendo, em princípio, um texto três ou quatro vezes maior, o que implica, *ceteris paribus*, bastante mais trabalho de leitura.

Antigamente este indicador era sempre referido nas bibliografias, o mesmo já não acontecendo nos nossos dias. Alguns autores chegam mesmo ao exagero de nem

sequer indicar o número de páginas da obra consultada. É evidente que, pelo menos nos trabalhos acadêmicos, deveria ser obrigatório mencionar estes dados.

As dimensões dos livros referem-se à altura da lombada, não se levando em conta a largura do volume. A tabela de equivalências é a seguinte²²:

<i>in-fólio</i> :	mais de 30 cm
<i>in-quarto</i> :	de 25 a 30 cm
<i>in-oitavo</i> :	de 20 a 25 cm
<i>in-doze</i> :	de 17,5 a 20 cm
<i>in-dezasseis</i> :	de 15 a 17,5 cm
<i>in-dezoito</i> :	de 12,5 a 15 cm
<i>in-trinta e dois</i> :	de 10 a 12,5 cm
<i>in-quarenta e oito</i> :	de 7,5 a 10 cm
<i>in-sessenta e quatro</i> :	menos de 7,5 cm

²² Cf. Frederico Porta, *Dicionário de Artes Gráficas*, Rio de Janeiro, Editora Globo, 1938.

2. A dissertação

Referimo-nos essencialmente à dissertação que tanto pode corresponder a uma tese (de Mestrado ou de Doutoramento) como a relatórios ou mesmo às exposições orais que também devem, em regra, obedecer a uma estrutura.

A dissertação é, antes de mais, a demonstração de uma problemática e não uma listagem de ideias preconcebidas, de teses pretensamente incontestáveis ou de afirmações axiomáticas.

Pode dizer-se que demonstrar significa definir e sopesar conceitos e indicadores, testar hipóteses, analisar factos e ideias, comparar argumentos, delimitar parâmetros, periodizar a investigação, etc.

Tudo isso deve caber no que chamamos a dissertação (de mestrado, de doutoramento, ou para outros fins) e ser formalizado na estrutura do plano.

Antes de começar a pensar em escrever uma dissertação, o estudante deve definir previamente o que é que vai demonstrar. Isso é preliminar à própria investigação, pois de nada serve acumular observações e dados se não dispuser de uma hipótese (ou de uma bateria de hipóteses) sobre uma problemática determinada. De certo modo, podemos dizer que, no processo de investigação científica, a teoria precede a observação.

Voltaremos a este assunto mais adiante.

O plano de uma dissertação é constituído por 3 "blocos" nitidamente separados:

1. Introdução
2. Desenvolvimento
3. Conclusão

É indispensável ter-se uma ideia clara das funções e objectivos próprios de cada um desses "blocos".

A) A introdução

Embora seja uma tautologia, não é inútil insistir que a "introdução introduz". Pretende-se significar com isso que a introdução não explica, não define, não elocubra por assim dizer.

A introdução tem uma única finalidade: pôr o problema e indicar (sinteticamente) o caminho que se vai seguir para o tratar.

A definição de conceitos, exposição de factos e ideias, discussão de argumentos, etc., tudo isso terá o seu lugar no "desenvolvimento" propriamente dito e não na "introdução".

Nesta, importa apenas deixar claro ao leitor qual o problema que se vai tratar e como.

Digamos que numa dissertação de 20 páginas, a introdução poderá ter meia ou uma página, mais ou menos. Numa dissertação de mestrado que atinja as 100 páginas, uma introdução de meia dúzia de páginas é, na maioria dos casos, amplamente suficiente.

Na introdução o leitor tem apenas que ficar com uma perspectiva clara dos objectivos (o que é que se vai demonstrar) e dos meios que se vão utilizar para os atingir (nas suas linhas gerais, bem entendido).

Se, logo a seguir, ler a conclusão, deverá ficar com uma ideia global do trabalho: objectivos, meios e resultados a que se chegou. No desenvolvimento encontrará então as fundamentações desse trajecto.

Em suma, não será provavelmente muito exagerado dizer que "a introdução mais curta é geralmente a melhor".

B) O desenvolvimento

No desenvolvimento é analisada a problemática em questão, comparados os argumentos, discutidas as posições eventualmente diferentes.

É conveniente evitar deixar-se embrenhar em discussões paralelas que constituam um factor de dispersão relativamente ao problema central. Deve tratar-se todo o tema mas só o tema.

Para isso é indispensável começar por definir os conceitos-chave do tema que eventualmente nos tenha sido proposto.

Por exemplo, o tema:

"Em que medida a expansão de uma economia é favorecida pelo desenvolvimento dos investimentos?"

Os conceitos-chave seriam, neste caso:

- ❶ - "expansão"
 - ❷ - "investimentos"
- mas também, o que nem sempre é notado:
- ❸ - "em que medida..."

Com efeito, a presença do "**em que medida...**" é um alerta: deixa entender que o desenvolvimento dos investimentos, se é em geral desejável, pode, em certas situações

que importa precisar, não ser automaticamente favorável à expansão de uma economia (por exemplo numa economia subdesenvolvida caracterizada pela ausência ou insuficiência de qualificação da mão-de-obra activa).

Não atender a esta condicionante e construir uma análise baseada apenas em parte do tema (por exemplo, incidindo exclusivamente sobre os benefícios dos investimentos para a expansão económica, como se as circunstâncias fossem invariáveis e uniformes) equivaleria a construir um trabalho parcelar e incompleto. O professor estaria no direito de entender que o estudante não compreendera o que lhe era pedido.

É obvio que o resultado poderia ser desagradável para o candidato, pois, num teste ou exame, a temática proposta define sempre objectivos e fronteiras que é necessário respeitar: estes não só fazem parte da avaliação como são uma questão central do próprio espírito da prova.

C) A conclusão

Tal como a introdução, a conclusão deve ser sucinta. Não interessa perder tempo a explicar o que deveria ter sido explicado no "desenvolvimento". Para usar uma expressão de senso comum: "a conclusão conclui".

A conclusão também não é nem um resumo nem uma síntese.

O resumo faz o apanhado, por assim dizer em "linguagem telegráfica" de todas as ideias do texto, ou pelo menos das mais relevantes.

A síntese apreende as ideias-chave ou as ideias essenciais do texto, quer estas estejam explícitas ou implícitas.

A conclusão não é nem uma coisa nem outra: vai além da síntese e muito para além do resumo. Melhor ainda: é de natureza diferente.

A conclusão é um resultado. Uma resposta clara a um problema claramente estudado. É, se possível, a afirmação de um ponto de vista, uma escolha ou uma decisão. Pode (e deve) ser formulada com tanto maior prudência quanto maior for a complexidade da questão analisada, mas essa prudência não deve conduzir a um resultado nebuloso diluído num pensamento ambíguo que se compraz em incógnitas de profundidade duvidosa...

3. Instrumentos Metodológicos: *Análise e Síntese*²³

a) - O problema da Análise

Podemos, de uma maneira simplificada, distinguir a análise da síntese, definindo a "análise" como a decomposição de um todo nos seus elementos e a "síntese" como a composição de um todo a partir dos seus elementos²⁴.

Importa ver cada um destes processos mais em pormenor.

Na análise distingue-se geralmente a "análise real ou material" (por exemplo o prisma que analisa a luz branca nos seus elementos) da "análise mental ou ideal" (por exemplo quando se diz que a definição é a análise de um conceito).

Há, porém, tantas formas de análise como domínios do conhecimento.

De qualquer modo, podemos admitir que, seja qual for o objecto de análise, a sua função epistemológica é sempre a mesma.

Começemos todavia por uma outra ponta, ou seja por aquilo que ela não é. E ela não é uma simples divisão. Por exemplo, cortar o pão em fatias. A análise do pão é, no sentido próprio do termo, para encontrar farinha, água, sal, etc.

Analisar também não significa necessariamente simplificar. Trata-se sobretudo de passar de um plano a outro, ou seja da aparência à estrutura, do percebido ao concebido. Dizer que a ciência se propõe "explicar o visível complicado pelo invisível simples" (Descartes) é definir a ciência pela própria análise.

É de facto evidente que a análise, mesmo a mais material, é uma explicação, na medida em que ela nos permite passar do sensível ao inteligível, do conhecimento "vulgar" (também chamado "senso comum") ao conhecimento científico.

Entramos agora em terreno de polémicas antigas.

Assim, o valor epistemológico da análise no sentido estrito (explicação do complexo pelo simples, como referimos anteriormente) é contestada.

A fórmula é virada do avesso, por assim dizer, e argumenta-se que a ciência, longe de explicar "o visível complicado" pelo "invisível simples", como se acreditava até ao século XIX, depois das descobertas da microfísica e da mecânica quântica explica sim o "visível simples" pelo "invisível complicado". E este "invisível complicado" é uma rede de relações.

²³ A análise introdutória destes conceitos integra-se, naturalmente, no debate dos métodos científicos que desenvolveremos posteriormente.

²⁴ Vd. André Vergez et Denis HUISMAN, *Logique*, Paris, Nathan, 1958.

Segundo Bachelard, a física contemporânea é não-cartesiana porque só "simplifica o real complicando a razão". Estamos portanto longe de poder explicar o universo pela "naturezas simples" de que falava Descartes.

Muitos autores avançam ainda que é hoje evidente que a metodologia cartesiana repousa, de facto, num postulado mecanicista. Ou seja que um todo se explica pela soma das suas partes, um funcionamento global pela soma de funcionamentos parciais. Ora um tal postulado é desmentido em várias ciências.

Por exemplo, em Biologia o organismo funciona como um todo e um comportamento é uma reacção global e não uma soma de reflexos desencadeados por uma soma de estimulações. Em Sociologia só se pode compreender (no sentido weberiano) uma instituição como uma significação de conjunto e não analisando partes isoladas separadamente umas das outras (embora esse processo empírico seja também necessário).

O mesmo se passa em Economia, como os Clássicos viram.

Numa perspectiva ainda mais vasta, a moderna "análise sistémica"²⁵ põe em relevo esta complexidade.

Joel de Rosnay escreve que hoje estamos confrontados com "o número e a prodigiosa variedade dos elementos, das relações, das inter-relações ou das combinações sobre as quais repousa o funcionamento dos grandes sistemas de que somos as células, para não dizer os mecanismos"²⁶. E acrescenta mais à frente: "Fala-se muito, hoje, da importância de uma 'visão de conjunto' e de um 'esforço de síntese'. Atitudes consideradas necessárias para ultrapassar os grandes problemas do mundo moderno. Infelizmente não estamos preparados pela nossa educação. Observem a lista das disciplinas universitárias: elas dividem a natureza em outros tantas coutadas ("chasses gardées") cuidadosamente fechadas. Ou, mais simplesmente, lembrem-se da formação de base que tiveram na escola: francês, matemáticas, ciências, história e geografia, educação cívica ou línguas estrangeiras: pequenos mundos fragmentados, vestígios de um conhecimento esparso

Deveremos observar apenas um 'método analítico' que isola os elementos e as variáveis para os abordar um por um? Mas enquanto os peritos isolam, analisam e discutem, as mutações tecnológicas e a revolução cultural impõem à sociedade novas adaptações. O desnível entre a velocidade de percepção dos problemas e os prazos de aplicação das grandes decisões torna ainda mais irrisórios os nossos métodos de análise da complexidade"²⁷.

