

As «guerras da ciência» em Portugal: humanização e transformação
da ciência ou a morte do pós-modernismo?

Vitor Tomé

Fevereiro de 2004

As «guerras da ciência» em Portugal: humanização e transformação
da ciência ou a morte do pós-modernismo?

Vitor Manuel Nabais Tomé

Mestrado em Ciências da Educação: Tecnologias Educativas

Universidade de Lisboa

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação

Turma de Castelo Branco (Escola Superior de Educação)

Tel: 272339100

E-mail: vitor@rvj.pt

**As «guerras da ciência» em Portugal: humanização e transformação
da ciência ou a morte do pós-modernismo?**

Palavras-chave: "guerras da ciência"; pós-modernismo; ciência moderna; conhecimento científico.

A discussão no âmbito das «guerras da ciência» em Portugal foi liderada até ao momento pelo físico António Manuel Baptista e pelo sociólogo Boaventura Sousa Santos. O primeiro defende a ciência moderna, ligada à tecnologia da era industrial, na tradição galileia de quantificação do real e baseada no corte epistemológico de Bachelard com o senso comum, crenças e valores. O segundo corre pela orientação pós-modernista de uma ciência mais relativa, em que há mediação de crenças, leis e valores na relação sujeito-objecto, pelo que o conhecimento das ciências naturais será mais completo se se atender aos contextos em que ele é produzido. Defende assim o fim da separação entre ciências naturais e ciências sociais, pois entende a ciência no seu todo, como uma construção social. Santos atribui estas guerras a motivações políticas e à importância que a orientação dominante sobre a ciência poderá ter em termos do futuro da civilização. Baptista diz que os pós-modernistas partem de interpretações erradas sobre princípios científicos. É desta guerra que damos conta neste artigo, analisando artigos de jornal e os livros que sustentam a discussão, numa altura em que as «guerras da ciência» continuam em Portugal, embora a nível internacional se fale em tréguas, ainda que sem rendição de qualquer dos lados.

The «Science Wars» in Portugal: science humanization and transformation or post-modernism death?

Key words: "science wars"; post-modernism; modern science; scientific knowledge

The physicist António Manuel Baptista and the sociologist Boaventura de Sousa Santos have been the leaders of the debating on «science wars» in Portugal until now. The former connects the modern science to the technology of the industrial era, on a Gallilaic tradition of real quantifications based on Bachelard's epistemological cut with the common sense, beliefs and values. The second runs for the post-modernist orientation of a more relative science, in which there is an intervention of beliefs, rules d values in the relation subject-object, so that the knowledge of the natural sciences will be more complete if we consider the contexts in which is yelded. Therefore he defends the end of the separation between natural and social sciences, once he considers science as a whole, as a social construction. Santos imputes the wars to political motivations and to the importance that the dominant orientation of science can have upon the future of civilization. Baptista says that post-modernists start from a wrong interpretation on scientific principles. In this article we give an accouting of this war by the analysis of some newspaper articles and books that sustain the controversy. The «science wars» persist in Portugal and although internationally one speaks on truces, there is no surrender of any side.

**Les «guerres de la science» au Portugal: l'humanisation et la transformation de la
science ou la mort du post-modernisme?**

Mots clés: "guerres de la science"; post-modernisme; science moderne; connaissance scientifique.

La discussion autour des «guerres de la science» au Portugal a été menée jusqu'à présent par le physicien António Manuel Baptista et par le sociologue Boaventura Sousa Santos. Le premier soutien que la science moderne, liée à la technologie de l'ère industrielle, dans la tradition galiléenne de la quantification du réel et soutenue par la rupture épistémologique de Bachelard avec le sens commun, les croyances et les valeurs. Le second défend l'orientation post-moderniste, pour une science plus relative où il y a la médiation des croyances, les lois et les valeurs dans la relation sujet-objet, a cause de quoi la connaissance des sciences naturelles deviendra plus complète si on tient en compte les entourages où elle est produite. C'est pourquoi il défend la fin de la séparation entre sciences naturelles et sciences sociales, une fois qu'il envisage la science dans sa totalité, la science comme une construction sociale. Santos attribue ces guerres à des motivations politiques et à l'importance que l'orientation dominante dans la science pourra avoir dans l'avenir de la civilisation. Baptista assure que les post-modernistes partent d'interprétations erronées à propos de principes scientifiques. C'est de cette guerre-là que l'on parle dans cet article, en analysant des articles de journal et les livres qui soutiennent la discussion, au moment où les «guerres de la science» continuent au Portugal, tandis que, au niveau international, l'on parle déjà de trêves, même si il n'y a pas une reddition de chacun des côtés.