²⁵ Ver, por exemplo, Joel de ROSNAY, *Le Macroscopie - Vers une vision globale*. Paris, Seuil, 1975. Há uma tradução portuguesa: *O Macroscópio - Para uma visão global*. Lisboa, Arcádia, 1977 (Trad. de Maria A. de Oliveira Soares)

²⁶ ROSNAY 1975, p. 10.

²⁷ ROSNAY 1975, pp. 10-11.

Em contrapartida, acrescenta mais à frente o mesmo autor, a nova análise sistémica baseia-se numa "abordagem global dos problemas ou dos sistemas estudados e concentra-se no jogo de interacções entre os seus elementos"²⁸.

De certo modo Descartes tinha-o dito quando escreveu que "se alguém quiser investigar a sério a verdade das coisas não deve escolher uma ciência particular: estão todas unidas entre si e dependentes umas das outras"²⁹.

Parece todavia que estas objecções, que tiveram o mérito de, criticando o mecanicismo, revelar as dificuldades da análise, não põem em causa a "análise" enquanto tal, mas apenas um determinado tipo de análise.

Não se trata portanto de renunciar à análise (no sentido lato) pois se o fizéssemos estaríamos igualmente a renunciar à explicação científica em proveito de teorias finalistas. Na verdade a análise permanece, dentro de certos limites, essencial para explicar os efeitos pelas causas, os "condicionados" pelos "condicionantes", as unidades aparentes por combinações complexas frequentemente escondidas.

b) - A Síntese

A síntese aparece à primeira vista como a contrapartida da análise³⁰.

Descartes faz seguir a sua regra da análise por uma regra da síntese que consiste em: "conduzir por ordem os meus pensamentos começando pelos objectos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir a pouco e pouco, por degraus, até ao conhecimento dos mais compostos".

É evidente que a possibilidade desta síntese racional supõe uma identidade entre a razão humana e a estrutura do universo, o que fará dizer mais tarde a Hegel que "tudo o que é racional é real, tudo o que real é racional", racionalismo metafísico rejeitado pelo racionalismo crítico moderno, na medida em que toda a síntese não é necessariamente racional.

Isso porque se a síntese é a unificação dos particulares, do diverso, existe também uma "síntese irracional" que precede o trabalho de análise científica: a síntese espontânea operada pela percepção. Por exemplo a percepção sensível da cor é uma espécie de síntese, tal como nos lembra Bergson: "Num segundo a luz vermelha que tem o maior comprimento de ondas e cujas vibrações são, por consequência, as menos frequentes, regista 400 triliões de vibrações.

Seria preciso 25 000 anos para as vêr isoladamente"³¹.

²⁸ Op. cit., p. 11

²⁹ René DESCARTES, *Regras para a Direcção do Espírito* (1628?). Trad. port., Lisboa, Edições 70, 1985, p. 13 (trad. de João Gama).

³⁰ Victor COUSIN dizia: "Síntese sem análise: falsa ciência; análise sem síntese: ciência incompleta".

³¹ Citado in VERGEZ et HUISMAN 1958, p. 164.

Podemos dizer que, em casos similares, a sensação aparece já como uma síntese mental. Nesse sentido, o conhecimento comum implicado pela percepção, é já de certo modo uma síntese.

Se, em certa medida, é possível admitir que a chamada "síntese técnica" é a contrapartida da análise científica e a prova da sua validade, muitos autores consideram incorrecto ir mais além: uma síntese puramente mental que deduz o universo no papel é-lhes eminentemente suspeita.

E lembram que se Descartes julgava poder deduzir o mundo a partir de alguns princípios a priori, também era o primeiro a reconhecer que só deduzia combinações possíveis de elementos, insistindo mesmo, contrariamente ao que alguns afirmam por vezes, na necessidade de fazer experiências a fim de verificar as hipóteses.

Hegel por sua vez pretende fazer a síntese do mundo por intermédio de uma "dialéctica" a priori.

Assim, partido do ser, constrói a ideia do tempo e do devir (futuro). Para ele a antítese do ser é o não-ser. E a síntese do ser e do não-ser é o devir (futuro). Ou seja, o que era e já não é vai em breve sê-lo.

Dialéctica elegante mas pouco convincente, afirmam outros autores. Ela só é possível porque Hegel "já tem" a experiência do futuro.

O mesmo acontece com a "síntese histórica" que apresenta igualmente um carácter um pouco arbitrário. De facto, o historiador, profeta do passado, só "deduz" os acontecimentos porque estes já se produziram. A sua síntese só seria realmente e puramente racional se o historiador fosse capaz de prever os acontecimentos.

A própria "síntese técnica", verificação da análise, não se identifica necessariamente com os processos através dos quais a natureza produziu os objectos que nós reproduzimos. Como dizia Paul Valéry, há um hiato entre a formação dos seres e das coisas pela natureza e a "construção" dos objectos que somos capazes de fabricar.

A racionalidade do mundo é o postulado da ciência, fecundo e indispensável sem dúvida, mas apenas um postulado. O nosso poder de síntese é ainda demasiado limitado. Por exemplo, o homem não pode ainda fazer a síntese da vida que seria a contra-prova talvez irrefutável da análise mecanista dos fenómenos biológicos.

De qualquer modo, e sejam quais forem as dificuldades da síntese, a ciência conclui sempre por construções sintéticas (materiais ou mentais).

Esteve em determinada altura muito na moda criticar a "inteligência puramente analítica" considerada uma manifestação de espírito estreito, cega pelo pormenor, destruidora da unidade das problemáticas. Essa crítica tinha algum fundamento mas comportava igualmente, em muitos casos, alguma injustiça. Por exemplo certas monografias perdiam de vista o alcance (ou a própria significação) de problemáticas mais vastas que lhes dariam porventura sentidos diversos. Mas, em múltiplas

circunstâncias, revelaram-se úteis para aprofundar pormenores esquecidos, consolidar conhecimentos pontuais, cimentar alicerces de edifícios teóricos futuros. Por exemplo, certas monografias portuguesas sobre África elaboradas no tempo colonial, quando competentemente elaboradas (e são muitas), podem revelar-se hoje, num contexto radicalmente diferente, como matéria-prima preciosa para novas interpretações teóricas.

Por outro lado, também a "inteligência puramente sintética", pronta a fabricar mundos imaginários, amorosa dos grandes sistemas e das construções ousadas, apesar do seu carácter impulsionador de novas ideias e da força da sua inspiração, pode muitas vezes revelar-se perigosa ao dar corpo a um imaginário que nada fundamenta, nem empírica nem racionalmente.

Em resumo, um investigador que avança uma hipótese (ou uma bateria de hipóteses) e constrói assim uma grande teoria, faz evidentemente prova de um espírito sintético precioso. Mas é fundamental não esquecer que a teoria deverá, por sua vez, ser submetida à "redução epistemológica" operada por técnicas experimentais. Brunschvicg tinha alguma razão em dizer que à "síntese ambiciosa e ambigua" é preferível muitas vezes "a probidade incorruptível" da análise que "não afirma nada que não possa demonstrar"³²...

Do ponto de vista de Mário Bunge o conhecimento científico é racional, objectivo, factual, transcendente aos factos, analítico, claro e preciso, comunicável, verificável, dependente da investigação metódica, sistemático, acumulativo, falível, geral, explicativo, preditivo, aberto e útil³³.

Referindo-se à análise e à síntese, LAKATOS e MARCONI (1986) escrevem que "o conhecimento científico é considerado analítico em virtude de:

a) ao abordar um facto, processo, situação ou fenómeno, decompôr o todo em suas partes componentes (não necessariamente a menor parte que a divisão permite), com o propósito de descobrir os elementos constitutivos da totalidade, assim como as interligações que explicam a sua integração em função do contexto global;

b) serem parciais os problemas da Ciência e, em consequência, também as suas soluções; ou, de início, os problemas propostos são restritos ou é necessário restringi-los, com a finalidade de análise;

c) o procedimento científico de "análise" deve conduzir à "síntese": se a investigação se inicia decompondo os seus objectos com a finalidade de descobrir o "mecanismo" interno responsável pelos fenómenos observados, segue-se o exame da interdependência das partes e, numa etapa final, a "síntese", isto é a reconstrução do todo em termos das suas partes inter-relacionadas. Assim, se o processo de análise leva à decomposição do todo em seus elementos ou componentes, o de síntese procede à recomposição "das consequências aos princípios, do produto ao produtor, dos efeitos às causas ou, ainda, por simples correlacionamento (TRUJILLO)". O processo de análise e

³² Cf. VERGEZ et HUIMANS 1958, p. 165.

³³ Mario BUNGE, *La Ciencia, su Método y su Filosofía*. Buenos Aires, Siglo Veinte, 1974. Citado por Eva M. LAKATOS e Marina de A. MARCONI, *Metodología Científica*, S. Paulo, Atlas, 1986, p. 29.

a subsequente síntese são "a única maneira conhecida de descobrir como se constituem, transformam e desaparecem determinados fenómenos, em seu 'todo' (BUNGE)". Por este motivo, a ciência rechaça a síntese obtida sem prévia realização da análise"³⁴.

De certo modo isto também tem algo a ver com a observação de Gaston Bachelard segundo a qual "se pudéssemos (...) traduzir filosoficamente o duplo movimento que actualmente anima o pensamento científico, aperceber-nos-íamos de que a alternância do a priori e do a posteriori é obrigatória, que o empirismo e o racionalismo estão ligados no pensamento científico, por um estranho laço, tão forte como o que une o prazer à dor. Com efeito, um deles triunfa dando razão ao outro: o empirismo precisa de ser compreendido; o racionalismo precisa de ser aplicado. Um empirismo sem leis claras, sem leis coordenadas, sem leis dedutivas não pode ser pensado nem ensinado; um racionalismo sem provas palpáveis, sem aplicação à realidade imediata não pode convencer plenamente. O valor de uma lei empírica prova-se fazendo dela a base de um raciocínio. Legitima-se um raciocínio fazendo ele a base de uma experiência. A ciência, soma de provas e de experiências, soma de regras e de leis, soma de evidências e de factos, tem pois necessidade de uma filosofia com dois pólos.

Mais exactamente ela tem necessidade de um desenvolvimento dialéctico, porque cada noção se se esclarece de uma forma complementar segundo dois pontos de vista filosóficos diferentes"³⁵.

³⁴ Cf. LAKATOS e MARCONI 1986, pp. 31-32.

³⁵ Cf. Gaston BACHELARD, *A Filosofia do Não. Filosofia do Novo Espírito Científico*. Trad. port., Lisboa, Presença, 3ª ed. 1984, pp. 9-10 (trad. de J.J. Moura Ramos).

III PARTE - PROBLEMAS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

1. Métodos do conhecimento científico

Um autor escreveu, com razão, que não há ciência sem o emprego de métodos científicos.

Muitas definições de método têm sido apresentadas nas mais diversas áreas do conhecimento. Umas sublinharam o factor de "segurança" na consecução dos objectivos da prática científica. Outras puseram em relevo os seus limites como condição necessária mas não suficiente para a obtenção da verdade.

Ao longo dos séculos³⁶ as teorias científicas e correlativamente os respectivos métodos, foram objecto de um debate apaixonado. Dos gregos da Antiguidade Clássica a Galileu, de Francis Bacon a Kant, de Hume a Karl Popper, a percepção da ciência sofreu transformações que a discussão sobre os métodos foi acompanhando.

Algumas dessas ideias serão estudadas mais adiante. Começemos por uma concepção moderna do método como teoria da investigação, baseando-nos na classificação de Mario Bunge.

"Toda a pesquisa, não importa de que tipo seja, propõe-se resolver un conjunto de problemas. Se o pesquisador não possui uma ideia clara dos seus problemas, ou se não se mune dos conhecimentos necessários para abordá-los, ou ainda se propõe soluções mas não as submete a prova, diremos que não emprega o método científico. É o caso do fantasista e do charlatão, que adoptam ou propalam certas crenças sem averiguar se são comprováveis e compatíveis com o saber científico do dia.

Dizemos, por outro lado, que uma investigação (de um conjunto de problemas) procede de acordo com o método científico se cumpre, ou ao menos propõe-se cumprir, as seguintes etapas:

1. Descobrimto do problema ou lacuna num conjunto de conhecimentos. Se o problema não estiver enunciado com clareza, passa-se à etapa seguinte; se o estiver, passa-se à subsequente.
2. Colocação precisa do problema, dentro do possível em termos matemáticos, ainda que não necessariamente quantitativos. Ou ainda recolocação de um velho problema à luz de novos conhecimentos (empíricos ou teóricos, substantivos ou metodológicos).

³⁶ LAKATOS (Eva Maria) e MARCONI (Maria de Andrade), *Metodologia Científica*. S. Paulo, Atlas, 1986, pp. 42 sgs.

3. Procura de conhecimentos ou instrumentos relevantes para o problema (por exemplo, dados empíricos, teorias, aparelhos de medição, técnicas de cálculo ou de medição). Ou seja, exame do conhecido para tentar resolver o problema.
4. Tentativa de solução do problema com auxílio dos meios identificados. Se a tentativa resultar inútil, passa-se para a etapa seguinte; caso contrário, à subsequente.
5. Invenção de novas ideias (hipóteses, teorias ou técnicas) ou produção de novos dados empíricos que prometam resolver o problema.
6. Obtenção de uma solução (exacta ou aproximada) do problema com auxílio do instrumental conceptual ou empírico disponível.
7. Investigação das consequências da solução obtida. Em se tratando de uma teoria, procura de prognósticos que possam ser feitos com o seu auxílio. Em se tratando de novos dados, exame das consequências que possam ter para as teorias relevantes.
8. Prova (comprovação) da solução: confronto da solução com a totalidade das teorias e da informação empírica pertinente. Se o resultado é satisfatório, a pesquisa é dada por concluída até novo aviso. De contrário, passa-se para a etapa seguinte.
9. Correção das hipóteses, teorias, procedimentos ou dados empregados na obtenção da solução incorrecta. Esse é, naturalmente, o começo de um novo ciclo de investigação"³⁷.

Eva Maria Lakatos e Marina Marconi resumem a finalidade da actividade científica como sendo "a obtenção de verdade através da comprovação de hipóteses, que, por sua vez, são pontes entre a observação da realidade e a teoria científica que explica a realidade. O método é o conjunto das actividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objectivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista"³⁸.

Porém há autores como Feyerabend, por exemplo, para quem o "progresso científico só é possível se os investigadores não estiverem submergidos por princípios metodológicos esterilizantes"³⁹.

Walliser e Prou notam que Feyerabend nega a existência de um meio universal de validação científica e insiste na ausência de um critério objectivo de demarcação entre a ciência e a não ciência. Para Feyerabend: "separar a ciência da não-ciência é não apenas superficial mas também prejudicial ao avanço do conhecimento. Se queremos compreender a natureza, se queremos controlar o nosso meio ambiente físico, temos que nos servir de todas as ideias, de todos os métodos e não apenas de uma selecção de

³⁷ BUNGE (Mario), *Epistemologia - Curso de Actualización*, Barcelona, 1980. Trad. brasileira: *Epistemologia - Curso de Actualização*, EDUSP, 1980, p. 25.

³⁸ LAKATOS e MARCONI 1986, pp. 41-42.

³⁹ WALLISER (Bernard) e PROU (Charles), *La Science Économique*, Paris, Seuil, 1988, p. 32.

alguns deles. Afirmar, inversamente, que não há conhecimento fora da ciência - *extra scientiam nulla salus* - não passa de um conto de fadas demasiado cómodo"⁴⁰.

A heterodoxia "anarquizante" ou "dadaísta" de Feyerabend não deveria chocar tanto como por vezes se pretende. O próprio Claude Bernard, considerado pai do método experimental nas ciências, escrevia em 1865 que "para encontrar a verdade científica, no fundo importa pouco saber como é que o nosso espírito raciocina; basta deixá-lo raciocinar naturalmente, e nesse caso ele partirá sempre de um princípio para chegar a uma conclusão. A única coisa que teremos de fazer aqui, é insistir num preceito que premunirá sempre o espírito contra as numerosas causas de erro que se podem encontrar na aplicação do método experimental. Esse preceito geral que é uma das bases do método experimental é a dúvida (...). De modo que a regra única e fundamental da investigação científica reduz-se à dúvida, como já o proclamaram aliás os grande filósofos"⁴¹.

Aliás, sublinham com razão Walliser e Prou, Feyerabend incita mais a praticar um pluralismo metodológico do que um anarquismo metodológico⁴². Como Feyerabend nota, "ao escolher o termo 'anarquismo' mais não fiz do que seguir o uso geral. Contudo o anarquismo tal como foi ou é praticado, tanto no passado como hoje, por um número sempre crescente de pessoas, tem características que estou longe de defender. Faz pouco caso das vidas humanas e da felicidade dos homens (salvo no que diz respeito às vidas ou à felicidade daqueles que pertencem a um certo grupo); e contém precisamente essa espécie de dedicação puritana e de rigor que detesto (...). É por essas razões que prefiro utilizar agora o termo dadaísmo"⁴³.

Mas o tom irónico, por vezes sarcástico, de Feyerabend não é todavia do agrado de muitos autores e tem levantado algumas polémicas⁴⁴.

É conveniente ainda distinguir, como o faz L. Hegenberg, entre "técnica" (científica) e "método" (científico). Uma técnica equivale a uma forma de atingir certo objectivo.

A "técnica" pode ser equiparada a uma determinada forma de utilização dos instrumentos (seriam "técnicas" os procedimentos adoptados para determinar máximos ou mínimos de funções dadas, para construir amostras ou para traçar gráficos, por exemplo).

Por sua vez o "método" (científico) é uma forma de seleccionar técnicas, ou de avaliar alternativas para a acção (científica).

⁴⁰ FEYERABEND (Paul), *Against Method* (1975), Trad. francesa: *Contre la Méthode - Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*. Paris, Seuil, 1979, p. 346.

⁴¹ BERNARD (Claude), *Introduction à l'Étude de la Médecine Expérimentale* (1865), Paris, Flammarion, 1984, pp. 83-84.

⁴² WALLISER e PROU 1988, P. 33.

⁴³ FEYERABEND 1979, p. 18.

⁴⁴ Ver, por exemplo, L. HEGENBERG, *Etapas da Investigação Científica*. S. Paulo, EDUSP, 1976, vol. 2, p. 204.

Citando Ackoff, Hegenberg observa: "Assim, enquanto as técnicas utilizadas por um cientista são fruto das suas decisões, o modo pelo qual tais decisões são tomadas depende das suas regras de decisão. Métodos são regras de escolha; técnicas são as próprias escolhas"⁴⁵.

Falar-se-á muito de lógica, no sentido de Lógica formal, stricto senso mas igualmente no sentido mais largo de coerência entre os parâmetros utilizados e as conclusões obtidas. Serge-Christophe Kolm, por exemplo, tenta pôr em relevo o que ele considera uma falha de lógica num dos pontos do livro, aliás importante e estimulante, de Marshall Sahlins, *Stone Age Economics*⁴⁶. S.C. Kolm considera que se Sahlins tivesse formalizado o seu raciocínio "teria evitado de apresentar, como tese central, uma demonstração logicamente falsa. Ele mostra que os caçadores-colectores trabalham pouco, e conclui que estão em situação de abundância. Ora essa conclusão não é uma consequência lógica da premissa. Por exemplo, pode-se estar em situação de penúria e trabalhar muito pouco se a produtividade de trabalho adicional fôr suficientemente fraca. É por conseguinte possível que a conclusão seja exacta, e penso mesmo que é, num certo sentido, plausível. Mas Sahlins não o demonstra, contrariamente ao que ele crê e diz"⁴⁷.

2. O Método Indutivo

Ao falar do método indutivo não se pode deixar de referir o nome do filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626) cuja importância nesta matéria é assinalada por Bertrand Russell na sua *História da Filosofia Ocidental*⁴⁸ como "fundador do método indutivo moderno e pioneiro da sistematização lógica do processo científico".

Diz-nos Bertrand Russell: "Bacon foi o primeiro da longa linguagem de filósofos de espírito científico que acentuou a importância da indução como oposta a dedução. Como a maioria dos sucessores, tentou achar uma forma de indução superior à que se chama 'indução por simples enumeração' que pode ser exemplificada por uma parábola: era uma vez um funcionário do censo que tinha de inscrever os nomes de todos os chefes de família em certa aldeia de Gales. O primeiro chamava-se William Williams; e também o segundo, terceiro, quarto... Por fim ele disse consigo: 'isto é uma maçada; evidentemente todos se chamam assim, vou inscrevê-los e tenho um feriado'. Mas enganava-se. Havia justamente um que se chamava John Jones. Isto mostra o erro de admitir implicitamente a indução por simples enumeração".

Observa ainda aquele filósofo que Bacon "avaliou o seu método mostrando como organizar os dados de observação como base da ciência. Não devemos ser como as aranhas, que tecem coisas saídas de si mesmas, nem como formigas, que apenas

⁴⁵ HEGENBERG, p. cit., p. 116.

⁴⁶ SAHLINS (Marshall), *Stone Age Economics* (1972). Trad. fr., *Âge de Pierre, Âge d'Abondance - l'Économie des Sociétés Primitives*. Paris, Gallimard, 1976.

⁴⁷ KOLM (Serge-Christophe), *Philosophie de l'Économie*. Paris, Seuil, 1986, p. 103.