A discussão acerca do que é a ciência, como se faz e da forma que poderá ser utilizada para servir a sociedade animou as comunidades científicas dos países desenvolvidos como Inglaterra e os Estados Unidos na década de 90 (Santos, 2003, p. 18). Em Portugal ganhou fôlego de há dois anos a esta parte, tendo preenchido páginas de jornais e dado lugar à publicação de alguns livros. Ou não fosse a ciência tão importante em termos políticos, económicos, educativos e até do bem-estar da sociedade.

De acordo com Santos (2003, p.14) "o conhecimento científico é hoje a forma privilegiada de conhecimento e a sua importância para a vida das sociedades contemporâneas não oferece contestação. Na medida das suas possibilidades, todos os países se dedicam à promoção da ciência, esperando benefícios do investimento nela".

Um dos mais recentes e mediáticos episódios do debate acerca da ciência em Portugal ocorreu em Novembro último, com a publicação de um artigo do físico António Manuel Baptista no Expresso (Baptista, 2003), no qual não se coíbe de criticar duramente o livro «Conhecimento Prudente para uma Vida Decente», organizado pelo sociólogo Boaventura Sousa Santos e apresentado a 14 de Outubro de 2003, em Lisboa.

Curiosamente, o livro de Sousa Santos pretende ser uma resposta consistente à polémica que estalou em Portugal entre os defensores da ciência moderna e os que defendem uma ciência pós-moderna. Assim se comprehende que Eduardo Prado Coelho (2003) considere o tomo de 800 páginas como "material de primeira qualidade sobre a racionalidade dos nossos dias, a guerra das ciências, os critérios epistemológicos (...) num elenco de problemas e propostas que constituem uma soma absolutamente imprescindível", enquanto António Manuel Baptista lamenta que nenhum dos esclarecimentos solicitados, durante a discussão, a Boaventura de Sousa Santos e aos pós-modernistas, tenha obtido uma resposta.

Na origem da guerra estão sobretudo explicações de frases que o físico leu em «Um Discurso sobre as Ciências» (1987), obra de Sousa Santos que já vai na 12^a edição (2003), tais como: «A ciência moderna não é a única explicação possível da realidade e não há sequer razão científica para a considerar melhor que as explicações alternativas da metafísica, da astrologia, da religião, da arte ou da poesia» ou «Todo o conhecimento científico-natural é científico-social. Todo o conhecimento é auto-biográfico».

"Nada têm que dizer sobre isto estes nossos mentores?", pergunta aquele físico, admirado com o que chama "cúmplice e comprometido silêncio" (Baptista, 2003,

consultado on-line) guardado por nomes ligados à ciência e reconhecidos nacional e internacionalmente¹ que participam na obra agora apresentada, a qual tem como objectivo "contribuir para o aprofundamento do debate sobre a ciência enquanto forma de conhecimento e prática social" (Santos, 2003, p.15).

Continua assim bem viva uma discussão de que António Manuel Baptista e Boaventura Sousa Santos mantêm desde o início de 2002, dados os alegados desacordos em relação ao significado de ciência, à forma de fazer ciência e ao papel que ela deve desempenhar na vida moderna.

Arriscaríamos a dizer que na base do desacordo está a defesa da ciência moderna, associada à tecnologia da era industrial, à constante evolução sustentada na objectividade metodológica e na importância dos resultados, tendo assim efeitos sociais, políticos e culturais importantes. É esta a linha de Baptista, a linha de uma ciência muito valorizada pelos sectores público e privado dos países mais desenvolvidos, que é fundamental no progresso político, económico e social e que surge em clara ruptura com o senso comum, crenças e valores.