⁴⁸ Bertrand Russell, *History of Western Philosophy and its Connection with Political and Social Circumstances from the Earliest Times to the Present Day*. Trad. portuguesa: *História da Filosofia Ocidental*, Lisboa, Círculo de Leitores, 3ª edição 1979, 2º volume, pp. 111-113 (trad. do Prof. Vieira de Almeida).

juntam, mas como abelhas que juntam e combinam. É um tanto injusto para as formigas, mas esclarece o pensamento de Bacon".

Esse capítulo da obra de Francis Bacon merece todavia reparos de Bertrand Russell: "O método indutivo de Bacon fraqueja por insuficiente firmeza nas hipóteses. Ele esperava que a mera ordenação de dados tornaria óbvia a hipótese justa, mas isso é raro. Em geral a formulação de hipóteses é a parte mais difícil da obra científica, e onde é indispensável a maior perícia. Nenhum método possibilita a invenção de hipóteses segundo regra. Usualmente alguma hipótese é preliminar necessário a uma colecção de factos, se a selecção de factos exige método de relevância determinada. Sem alguma coisa de este género, a mera multiplicidade de factos de nada serve"⁴⁹.

E B. Russell acrescenta: "A parte da dedução em ciência é maior do que supôs Bacon (...). O problema da indução por enumeração simples continua insolúvel"⁵⁰.

Georges Bénézé⁵¹ classifica a indução como o movimento que faz passar o espírito do singular ao universal e nota que as noções de "singular" e "universal" são reservadas para a forma e fazem abstracção da matéria das noções.

Singular: o acontecimento (enquanto tal); universal: lei (enquanto tal).

Segundo concepções tradicionais, também se utiliza a definição de método indutivo como a passagem do particular ao geral. Estas expressões designam o que há de material no acontecimento, no conceito ou na lei.

Nesse caso um "particular" pode ser já um "universal". Por exemplo, o conceito de "homem branco" é particular em relação ao conceito "Homem" (mais geral), mas ambos são universais. Bénézé considera que a diversidade das matérias sensíveis permite esta escala do particular e do geral, mas "singular" e "universal" são as únicas noções lógicas formais que podem servir de quadro à multiplicidade dos "particulares" e das "generalidades".

Feita esta distinção, a verdade é que a maior parte dos autores utiliza mais frequentemente as noções de "particular" e de "geral" na definição do método indutivo, umas vezes num sentido estrito outras num sentido mais lato (singular/universal).

É porém conveniente relembrar que, como sublinhou L. Hegenberg⁵², "há vários senões nessas concepções tradicionais".

Em primeiro lugar (deixando agora de lado a discussão sobre os argumentos dedutivos) é perfeitamente possível que um argumento indutivo passe, surpreendentemente, "do geral para o particular". Hegenberg dá um exemplo:

⁴⁹ Bertrand Russell, *História da Filosofia Ocidental*, op. cit., vol. 2º, p. 113.

⁵⁰ B. Russell, *História da Filosofia...*, op. cit., p. 113.

⁵¹ BÉNÉZÉ (Georges), *La Méthode Expérimentale*. Paris, PUF, 1960.

⁵² HEGENBERG, op. cit., vol. 1, pp. 169 e sgs.

2/3 da população de (Lisboa) fuma
 João é (lisboeta)
 logo, João fuma

Vê-se por aqui que a concepção "particular/geral" não é tão satisfatória como poderia parecer à primeira vista.

Feita esta prevenção, utilizaremos as noções mais comuns de *particular* e de *geral*.

Na indução interessa sobretudo a "indução amplificante" de Francis Bacon, que ultrapassa o conhecido para afirmar que será sempre assim⁵³.

Por exemplo, no silogismo:
 Pedro morreu.
 Pedro é homem.
 Paulo morrerá porque também é homem.

No plano lógico, nada prova que Paulo morrerá também, na medida em que só saberei que era mortal depois da sua morte. Isto quer dizer que decido livremente que todos os homens morrerão a partir do facto de que alguns morreram. Bénézé nota que é preciso considerar esse movimento do espírito, a indução, como independente da matéria sensível e fenomenal sobre a qual ele incide.

Aqui gera-se polémica.

Um primeiro argumento é que não se tem direito de induzir antes de estar seguro da verdade de uma fórmula empírica. Uma lei só é lei quando verificada. O que quer dizer que dependemos em absoluto da experiência⁵⁴.

A resposta usual é que se trata de um falso argumento porque para verificar é preciso prever. E para prever é preciso induzir. Desde logo o futuro é algo diferente do passado que mudou simplesmente de sinal.

Um outro argumento contra a indução é que se é verdade que tanto Paulo como Pedro morreram, eu não tenho necessariamente o direito de afirmar (no plano lógico) que os vivos de hoje serão os mortos de amanhã.

O argumento é recusado pelos indutivistas porque, dizem, isso conduz-nos à ideia de que não há futuro (previsível). Nesse caso a noção de futuro, tão indispensável ao pensamento como a ideia de passado, tornar-se-ia incompreensível. Assim eu devo

⁵³ BÉNÉZÉ, *op. cit.*, pp. 8 e sgs.

⁵⁴ Convm lembrar o sentido em que se empregam certos conceitos. O conceito de *argumento*, raciocínio expresso numa linguagem, é em geral um conjunto de enunciados dos quais um é a conclusão e os demais são as premissas. A conclusão enuncia o ponto de vista defendido ou o que está a ser justificado. As premissas compreendem as razões oferecidas em favor da conclusão. Cf. SOUSA e alii, *Iniciação à Lógica e à Metodologia da Ciência*. S. Paulo, Cultrix, 1974. Veja-se também os artigos "Argumentação" e "Argumento" do Prof. J. Bachelar e Oliveira in: *Logos - Enciclopédia Luso-Brasileira de Filosofia*. Lisboa, Verbo, 1989, vol. 1, pp. 347-349.

tomar esse direito e criar a noção de possibilidade, manifestando desse modo a minha liberdade em relação ao fenómeno.

Suart Mill afirma, ao argumentar contra a indução⁵⁵, que se deveria falar de "inferência do particular ao particular", passando-se directamente, sem necessidade de universalizar, do pensamento da morte de Pedro (passada, presente, real) ao pensamento da morte de João (futuro). A verosimilhança deste argumento não viria da indução mas do presentimento ou da presciência (que não precisam da indução). Esse "presentimento" só se tornaria hipótese se o sujeito tomasse dela consciência por intermédio da indução, operação puramente intelectual (os animais não induzem).

Poderemos escapar a estas dificuldades lógicas utilizando o conceito de "analogia"?

Também não parece que se avançará muito por essa via. De facto pode dizer-se que o resultado analógico se adquire pela ligação imediata do ponto de partida e do ponto de chegada. Mas, quanto menor for o conteúdo conhecido maior será a necessidade de uma formalização científica, e a simples analogia não é suficiente.

Assim:

A terra (planeta) é habitada.
Marte (planeta) será habitada?

Para fazer um raciocínio ligado pelo conceito de "planeta" o silogismo não chega. Seria preciso passar pela indução de que "todo o planeta é habitado".

Na prática, parece todavia excessivo pensar-se que o método indutivo poderia ser isolado no processo científico. Assim, por exemplo, ao referir-se à indução Claude Bernard escreve:

"Define-se a indução dizendo que é um procedimento do espírito que vai do particular ao geral, enquanto que a dedução seria o processo inverso que iria do geral ao particular (...). Na qualidade de experimentador limitar-me-ei a dizer que na prática parece-me muito difícil justificar esta distinção e separar claramente a indução da dedução. Se o espírito do experimentador procede usualmente partindo de observações particulares para chegar a princípios, leis ou proposições gerais, procede também necessariamente dessas mesmas proposições gerais ou leis para ir a factos particulares que deduz logicamente de tais princípios. Porém, quando a certeza do princípio não é absoluta, trata-se sempre de uma dedução provisória que reclama a verificação experimental. Todas as variedades aparentes do raciocínio dependem apenas da natureza do sujeito tratado e da sua maior ou menor complexidade. Mas, em todos os casos, o espírito do homem funciona sempre por silogismo; ele não poderia conduzir-se de outro modo.

Do mesmo modo que na marcha natural do corpo, o homem só pode avançar pondo um pé diante do outro, também na marcha natural do espírito o homem só pode

⁵⁵ BÉNÉZÉ *op. cit.*, p. 11

avançar pondo uma ideia diante da outra. O que quer dizer, por outras palavras, que é preciso sempre um ponto de apoio para o espírito como para o corpo. O ponto de apoio do corpo é o solo de que o pé tem a sensação; o ponto de apoio do espírito é o conhecido, quer dizer uma verdade ou um princípio de que o espírito tem consciência. O homem nada pode aprender se não for do conhecido ao desconhecido; mas, por outro lado, como o homem ao nascer não tem a ciência infusa e não sabe senão o que aprende, parece que estamos num círculo vicioso e que o homem está condenado a nada poder conhecer. Seria assim, com efeito, se o homem não tivesse na sua razão o sentimento das relações e do determinismo que se tornam critério da verdade: mas, em todos os casos ele só pode obter essa verdade ou aproximar-se dela pelo raciocínio e pela experiência (...). Os princípios ou as teorias que servem de base a uma ciência, seja ela qual for, não caíram do céu; foi preciso lá chegar por um raciocínio investigativo, indutivo ou interrogativo como se queira chamar. Foi necessário, em primeiro lugar, observar alguma coisa que se passou dentro ou fora de nós. Do ponto de vista experimental há, nas ciências, ideias chamadas a priori porque são o ponto de partida de um raciocínio experimental, mas que, na realidade, do ponto de vista da ideogênese, são ideias a posteriori.

Numa palavra, a indução foi a forma de raciocínio primitiva e geral, e as ideias que os filósofos e os sábios tomam constantemente por ideias a priori, não passam, no fundo, de ideias a posteriori (...). De tudo isto concluirei que a indução e a dedução pertencem a todas as ciências. Não creio que a indução e a dedução constituam realmente duas formas de raciocínio essencialmente distintas. O espírito do homem tem, por natureza, o sentimento ou a ideia de um princípio que rege os casos particulares. Ele procede sempre instintivamente de um princípio que adquiriu ou que inventa por hipótese; mas nunca pode mover-se nos raciocínios de outro modo que não seja por silogismo, quer dizer do geral para o particular⁵⁶.

Como se vê o método experimental de Claude Bernard que inspirou a investigação científica desde meados do século XIX ao século XX é menos estreitamente indutivista do que alguns autores pretendem. Todavia o problema da indução permanece como veremos mais adiante como uma das questões centrais no debate metodológico em todas as ciências.

É conveniente retomarmos de novo os princípios do método indutivo e sublinharmos alguns aspectos desse debate.

Pode-se definir o método indutivo como um processo mental, por intermédio do qual, partindo de dados particulares suficientemente anotados, se infere uma verdade geral ou universal não contida nas partes examinadas. O objectivo dos argumentos indutivos é de levar a conclusões cujo conteúdo é mais amplo do que as premissas nas quais se basearam.

Tanto os raciocínios indutivos como os dedutivos se baseiam em premissas, mas os seus resultados são logicamente diferentes.

⁵⁶ BERNARD *op. cit.*, pp. 80-81.

Se nos argumentos dedutivos premissas verdadeiras levam invariavelmente a conclusões verdadeiras, nos argumentos indutivos premissas verdadeiras conduzem apenas a conclusões prováveis⁵⁷.

Por outro lado é conveniente sublinhar que, como refere Mark Blaug⁵⁸, "é enganadora a ideia corrente sugundo a qual a dedução e a indução seriam operações intelectuais opostas, a dedução conduzindo do geral ao particular e a indução do particular ao geral". De facto, "o contraste pertinente nunca é o que opõe dedução e indução, mas o que opõe as referências demonstrativas e as inferências não-demonstrativas que são precárias"⁵⁹.

Devemos portanto distinguir duas acepções do processo indutivo:

Uma no plano lógico, a que se chamará "*inferência indutiva demonstrativa*"; outra no plano do senso comum, denominada "*inferência indutiva não demonstrativa*". Mark Blaug refere que a confusão entre os dois tipos de inferência indutiva provocou polémicas por vezes inúteis. Por exemplo a objecção de Karl Popper, segundo a qual "a indução é um mito", refere-se à primeira, ou seja à indução como raciocínio demonstrativo lógico, e não à indução como tentativa, não demonstrativa, para confirmar uma hipótese e à qual seria preferível chamar adução (e não indução).

Há, em resumo, dois sentidos do termo "indução":

1. Na acepção lógica, como *inferência demonstrativa*: trata-se de um raciocínio que utiliza premissas sobre alguns elementos de uma categoria para proceder depois a uma generalização ao conjunto da categoria. Nesse sentido, tanto para David Hume como K. Popper a indução não é um raciocínio lógico correcto. De facto, só a lógica dedutiva permite tirar de premissas verdadeiras conclusões verdadeiras.

2. No plano do senso comum, por assim dizer, a indução tem o sentido de "*inferência não-demonstrativa*". Mesmo que as premissas sejam verdadeiras não se pode excluir a possibilidade da conclusão ser falsa. E Blaug dá um exemplo: Vi um grande número de cisnes brancos; nunca vi um cisne negro; (conclusão): todos os cisnes são brancos.

Para este tipo de "indução" deveria, para maior clareza, utilizar-se o termo de adução, operação que não pertence à lógica e que permite saltar do caos que constitui o mundo real a um ensaio de conjectura sobre uma relação efectiva verificada por um conjunto de variáveis pertinentes (Blaug). É ao chamado "contexto da descoberta" que pertence a maneira como esse salto se efectuar.

Se a adução não tem o valor lógico que permitiria a formulação de "leis", a sua utilização e, em especial, a sua inserção no "contexto da descoberta", não merecem ser negligenciadas como o fazem os positivistas lógicos e mesmo muitos popperianos. A utilização da adução pode ser um factor de criatividade ou permitir analogias ou

⁵⁷ LAKATOS e MARCONI *op. cit.*, p. 46.

⁵⁸ BLAUG (Mark), *La Méthodologie Économique*, trad. fr., Paris, Economica, 1982, p. 15.

⁵⁹ BLAUG 1982, *ibid.*

intuições geradoras de novas ideias. Deve haver, nesse plano, ter atenção em preservar uma atitude crítica⁶⁰, evitando dogmatismos metodológicos que impeçam o natural desenvolvimento de novas ideias. É conveniente não esquecer que muitas das teorias hoje mais bem firmadas tiveram a sua primeira expressão em mitos. "Historicamente, todas - ou quase todas - as teorias científicas tiveram a sua origem em mitos: (..) um mito pode conter importantes antecipações de teorias científicas (...). A ciência começa (...) com os mitos e a crítica dos mitos"⁶¹.

Portanto o verdadeiro problema reside na "inferência indutiva demonstrativa" que se procura afirmar no processo lógico e, por aí, alcançar o estatuto científico. É nesse plano (lógico) que reside a verdadeira polémica, como veremos mais adiante.

Voltemos agora à análise da indução (enquanto inferência demonstrativa) tal como ela tem sido apresentada pelos mais diversos autores.

Damos exemplos do chamado argumento indutivo, no sentido estreito, também chamado argumento indutivo por enumeração simples:

O corvo 1 é negro
O corvo 2 é negro
O corvo 3 é negro
O corvo n é negro

Logo, todos os corvos são negros

Ou ainda:

O cobre conduz energia
O zinco conduz energia
O cobalto conduz energia
Ora cobre, zinco e cobalto são metais

Logo, todos os metais conduzem energia

Lakatos e Marconi tiram as seguintes conclusões destes últimos silogismos:

1. De premissas que encerravam informação sobre casos observados (n corvos ou n metais) passou-se a uma conclusão que continha informações sobre casos não observados. Com efeito pode-se ter observado um, dois, mil corvos (ou metais) mas não se observaram todos os corvos (ou metais) da natureza. Uma tal observação pode ser tão impossível como inglória. Este facto justifica uma das críticas mais violentas feitas ao método indutivo: o "salto indutivo".

⁶⁰ Ver o interessante livro de DEUS (Jorge Dias de), *Ciência, Curiosidade e Maldição*. Lisboa, Gradiva, 1986.

⁶¹ POPPER (Karl), *Conjectures and Refutations* (1963), trad. brasileira, *Conjecturas e Refutações*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1972, pp. 68 e 80.

2. Neste processo passa-se de indícios percebidos a uma realidade desconhecida e por eles revelada.

3. De uma maneira geral o método indutivo demarca um caminho de passagem que vai:

- - do particular ao geral (ou mais exactamente do singular ao universal);
- - dos indivíduos às espécies;
- - dos factos às leis;
- - das leis especiais à leis mais gerais.

4. A extensão do antecedente é menor do que a extensão da conclusão. Esta é universalizada pelo conceito "TODO", ao passo que os antecedentes enumeram apenas "ALGUNS" (por maior que seja o número dos corvos observados, não são todos os corvos da natureza).

5. Quando descoberta uma relação entre dois fenómenos, passa-se, dessa descoberta, à afirmação de uma relação essencial (universal e necessária).

De uma maneira geral a indução segue três etapas: a observação dos fenómenos, a descoberta de uma relação entre eles e a generalização dessa relação.

Por exemplo:

- ⇒ **Observo** que Pedro, João, José... são mortais
- ⇒ **Verifico uma relação** entre ser homem e ser mortal
- ☉ **Generalizo** dizendo que todos os homens são mortais.

Utilizando um silogismo:

- ❶ 1. Pedro, João, José... são mortais
- ❷ 2. Ora Pedro, João, José... são homens
- ❸ 3. Logo (todos) os homens são mortais

O trabalho de indução obedece porém a determinadas **orientações metodológicas**⁶²:

1. É preciso certificarmo-nos que é verdadeiramente essencial a relação que se pretende generalizar. Isso para evitar uma confusão sempre possível entre "acidental" e "essencial".

2. É indispensável igualmente assegurarmo-nos de que são idênticos os fenómenos dos quais se pretende generalizar uma relação. Como dizia Durkheim, só de deve comparar o que é comparável. É pois conveniente evitar aproximações entre fenómenos diferentes cuja semelhança é puramente acidental.

⁶² LAKATOS e MARCONI, *op. cit.*, p. 48.

3. Se possível, é conveniente não perder de vista o aspecto quantitativo dos fenómenos.

L. Hegenberg nota ainda, no que se refere aos argumentos indutivos, dois problemas:

Em primeiro lugar, mesmo que se saiba da verdade das premissas, o "máximo que se pode concluir é que a conclusão é provável". O argumento indutivo correcto proporciona apenas aquilo a que Hegenberg chama "crença razoável".

Em segundo lugar, o argumento indutivo conduz a conhecimento provável (ou crença razoável) "se nada mais sabemos além do que se regista nas premissas, isto é, se não sabemos de coisas que não afectam a probabilidade da conclusão, além das que são enunciadas nas premissas"⁶³.

Hegenberg dá um exemplo concreto para este segundo caso no argumento seguinte:

93 % dos noruegueses são protestantes
Olaf é norueguês
Olaf é protestante.

Se nada mais soubermos do que a informação que está contida nas premissas (que 93 % dos noruegueses são protestantes e que Olaf é norueguês), estas tornam a conclusão a que se chegou se não absolutamente verdadeira pelo menos mais provável do que qualquer outra que se pudesse evocar (como por exemplo: "Olaf é católico").

Suponhamos todavia que vêm ao nosso conhecimento outras informações sobre o mesmo caso traduzidas pelas seguintes premissas:

Raros são os protestantes que fazem peregrinação ao santuário de N.S. de (Fátima)
Olaf fez uma peregrinação ao santuário de N.S. de (Fátima).

Com estas novas informações cai por terra a antiga conclusão. Por outras palavras, observa Hegenberg, "novos conhecimentos podem representar a impossibilidade de arguir indutivamente como se fazia com os conhecimentos passados". Por outras palavras, "só se pode usar um argumento indutivo que conduza ao conhecimento provável ou crença razoável, se as premissas encerram todos os conhecimentos relevantes"⁶⁴.

Observe-se igualmente que este processo tem, nos seus fundamentos, "leis" (deterministas) da natureza segundo as quais:

As mesmas causas produzem os mesmos efeitos

⁶³ HEGENBERG, *op. cit.*, vol. 1, p. 177

⁶⁴ HEGENBERG, *ibid.* Esta questão põe um novo problema: como poderemos alguma vez estar certos de que as premissas contêm todos os conhecimentos relevantes?

O que é verdade de muitas partes suficientemente enumeradas de um sujeito é verdade para todo esse sujeito universal.

Isso significa que acreditamos que há uma certa regularidade na ordem do universo e que, desde logo, o futuro será como o passado. Essa constância nas leis da natureza implica um determinismo na percepção dos fenômenos.

O "problema da indução" foi amplamente discutido por muitos autores, sendo Karl Popper um dos que mais minuciosamente analisou as suas raízes filosóficas e implicações práticas.

Uma das dificuldades é o chamado "salto indutivo". Como nota Fernando Gewandszadjer, "a partir de exemplos repetidos, ocorridos no passado, fazemos uma previsão, ou seja, inferimos algo que ainda não ocorreu, algo que ainda não observámos"⁶⁵. A pergunta que se põe é: porque será que essas observações (passadas) nos darão autoridade para afirmar que elas terão lugar posteriormente (futuro), pressupondo uma regularidade ou lei científica? A resposta é porque há um "salto" no raciocínio.

Poderemos assim justificar logicamente a indução?

É evidente que se trata de um raciocínio diferente do que é pressuposto pelos argumentos dedutivos. Um argumento dedutivo apresentaria o seguinte enunciado:

- ⇔ Todos os A são B
- ⇔ (logo) Alguns A são B

Todos os A (cisnes) são B (brancos). Logo alguns A (cisnes) são B (brancos).