Já Santos envereda claramente por uma linha pós-moderna, relativista, por uma ciência pertença de toda a humanidade, que se interessa pelo progresso e pelas leis, mas que admite a importância de outras explicações da realidade, de outras formas de fazer ciência, que não apenas seguindo o método e os conhecimentos impostos pelos países onde a ciência estará mais desenvolvida.

Entende que, além de se conhecerem os avanços científicos, será importante saber em que contexto eles ocorreram, para perceber porque se privilegiaram esses e não outros, discordando assim do que diz ser a ideia de muitos cientistas desde há muito e até há bem pouco tempo, segundo os quais "o privilégio epistemológico que a ciência moderna se arroga pressupõe que a ciência é feita no mundo, mas não é feita de mundo" (Santos, 2003, p.16).

É neste cenário que defende que "ciência é uma construção social" (Santos, 2002a, consultado on-line), e considera que estará próximo o fim da separação entre ciências naturais e ciências humanas, pois o progresso científico e a explicação das condições da sua possibilidade devem andar a par, não se entendendo um sem o outro.

Baptista diz não enveredar pelo cientismo, ou seja, a doutrina segundo a qual o conhecimento é científico ou não existe, até porque "o mais importante para o homem não diz respeito à ciência, pois esta não pode dar resposta às questões morais". Porém, é peremptório: "A ciência, a que chamam ciência natural (como se houvesse outra), nada

tem a ver, por definição, com a sociologia e com outras disciplinas que se englobam nas chamadas ciências culturais" (Baptista, 2002e, consultado on-line).

Santos responde dizendo que "a ciência tem modos diversos de ser exercida, e é nessa pluralidade metodologicamente controlada que reside verdadeiramente o dinamismo da empresa científica", pelo que, "a esta luz, a posição de AMB [António Manuel Baptista] é um anacronismo" (Santos, 2002b, consultado on-line).

A guerra que começou em Castelo Branco

A discussão em Portugal, conhecida por «guerras da ciência», ter-se-á iniciado, segundo Eduardo Prado Coelho (2002, consultado on-line), numa "funesta deslocação a Castelo Branco" em que Baptista "levou um dos seus interlocutores a sugerir-lhe a leitura de um livro já antigo de Boaventura de Sousa Santos intitulado «Um Discurso sobre as Ciências»".

Algo que Baptista confirma (Baptista, 2002e. idem). "Há tempos perguntaram-me o que pensava do que o prof. Boaventura de Sousa Santos dizia sobre o Princípio da Incerteza de Heisenberg no seu livro «Um Discurso sobre as Ciências». Não conhecia o livro (...) Fiquei estupefacto com o que li, particularmente quando verifiquei que era incorrecta a citação de um livro de Heisenberg que, por acaso, possuía".

O efeito da leitura foi tão forte que, segundo Prado Coelho (2002, idem), Baptista solicitou à organização do II Congresso de Física do Politécnico de Tomar "que alterasse o tema da sua intervenção, para se poder dar ao prazer de demolir o livro de Boaventura de Sousa Santos". Na sequência do encontro nasceria a ideia de editar um livro, o que aconteceu em Março de 2002, com a publicação de «O Discurso Pós-Moderno Contra a Ciência: Obscurantismo e Irresponsabilidade».

Na obra, Baptista explica o seu posicionamento relativamente ao pós-modernismo e às «guerras da ciência». Critica depois pormenorizadamente as teses que Boaventura de Sousa Santos defende em «Um Discurso sobre as Ciências», definindo ainda, numa terceira parte, o que entende por ciência. Mas foram desde logo as duas primeiras partes (e sobretudo a segunda), as que mais polémica levantaram.

"As chamadas *Guerras da Ciência* são, na verdade, guerrilhas sócio-filosóficas contra a Ciência e foram quase ignoradas pelos cientistas durante largo tempo" (Baptista, 2002, p.19). Mas não ficava por aí e recorreu mesmo à citação de um artigo do físico da Universidade de Nova Iorque, Allan Sokal.