Esta dedução (independentemente da sua verdade factual) é logicamente válida. Todavia a indução faz um raciocínio diferente que não pode ser justificado pela lógica:

- ⇔ Alguns A são B
- ⇔ (logo) Todos os A são B

Alguns A (cisnes) são B (brancos). Logo todos os A (cisnes) são B (brancos).

Vê-se que a conclusão traz mais informações do que as contidas na(s) premissa(s)⁶⁶.

Foi este tipo de raciocínio que fundamentou o pensamento científico durante séculos. Como diz Bertrand Russell, "a existência de uma casta de coisas, A, é sinal da existência de outra casta de coisas, B, quer contemporâneas daquelas A, quer anteriores, quer posteriores: assim o trovão, por exemplo, é sinal da existência anterior do raio. Se

⁶⁵ GEWANDSZADJER (Fernando), *O que é o Método Científico*. S. Paulo. Livraria Pioneira, 1989, p. 41.

⁶⁶ GEWANDSZADJER, *op. cit.*, p. 44.

acaso não conhecêramos isto, impossível nos seria o alargar o saber para além da esfera da experiência privada (...). A título de exemplo, colha-se um assunto em relação ao qual não exista resquício de qualquer dúvida. Cremos que o sol renascerá amanhã. E isso porquê? Haverá nessa crença um produto cego da nossa experiência do passado, ou será possível justificá-la com razoável persuasão? (...) Evidentemente, se nos perguntam porque cremos no alvorecer de amanhã, parece natural que reconvenhamos: 'porque sempre até hoje aconteceu assim'. Firmamo-nos em que o sol se levantará para o futuro, porque sempre no pretérito se levantou (...). A única razão para termos crença de que as leis do movimento continuarão operantes (fazendo com que o sol se levante amanhã como o fez até hoje) é a de que se verificaram sempre até agora, na medida em que o conhecimento do passado nos habilita aqui a formular juízo (...). Mas o verdadeiro problema é este: poderá um número qualquer de casos em que no passado se verificou uma dada lei, garantir-nos a verificação dessa lei no futuro? Se não, claro que não teremos motivo firme para esperar que o sol se levantará amanhã (...). As expectativas - notai - são apenas prováveis. Não há pois que buscar a prova de que devem realizar-se as expectativas, mas tão-somente alguma razão em que se possa amparar a nossa crença de ser verosímil que se verifiquem"⁶⁷.

Aqui voltamos ao problema posto anteriormente. A experiência mostra que a verdadeira causa da expectativa dos acontecimentos futuros tem sido a repetição uniforme e sucessiva desses acontecimentos no passado, ou seja o hábito.

Essa expectativa é comum tanto aos homens como aos animais. Com a diferença porém de que os homens são capazes de a racionalizar introduzindo hipóteses e conjecturas a priori e a posteriori susceptíveis de evitar decepções como a do frango de Bertrand Russell: "O homem que regularmente alimenta o frango acaba um dia por lhe torcer o pescoço, mostrando quão útil seria ao frango alçar-se a teorias de maior subtilidade acerca das uniformidades do Universo"⁶⁸.

No entanto, prossegue B. Russell, "apesar das decepções a que está sujeita, havemos de reconhecer que a expectativa existe. Se se repetiu determinada coisa num certo número de ocasiões, tanto basta para nos impelir a todos - assim aos animais como a nós os homens - a esperar que no futuro se repetirá também. Deste modo o instinto nos levará de certeza a acreditar que o sol se levantará amanhã: pode ser que nos não achemos, todavia, em melhor posição do que se achava o frango, para o pobre do qual o torcer do pescoço constituiu um fenómeno inesperado. Releva distinguir, por consequência, entre o facto de que as uniformidades passadas nos causam expectativas quanto ao futuro - e o problema de saber se há motivo razoável para atribuirmos valor às expectativas, desde o momento que se levantou a dúvida acerca da respectiva validez.

O problema que se impõe agora é o de saber se existe qualquer motivo para acreditarmos nisso a que se tem chamado '*a uniformidade da natureza*'. A crença na uniformidade da natureza é a crença de que tudo que sucedeu outrora, assim como tudo que sobreviverá no futuro, ver a ser exemplo de uma lei geral, que não é passível de excepção nenhuma (...). A crença de que o sol se levantará amanhã poderia encontrar-se

⁶⁷ RUSSELL (Bertrand), *The Problem of Philosophy*. Trad. port., *Os Problemas da Filosofia*. Coimbra, Arménio Amado Editor, 5ª ed. 1980, pp. 106-108 (tradução de António Sérgio)

⁶⁸ RUSSELL, *op. cit.*, pp. 109.

desmentida se de súbito a Terra viesse ao contacto com qualquer corpo de grande massa que lhe fizesse parar a rotação; as leis do movimento, porém, assim como a lei da gravitação, não seriam infringidas por tal sucesso. O escopo a que visa a ciência é o vir a encontrar uniformidades, tais como a lei do movimento ou a lei da gravitação, as quais, em todo o âmbito da nossa experiência, não hajam de padecer excepção alguma. Nessa busca logrou a ciência considerável êxito, e há que admitir que as uniformidades se têm mantido até agora. O que nos faz reverter ao nosso problema: teremos nós alguma razão, admitindo que se mantiveram durante o passado, de supor que se manterão de aqui para o futuro?

Já se alegou que temos motivo para crer que o futuro se assemelhará ao passado, porque o que era futuro se desenvolveu em passado, e sempre se achou que se assemelhava ao passado: de maneira que temos, ao cabo de contas, uma real experiência do futuro, isto é, de tempos que outrora foram futuros, e a que se pode chamar os futuros passados. Tal argumento, todavia, pressupõe resolvido o que está em causa. Temos experiência dos futuros passados, sim; não a temos, porém, dos futuros futuros, e o problema é este: dar-se-á o caso de que os futuros futuros hão-de ser semelhantes aos futuros passados? É este um problema a que se não dá saída por argumentos que só partam do futuros passados. Continuamos, por consequência, a ter necessidade de buscar um princípio que nos habilite a saber se os futuros tempos se acomodarão às leis a que se o passado ajustou (...).

E mais à frente B. Russel acrescenta: "Poder-se-á objectar (...) que sabemos que os fenómenos da natureza se encontram todos sob um regime de leis, e que muitas vezes nos é possível (...) verificar que uma lei, e tão-só uma lei, pode convir possivelmente a todos os factos do nosso caso. Ora há duas respostas para tal argumento. Primeira: ainda suposto alguma lei, daquelas leis para que não há excepções, se aplique de feito ao caso em questão, nunca na prática pode haver certeza de que se logrou encontrar essa dita lei, e não uma lei para que haverá excepções. Segunda: o mesmo regime de leis naturais parece ele próprio só ser provável, e a nossa crença de que valerá para o futuro, e para os casos do passado para que não houve inquérito, tem por alicerce este próprio princípio que se está sujeitando a discussão e exame. A este princípio (...) chamemos-lhe o princípio da indução, ou princípio indutivo. As duas parte de que ele se compõe poderemos formulá-las do seguinte modo:

a) Quando uma coisa de uma certa espécie, A, se achou associada frequentemente com uma coisa pertencente a uma outra espécie, B, e nunca foi vista dissociada de uma coisa pertencente a esta, digo que quanto maior for o número dos casos em que A e B se encontraram unidos, maior será a probabilidade de os achar unidos num novo caso em que damos pela existência de um deles.

b) Debaixo de idênticas circunstâncias, um número suficiente de casos nos quais a associação realmente se deu fará que a probabilidade de uma associação futura se desenvolva para nós em quase certeza, aproximando-se desta indefinidamente"⁶⁹.

Entre os vários problemas levantados podemos interrogar-nos sobre se, por exemplo, as regularidades na natureza implicam mecanismos internos ou causas que

⁶⁹ RUSSELL, *op. cit.*, pp. 109-114.

justificam a repetição dos fenómenos? Se assim for o conceito de causa é um conceito chave para compreender a conexão entre os fenómenos. David Hume pôs este conceito em causa ao dizer que se A causa B - por exemplo: o fogo (A) queima (B) - apenas podemos concluir que A e B estão associados, o que não quer dizer que haja uma conexão, ou seja que A tem de ser seguido de B.

A ideia de necessidade causal é para Hume apenas um fenómeno psicológico, fruto do costume e da repetição dos acontecimentos: "Atrever-me-ei a afirmar, como uma proposição geral que não admite excepção, que o conhecimento (da relação de causa e efeito) não é, em circunstância alguma, obtido por raciocínios a priori, mas deriva inteiramente da experiência, ao descobrirmos que alguns objectos particulares se combinam constantemente uns com os outros"⁷⁰.

Mas, observa Gewandsznadjer⁷¹, os empiristas modernos que aceitam esta tese de Hume rejeitando a ideia de causa como conexão necessária, ficam com o problema da indução por resolver. Afinal como justificar que certas conjunções continuarão a ocorrer no futuro (B. Russell)? Se as leis científicas forem realmente indutivas, a sua validade pode ser questionada e, desde logo, os nossos conhecimentos científicos para provar, por exemplo, que o sol vai nascer amanhã.

É certo que D. Hume não afirma que devemos rejeitar conclusões baseadas na indução. O que ele demonstra é que tais conclusões não podem ser justificadas pela lógica e pela experiência e que, portanto, é impossível justificar racionalmente as nossas crenças. Apesar de recusar a validade lógica da indução, David Hume admitia que esse tipo de inferência, embora irracional, fosse utilizado como forma de conhecimento através de associações de ideias (repetições geram expectativas, hábitos...). Para Hume essas crenças são irracionais, mas isso é apenas um problema filosófico que não interfere na vida prática⁷². Porém, "se aceitarmos as críticas e a solução de Hume para o problema da indução, teremos que aceitar também que o conhecimento comum e o conhecimento científico não podem ser justificados racionalmente"⁷³.

Os que não se conformam com tal conclusão e que acham que deve haver um modo racional de distinguir entre os dois procedimentos são obrigados a procurar soluções distintas das de Hume.

Diz Popper: "Aproximei-me do problema da indução através de Hume, cuja afirmativa de que a indução não pode ser logicamente justificada eu considerava correcta. Hume argumenta que não pode haver argumentos lógicos válidos que nos permitam afirmar que 'aqueles casos de que não tivemos experiência alguma assemelham-se àqueles que já experimentámos anteriormente'. Consequentemente, 'mesmo após observar uma associação constante ou frequente de objectos, não temos motivo para inferir algo que não se refira a um objecto que já experimentámos'. Como a experiência ensina que os objectos que se associam constantemente a outros objectos permanecem assim associados, Hume afirma a seguir: 'Poderia renovar a minha

⁷⁰ HUME (David), *Essays Concerning the Human Understanding*. Trad. port., *Investigação Sobre o Entendimento Humano*. Lisboa, Edições 70, 1985, p. 33 (Trad. de Artur Morão).

⁷¹ GEWANDSZNADJER, *op. cit.*, p. 45.