Nesse artigo, Sokal recolhia várias expressões usadas, por autores pós-modernos, acerca da ciência, que Baptista resume do seguinte modo: "os dislates, as confusões e arrogância são tais nas publicações de alguns dos sociólogos associados ao que se chama, apropriadamente ou não, pós-modernismo, que os apaniguados não os devem compreender, pela linguagem obscura utilizada, pelo uso abusivo de conceitos matemáticos não apropriados ou, claramente, não entendidos" (Baptista, 2002, p. 20).²

A crítica directa a «Um Discurso sobre as Ciências»

Em «Um Discurso sobre as Ciências», Santos parte de algumas "hipóteses de trabalho" (Santos, 1998, p. 9). Entre elas contam-se a de não fazer sentido continuar a separar ciências naturais e ciências sociais. Para as unir, "o pólo catalisador", de atracção, serão as ciências sociais, que devem por isso recusar o "positivismo lógico ou empírico ou mecanismo materialista ou idealista", revalorizando a humanização da ciência e esbatimento das diferenças entre conhecimento científico e conhecimento vulgar, que dará lugar à "filosofia da prática".

Entre as muitas críticas feitas a esse livro, Baptista questiona-se como tudo isto irá acontecer e pergunta se "não teria sido possível ao autor dar um exemplo (bastava um) de qualquer avanço científico de interesse nas que chama ciências naturais em que se comece a notar a influência da síntese prometida com o pólo catalizador (sic) das ciências sociais?" (Baptista, 2002, p. 57).

Santos defende também que "os modelos explicativos das ciências sociais vêm subjazendo ao desenvolvimento das ciências naturais nas últimas décadas" (1998, p. 41). Já as ciências sociais "têm um longo caminho a percorrer no sentido de se compatibilizarem com os critérios de científicidade das ciências naturais" (Santos, 1998, p. 20). E acaba por citar Ernest Hagel, segundo o qual as ciências sociais apresentam obstáculos que lhes dificultam o atingir os critérios de científicidade das ciências naturais.

Entre eles está o facto de não se conseguirem abstrair do real para procurarem as provas do que concluem acerca desse mesmo real. Não chegam a leis universais porque os fenómenos sociais são historicamente condicionados e culturalmente determinados. Não conseguem prever porque se alteram os comportamentos e não são objectivas porque os cientistas sociais agem de acordo com valores.

Baptista levanta aqui novas questões, alegando que Santos "não explica como superar essas diferenças" (Baptista, 2002, p. 61). Mas a posição pública de Baptista foi mais dura em relação a muitos outros pontos do livro, alegando que lê-lo "foi uma experiência nada agradável entre irritação e perplexidade (...) por pensar no efeito que as enormidades que iam desfilando página a página poderiam ter entre nós, com a nossa frágil cultura e tradição científicas" (Baptista, 2002e, ibidem).

Afirma depois que a utilização que Santos fez do Princípio da Incerteza de Heisenberg "atraiçoa por completo o significado científico do princípio", que o sociólogo não entendeu "o problema da simultaneidade em relatividade restrita" e que não explica por que razão "todo o conhecimento científico-natural é científico-social" ou "local e total".

Em resposta, Santos (2002b, idem) refere que o livro de Baptista "é insultuoso, irracional na sua virulência, mostrando um total desconhecimento dos debates epistemológicos dos últimos 20 anos", pois, com o livro "Um Discurso sobre as Ciências" (1987) pretendia mostrar que o debate epistemológico passou a ser feito apenas por cientistas, sobretudo físicos (e não por filósofos e cientistas, como até aí), além de demonstrar a crise do positivismo científico e explicar que estava aberto um novo caminho entre ciências naturais e ciências sociais. Uma argumentação que o sociólogo retoma mais tarde, no livro de «Conhecimento Prudente para uma Vida Decente - Um Discurso sobre as Ciências revisitado» (Santos, 2003, p. 21).

De caminho, explicava que hoje é muito complexo distinguir natureza e sociedade, pelo que "todo o conhecimento científico natural é científico-social", além de ser "local e total", pois "todas as culturas têm verdades últimas, mas como são várias essas concepções, nenhuma delas tem a totalidade que se arroga" (Santos, 2002b, ibidem).