⁷² GEWANDSZNADJER, *ibid.*

⁷³ GEWANDSZNADJER, *op. cit.*, p. 46.

pergunta da seguinte forma: por que, dessa experiência, tiramos conclusões que vão além dos casos anteriores, dos quais já tivemos experiência?' Por outras palavras, a tentativa de justificar a prática da indução apelando para a experiência deve levar um regresso infinito. Como resultado, podemos dizer que as teorias nunca podem ser inferidas de afirmações derivadas da observação, ou racionalmente justificadas por elas"⁷⁴.

Popper acrescenta: "Considero a refutação da inferência indutiva de Hume clara e conclusiva. Mas a sua explicação psicológica da indução em termos de costume ou hábito deixa-me totalmente insatisfeito"⁷⁵.

Hume é levado a enfrentar o seguinte problema: "Como podemos efectivamente alcançar o conhecimento de que dispomos, como um facto psicológico, se a indução é um procedimento logicamente inválido e racionalmente injustificável? Há duas respostas possíveis: 1) chegamos ao conhecimento por método não indutivo (resposta compatível com um certo racionalismo); 2) chegamos ao conhecimento pela repetição e a indução, por conseguinte por método logicamente inválido e racionalmente injustificável, pelo que todo o conhecimento aparente não passa de uma modalidade de crença, baseada no hábito (resposta que implicaria a irracionalidade até mesmo do conhecimento científico, levando à conclusão de que o racionalismo é absurdo e deve ser abandonado)"⁷⁶.

Popper considera que há nesta formulação a expressão de uma passividade. Ora "em vez de esperar passivamente que as repetições nos imponham as suas regularidades" o que devemos fazer é procurar um modo activo de impor regularidades ao mundo, identificando (criativamente) regularidades e interpretando-as em termos das leis que inventamos.

Por outras palavras, em vez de nos limitarmos a observar devemos avançar (activamente) por intermédio de conjecturas e refutações. Para Popper, devemos combater a velha crença de que "a ciência avança da observação para a teoria". De facto, as teorias não são uma composição de observações, mas sim invenções/conjecturas apresentadas ousadamente para serem eliminadas no caso de não se ajustarem às observações⁷⁷. Popper considera indispensável substituir a teoria psicológica da indução por aquilo que chama o "método de ensaio e erro".

Há igualmente os autores (indutivistas) que embora admitindo que os argumentos indutivos não garantem a verdade das conclusões, acreditam todavia que garantem a sua probabilidade.

Nesse caso "todo" equivaleria à probabilidade 1 e "nenhum" à probabilidade 0. As "conclusões com probabilidade" (p) estariam entre 0 e 1:

$$0 < p < 1$$

⁷⁴ POPPER, *Conjecturas e Refutações*, op. cit., p. 72.

⁷⁵ POPPER, *ibid.*

⁷⁶ POPPER, op. cit., p. 75

⁷⁷ POPPER, op. cit., p. 76.

Porém no plano lógico a situação não se altera substancialmente. O "salto indutivo" permanece. Como salientava o português Raúl Leal num pequeno mas admirável livro publicado nos anos 40, ao ponto de vista do conhecimento, a noção de probabilidade "não é mais do que uma esperança possuída por nós próprios. A probabilidade não está nos números, não possui nenhuma objectividade. É um sentimento subjectivo que projectamos nas coisas"⁷⁸

"As dificuldades mencionadas em nada diminuem se falarmos em probabilidade", escreve também Popper. "Se se deve atribuir grau de probabilidade a enunciados que se fundamentam em inferência indutiva, esta terá de ser justificada pela invocação de um novo princípio de indução convenientemente alterado (...) A lógica da inferência provável ou 'lógica da probabilidade' conduz ou a uma regressão infinita ou à doutrina do apriorismo"⁷⁹.

Para Popper a probabilidade está ligada metodologicamente à "refutabilidade" e ao "conteúdo informativo" dos enunciados. Popper afirma que "não preferimos teorias com alta probabilidade inicial, mas justamente teorias que a princípio são altamente improváveis".

No limite, uma tautologia como "vai chover ou não vai chover amanhã" tem probabilidade 1 embora seja desprovida de conteúdo informativo.

As consequências são claras: "Se o progresso do conhecimento significa que passamos a utilizar teorias de maior conteúdo, significa também que usamos teorias de menor probabilidade (no sentido do cálculo de probabilidades). Portanto, se o nosso objectivo é a expansão do conhecimento, não podemos visar igualmente à alta probabilidade: esses dois objectivos são incompatíveis"⁸⁰.

Por exemplo, suponhamos duas afirmativas:

a: "Na sexta-feira vai chover"

b: "No sábado fará bom tempo"

A conjunção dessas duas afirmativas seria:

ab: "Na sexta-feira vai chover e fará bom tempo no sábado"

Como sublinha Popper, é evidente que o conteúdo informativo da conjunção **ab** excede, neste caso, o dos componentes **a** e **b** tomados isoladamente.

É óbvio também que a probabilidade de **ab** (ou seja: a probabilidade de que **ab** seja verdadeiro) será menor do que a probabilidade de cada componente.

⁷⁸ LEAL (Raúl), *Liberdade e Determinismo no Novo Espírito Científico*. Porto, 1944, pp. 101-102-

⁷⁹ POPPER (Karl), *The Logic of Scientific Discovery* (1959), trad. brasileira, *A Lógica da Pesquisa Científica*. S. Paulo, Cultrix, 2ª ed., 1972, p. 30.

⁸⁰ POPPER, *Conjecturas e Refutações*, *op. cit.*, p. 244.

Escrevendo Ct(a) por "conteúdo da afirmativa a"; Ct(b) por "conteúdo da afirmativa b"; e Ct(ab) por "conteúdo da conjunção ab, teremos:

$$\textcircled{1} \quad \text{Ct}(a) < \text{Ct}(ab) > \text{Ct}(b)$$

O que contrasta com a correspondente lei no cálculo de probabilidade:

$$\textcircled{2} \quad p(a) > p(ab) < p(b)^{81}$$

Popper conclui que a probabilidade inicial de uma hipótese é inversamente proporcional ao seu conteúdo informativo e à sua capacidade de explicação. Portanto, para o conhecimento progredir, devemos buscar teorias de maior conteúdo e, por consequência, de menor probabilidade.

Mais simplesmente: previsões vagas como "vai chover amanhã num lugar qualquer do mundo" têm maior probabilidade inicial de serem verdadeiras do que previsões como: "vai chover amanhã em Lisboa", embora esta última seja mais precisa, mais refutável e de maior conteúdo⁸².

Retomando a discussão sobre o problema da indução, vemos que a sua justificação através de princípios gerais como o da uniformidade da natureza, equivale a enunciados do tipo "o futuro será como o passado". Mas será de facto assim? Gewandsznadger relembra que, por exemplo, a água vê a sua temperatura aumentar com o calor. Mas aos 100 graus a temperatura não aumenta mais e a água transforma-se em vapor. Logo, houve uma mudança em relação ao passado. A tentativa de escapar a esta dificuldade é dizer que "o futuro será semelhante ao passado". Mas este problema, escreve Popper, "que julgo ser muito pouco estimulante, também pode ser resolvido: o futuro será, em parte, semelhante ao passado e, em parte, não semelhante"⁸³. Mas nesse caso estamos perante um princípio vago de mais, nota Gewandsznadger, para ter qualquer utilidade em casos de inferência indutiva.

Para Popper, embora as teorias e leis científicas não possam ser confirmadas, elas podem ser refutadas pela observação e pela experiência. Há assimetria, em termos de lógica, entre os seguintes argumentos:

(1) LOGICAMENTE NÃO VÁLIDO

(2) LOGICAMENTE VÁLIDO

⁸¹ POPPER, *Conjecturas e Refutações*, op. cit., pp. 243-244.

⁸² GEWANDSZNADJER, op. cit., p. 107

⁸³ POPPER (Karl), *Unended Quest* (1974), trad. brasileira, *Autobiografia Intelectual*. S. Paulo, Cultrix, 1986, p. 154.

Este cisne é branco
Aquele cisne é branco

Todos os cisnes são brancos
Este cisne é negro

Logo, todos os cisnes
são brancos

Logo, é falso que todos os
cisnes sejam brancos

O argumento (2) é o *modus tollens*. Ou seja:

Se p, então q
ora não-q
Então não-p

Por outras palavras: p é o antecedente; q o conseqüente; no modus tollens a conclusão resulta da negação do conseqüente.

A fé metafísica nas regularidades do universo é naturalmente legítima. A questão põe-se, porém, num outro plano. Não se trata de tomar partido sobre a fé na existência de regularidades. Trata-se apenas de "demonstrar que a não-verificabilidade das teorias é metodologicamente importante"⁸⁴.

Popper lembra também que na base dos argumentos indutivos está a convicção das pessoas de que os exemplos de que ainda não tiveram experiência serão idênticos àqueles de que tiveram experiência. Segundo Hume isto ocorre por causa do "costume ou hábito". Nesse caso estaremos perante uma solução irracionalista, uma vez que o hábito e a repetição não têm qualquer força como argumento"⁸⁵. Ora é pouco provável que dois acontecimentos sejam iguais. E a sua (real ou aparente) semelhança não resolve o problema, como já vimos. Para além disso o tipo de repetição imaginado por Hume jamais pode ser perfeito. As repetições, são repetições apenas se consideradas de um ponto de vista particular:

"Aquilo que sobre mim tem o efeito de uma repetição poderá não ter o mesmo efeito sobre uma aranha", lembra Popper⁸⁶.

Popper não nega que sejamos capazes de aprender com a experiência. O que ele nega é a explicação dada por Hume. Por isso propõe substituir a teoria psicológica da indução por aquilo que ele chama o "método do ensaio e erro" de que se falará mais adiante.

É no seu livro *Conhecimento Objectivo*⁸⁷ que Popper desenvolve com mais pormenor a análise do problema da indução.

⁸⁴ GEWANDSZNADJER, *op. cit.*, p. 277

⁸⁵ GEWANDSZNADJER, *op. cit.*, p. 54.

⁸⁶ POPPER, *Conjecturas e Refutações*, *op. cit.*, p. 74.

⁸⁷ POPPER (Karl), *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach* (1972). Trad. brasileira, *Conhecimento Objectivo: uma abordagem evolucionária*. S. Paulo, EUSP, 1975.

Por "problema filosófico tradicional da indução" (que Popper traduz pelo símbolo Tr) entende-se uma formulação como a seguinte:

Tr - "Qual é a justificativa para a crença de que o futuro será (amplamente) como o passado?"

Ou, escolhendo uma segunda formulação:

"Qual é a justificativa para as inferências indutivas?"

Popper considera que estas duas formulações estão erradas.

A primeira (Tr) supõe que o futuro será como o passado, suposição logicamente errada. A segunda admite que há normas para extrair inferências indutivas, o que também é errado. É pois necessário reformular o problema filosófico tradicional da indução. As formulações tradicionais "brotam da crítica feita por Hume à indução e do seu impacto sobre a teoria do senso comum do conhecimento"⁸⁸. Popper passa então a apresentar sucessivamente:

- a) A concepção tradicional do senso comum;
- b) Os dois problemas de Hume;
- c) A abordagem de Popper.

a) A concepção do senso comum

A teoria do senso comum da indução é o que Popper também chama a "teoria do balde mental".

A "teoria do balde mental" significa que nada há na nossa inteligência que não tenha entrado nela por meio dos sentidos⁸⁹.

Por outras palavras a "teoria do balde mental" é a precedência da observação como fonte do conhecimento, incluindo o conhecimento científico.

Na "teoria do holofote" (Popper), pelo contrário, as observações são secundárias relativamente às hipóteses. Segundo esta teoria, as hipóteses e as teorias científicas funcionaríamos como um "holofote", tornando visíveis apenas determinados objectos e dizendo para onde dirigir a nossa atenção. Nas palavras de Popper: "Tudo isto se aplica, mais especialmente, à formação de hipóteses científicas. Pois só com as nossas hipóteses aprendemos que tipo de observações devemos fazer: para onde devemos dirigir a nossa atenção; onde ter um interesse. É a hipótese, assim, que se torna nosso guia e que nos conduz a novos resultados observacionais"⁹⁰.

⁸⁸ POPPER, *Conhecimento Objectivo*, op. cit., pp. 14 e sgs.

⁸⁹ POPPER, *Conhecimento Objectivo*, op. cit., p. 14. Popper desenvolve neste livro, em apêndice, uma análise mais pormenorizada sobre as duas teorias do conhecimento a que ele chama a "teoria do balde mental" e a "teoria do holofote". Ver pp. 313 e sgs.

⁹⁰ POPPER, *Conhecimento Objectivo*, op. cit., p. 318.

Contudo, como temos expectativas e acreditamos em regularidades (leis da natureza, teorias), nasce o problema do senso comum da indução (que Popper traduz abreviadamente pelo símbolo Sc).

Desde logo, a resposta à pergunta: Como podem ter surgido as expectativas e crenças, é (em Sc): por meio de observações repetidas feitas no passado.

Exemplo: o sol nascerá amanhã (como no passado).

b) Os dois problemas da indução de Hume

Hume levanta dois problemas: o problema lógico (HL) e o problema psicológico (HPS). Porém as suas respostas a estes problemas chocam-se.

O problema lógico do Hume é o seguinte:

HL - Temos justificação em raciocinar partindo de exemplos (repetidos) dos quais temos experiência, para outros exemplos (conclusões) dos quais não temos experiência?

A resposta de Hume é: não, por maior que seja o número de repetições. Hume demonstrou também, que a situação lógica seria a mesma se a palavra "prováveis" fosse inserida depois de "conclusões", ou se as palavras "para outros exemplos" fossem substituídas por "para a probabilidade de exemplos".

O problema psicológico de Hume é o seguinte:

HPS - Porque é que, apesar disso, as pessoas esperam e crêem que os exemplos de que não têm experiência serão semelhantes àqueles de que têm experiência? Isto é, porque é que temos expectativas em que depositamos confiança?

A resposta de Hume é: por causa do costume ou do hábito, quer dizer, somos condicionados pelas repetições.

As consequências dos resultados obtidos por Hume:

Popper nota que ao afirmar que a repetição não tem qualquer força como argumento, Hume é levado a concluir de que o argumento (ou razão) desempenha um papel menor no nosso entendimento. Assim, o nosso conhecimento é da natureza da crença, mas de uma crença racionalmente indefensável, ou seja, de uma fé irracional. Era o cepticismo e a porta aberta ao irracionalismo científico.

Bertrand Russell, na sua *História da Filosofia Ocidental* diz que "a filosofia de Hume (...) representa a bancarrota da racionalidade do século XVIII", pelo que "é importante descobrir se há alguma resposta a Hume dentro de uma filosofia que seja inteiramente ou principalmente empírica. Se não houver, não há diferença intelectual

entre a sensatez e a demência. O lunático que acredita ser um ovo escaldado só será condenado com base em que pertence a uma minoria".

Deste modo, se o princípio da indução for respeitado, "qualquer tentativa para chegar a leis científicas gerais partindo de observações particulares é ilusória e o cepticismo de Hume é inevitável para um empírico"⁹¹.

Russell acentua assim o choque entre o HL de Hume e a racionalidade, o empirismo e os procedimentos científicos. São esses choques que Popper se propõe fazer desaparecer com a sua teoria da não-indução.

c) A abordagem de Popper⁹²

Popper começa por considerar de extrema importância a distinção entre problema lógico e problema psicológico, mas acha pouco satisfatório o conceito de "lógico" em Hume, na medida em que se Hume fala com clareza dos processos de inferência lógica, encara-os como processos mentais "racionais".

Para maior clareza do raciocínio, Popper propõe-se traduzir os termos subjectivos (ou psicológicos) em termos objectivos.

Assim, em vez dos conceitos aplicados por Hume (coluna da esquerda) propõe os seus próprios conceitos objectivos (coluna da direita):

EM VEZ DE (Hume)	DEVE FALAR-SE DE (Popper)
<ul style="list-style-type: none"> - "Crença" - "Impressão" - "Justificativas de uma crença" 	<ul style="list-style-type: none"> - "Asserção" ou "teoria explanativa" - "Asserção de observação" ou "asserção de teste" - "Justificação da alegação de que uma teoria é verdadeira"

Popper previne no entanto que est processo de falar objectivo ou lógico (ou "formal") será aplicado a HL e não a HPS. Contudo, uma vez resolvido HL a solução poderá ser transferida para HPS com base no seguinte princípio de transferência:

- O que é verdadeiro em lógica é verdadeiro em psicologia;
- mas também:*
- O que é verdadeiro em lógica é verdadeiro no método científico;
 - O que é verdadeiro em lógica é verdadeiro na história da ciência.

Se pudermos, diz Popper, responder ao problema da indução sem violar o princípio da transferência, então não pode haver choque entre lógica e psicologia. Logo o nosso entendimento não é irracional⁹³.

⁹¹ Citado por Popper no seu livro *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, p. 16.

⁹² POPPER, *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, pp. 17 e segs. Ver igualmente as secções 4 e 10-12.

Popper transfere então a formulação de Hume:

i) Formulação de Hume:

HL - "Somos justificados em raciocinar partindo de exemplos (repetidos), dos quais temos experiência, para outros exemplos (conclusões) dos quais não temos experiência".

ii) Formulação de Popper:

L1 - "Pode a alegação de que uma teoria explanativa universal é verdadeira se justificada por "razões empíricas"; isto admitindo a verdade de certas asserções de teste ou asserções de observação (que, pode-se dizer, são "baseadas na experiência")?"

A resposta de Popper é a mesma de Hume: não pode. Nenhuma quantidade de asserções de teste verdadeiras justifica a alegação de que uma teoria explanativa universal é verdadeira.

Mas há, porém, um segundo problema lógico (L2), que é a generalização de L1, substituindo "é verdadeira" por "é verdadeira ou é falsa".

Nesse caso, diz Popper, a formulação é a seguinte:

L2 - "Pode a alegação de que uma teoria explanativa universal é verdadeira, ou é falsa, ser justificada por "razões empíricas"; isto é, pode a admissão da verdade de asserções de teste justificar a alegação de que uma teoria universal é verdadeira, ou a alegação de que é falsa?"

A resposta de Popper é positiva. De facto "a admissão da verdade de asserções de teste às vezes permite-nos justificar a alegação de que uma teoria explanativa universal é falsa".

Para Popper, tendo em vista L1, podemos determinar no máximo a falsidade das teorias.

Ele tem igualmente em mente várias teorias concorrentes entre as quais precisamos escolher. Daí surge a terceira reformulação do problema da indução que nos propõe:

L3 - "Pode uma preferência, com respeito à verdade ou à falsidade, por algumas teorias universais em concorrência com outras ser alguma vez justificada por tais 'razões empíricas'?"

Resposta de Popper: Sim, às vezes pode se tivermos sorte. pode acontecer que as nossas asserções de teste refutem algumas (não todas) teorias concorrentes. E como

⁹³ POPPER, *Conhecimento Objectivo*, op. cit., pp. 17-18

estamos a "procurar uma teoria verdadeira, preferimos aquelas cuja falsidade não foi estabelecida. As propostas L1, L2 e L3 entram dentro da lógica puramente dedutiva"⁹⁴.

No entender de Popper, a sua resposta (positiva) a L2 e L3 proporciona uma resposta a B. Russell: algumas das alucinações do lunático podem ser encaradas como refutadas pela experiência; outras podem não ser testáveis e, logo, distinguidas das teorias da ciência. Isso suscita o problema da demarcação, um dos conceitos-chave da sua obra.

A definição do problema da demarcação é a seguinte:

"O 'problema da demarcação' é o que chamo o problema de encontrar um critério pelo qual possamos distinguir as asserções da ciência empírica das asserções não-empíricas. A minha solução é o princípio de que uma asserção é empírica se houver conjunções (finitas) de asserções empíricas isoladas ("asserções básicas" ou "asserções de teste") que a contradigam. Consequência deste "princípio de demarcação" é que uma asserção isolada puramente existencial (como: 'existe uma serpente do mar em alguma parte do mundo em algum tempo') não é uma asserção empírica, embora possa contribuir sem dúvida para a nossa situação empírica do problema"⁹⁵.

Popper acrescenta que a sua resposta a L2 está de acordo com a forma (ainda que fraca) do princípio do empirismo segundo o qual só a "experiência" pode ajudar a decidir sobre a verdade ou falsidade de asserções factuais: tendo em vista L1 e a resposta a L1 podemos determinar, no máximo, a falsidade das teorias. Desta forma somos levados, diz Popper, aos rudimentos de uma metodologia crítica.

O "teórico interessado pela verdade deve estar também interessado pela falsidade, porque descobrir que uma asserção é falsa é o mesmo que descobrir que a sua negação é verdadeira"⁹⁶.

É evidente que uma nova teoria, como todas as teorias não refutadas, pode ser falsa. O teórico deverá no conjunto das teorias não refutadas, descobrir as que são falsas. Para isso deverá elaborar uma lei da falsificação.

A lei da falsificação é uma lei que talvez tenha um nível de universalidade tão baixo que possa não conseguir explicar os êxitos da teoria a ser testada, mas que, não obstante, sugerirá uma experiência crucial: uma experiência que possa refutar, dependendo de seu resultado: ou a teoria a ser testada ou a teoria de falsificação. "Por este método de eliminação podemos dar com uma teoria verdadeira. Mas em nenhum caso o método pode estabelecer a sua verdade, ainda que seja verdadeira, pois o número de teorias continua possivelmente infinito a qualquer tempo e após qualquer número de testes cruciais"⁹⁷.

⁹⁴ POPPER, *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, p. 27

⁹⁵ POPPER, *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, p. 334, nota 19.

⁹⁶ POPPER, *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, p. 24

⁹⁷ POPPER, *Conhecimento Objectivo, op. cit.*, p. 25