Ciência positivista e ciência crítica

Os jornais começaram a dar forte eco à polémica entre os dois investigadores, ao longo de 2002, mas os argumentos rondavam mais o ataque directo e as questões de pormenor do que o essencial do discurso. Em Abril, Baptista (2002d, consultado on-line) voltava a pedir esclarecimentos a Santos, nomeadamente porque é que "todo o conhecimento é auto-conhecimento". Em Maio (2002c, consultado on-line) solicitava

"exemplos de como com as teorias holísticas se poderão «superar as inconsistências entre a mecânica quântica e a teoria da relatividade de Einstein»".

Santos deixa de responder a Baptista, mas há outros intervenientes que o fazem, uns ao lado de Santos, e outros ao lado de Baptista, embora este nunca tenha abandonado o debate através dos jornais. Porém, Santos, preocupado com os efeitos da polémica junto de professores e alunos, muitos deles recorrendo aos seus livros há vários anos, quer para simples leitura, quer para planificar aulas ou aconselhá-los aos alunos, decide escrever uma carta aberta aos professores, o que faz no jornal Página da Educação, em Maio de 2002.

O sociólogo explica que "o conhecimento científico é uma construção social" (2002a, *idem*), uma vez que, entre sujeito e objecto se interpõem mediações (teorias, conceitos, métodos, protocolos, instrumentos) que vão além da relação e que, se por um lado permitem a obtenção de conhecimento, mostram também os limites desse mesmo conhecimento.

Algo que mais tarde lhe valeria uma crítica forte de Torres (2002, consultado online), quando afirma que "se a realidade interessa menos do que a sua mediação, estamos, desde logo, em pleno irracionalismo". Aliás, Popper (1993), citado por Torres (2002, *idem*), veria nesta posição uma «subtil enfermidade intelectual da nossa época» que «apesar da sua superficialidade, é uma doença perigosa pela sua influência no campo do pensamento social e político».

Mas Santos foi mais longe. Afirmou que, o facto de valorizar as mediações "não significa que o conhecimento científico é arbitrário" (Santos, 2002a, *ibidem*), uma vez que as mediações resultam de consensos alargados ao nível da comunidade científica. A esse nível, e na mesma carta, referia que "o que conta como verdade é a ausência de um conflito significativo" em termos de consensos, sendo esses mesmos consensos que permitem o despoletar de conflitos e o avanço do conhecimento científico.

No fundo, o trabalho dos cientistas naturais e sociais é feito tendo em conta os consensos alargados, pois, a título de exemplo, "os procedimentos de prova não dispensam a intervenção de mecanismos de confiança e de autoridade vigentes nas comunidades científicas e, como tal, irredutíveis aos procedimentos dos cientistas tomados individualmente" (Santos, 2002a, *ibidem*). Por isso, Santos refere que "o conhecimento científico é uma prática socialmente organizada", pois o social é algo que faz parte da sua racionalidade (2002a, *ibidem*).

Numa outra vertente, se todo o conhecimento implica intervenção no real, esse real não é modificado arbitrariamente, mas sim "pelo contrário", uma vez que "resiste, e nisso consiste o seu carácter activo". Logo, embora existam consensos acerca do conhecimento sobre o real, sendo ele activo, fica-se sempre "aquém da sua total previsibilidade". É que as novas descobertas, ainda que feitas à luz de rigorosos métodos científicos, não permitem prever tudo, além de gerarem novos desconhecimentos, "aí residindo a sua incontornável incerteza" (Santos, 2002a, *ibidem*).

O sociólogo, que é professor na Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, faz depois a distinção entre o que chama ciência social positivista e ciência social crítica. A primeira assentará na descrição de fenómenos sociais sob o ponto de vista alegadamente neutro, pois, segundo diz, os cientistas naturais acreditam que a objectividade dos métodos de investigação protegem a ciência de ser contaminada pelo contexto em que é feita, seja o social, o político, o ideológico ou o senso comum. É a ciência social que separa factos de valores e defende as diferenças disciplinares.

Já a ciência social crítica assenta numa "concepção dinâmica da realidade, do social, do conhecimento" (Santos, 2002a, *ibidem*), ou seja, o conhecimento científico deve envolver as tendências e alternativas que integram o real, uma vez que, enquanto conhecimento, "é um processo social dinâmico" influenciado pelas "concepções dominantes, as alternativas e os conhecimentos emergentes" (2002a, *ibidem*).

Por essa razão, Santos refere que "não há conhecimento neutro", mas reafirma a objectividade, a qual é garantida pela "aplicação criteriosa dos métodos de investigação", na fase de produção de conhecimento científico (tal como acontece na ciência do positivismo ou clássica) mas também pela "explicitação das condições pessoais, sociais e organizacionais que possibilitam, constrangem ou orientam a produção de conhecimento" (2002a, *ibidem*).

Fala assim numa ciência social crítica "reflexiva", pois consegue explicar porque razão optou por determinadas alternativas e explicações ao longo do processo de produção do conhecimento, procurando ultrapassar algumas limitações da ciência clássica quando quer produzir conhecimento para, por exemplo, identificar "a opressão, o sofrimento e a discriminação a que está sujeita a maioria da população mundial (...) um conhecimento que sirva de fundamento cognitivo e ético à defesa da solidariedade, do respeito pelos direitos humanos, da participação política e da democracia" (2002a, *ibidem*).

Em resposta, Baptista (2002e, ibidem) explica porque razão entende que a ciência não é uma construção social, para o que recorre a uma frase de Weinberg:

«As leis da natureza não são as regras do baseball. São livres de cultura (culture-free) e são permanentes - não enquanto estão a ser desenvolvidas, não enquanto apenas estiveram na mente do cientista que primeiro as descobriu, não durante o que Bruno Latour e Woolgar chamam "negociações" sobre a teoria que virá a ser aceite - mas na sua forma final em que as influências culturais são eliminadas (refined away). (...) Pondo de lado coisas não essenciais como a notação matemática que usamos, as leis, como as compreendemos hoje, não são senão uma descrição da realidade».

Já numa carta aberta dirigida aos professores e publicada em Julho, explica que "em forma muito simplificada pode dizer-se que, em ciência, o que se aceita como verdade é a correspondência entre a teoria e a experiência-observação" (Baptista, 2002b, consultado on-line).

A prova está, segundo ele, por exemplo, no facto de a certa altura alguns cientistas não aceitarem a existência dos átomos, o que foi ultrapassado com o acordo da comunidade científica, não "por quaisquer condicionalismos sociais ou culturais" (Baptista, 2002b, idem), mas devido a resultados experimentais de Perrin, baseados nas teorias de Einstein e de Smoluchovsky. "Nada de seleções socialmente motivadas ou causadas. Este é um exemplo notável, mas não excepcional do que sempre acontece em ciência" (Baptista, 2002b, ibidem).

Em relação à afirmação de Santos segundo a qual «novos conhecimentos geram novos desconhecimentos», ou seja, na lógica de que as diferentes teorias entram em competição umas com as outras, sendo escolhida a que melhor se adapta às condições do meio, passando essa a dominar o conhecimento e esquecendo-se as outras (o que motivaria os novos desconhecimentos segundo Santos), Baptista afirma que tal significa confundir "democracia com nihilismo, uma das características fundamentais que alguns pensadores associam como o que se chama de pós-modernismo" (2002b, ibidem).

Contributos: o método, a objectividade e as teorias

Os contributos para a discussão aumentaram de dia para dia, mas quase sempre centrados em acusações de insultos dirigidos a cada um dos principais intervenientes.

Em Junho, Adelino Torres³ apresenta uma comunicação na Universidade da Beira Interior com a qual procurava esclarecer pontos fundamentais do debate.

Atribui a emergência do pós-modernismo à falência de utopias antigas a que se aliou o paradigma definido por Kuhn (1962), o qual "reforçou a convicção pós-modernista de que as ideias de verdade e conhecimento são relativas e dependem da sua contextualização num sistema mais lato de pressupostos" (Torres, 2002, *ibidem*). Na sua perspectiva, o pós-modernismo terá surgido ainda inspirado na mecânica quântica, no princípio da Incerteza de Heisenberg e na teoria da relatividade de Einstein, "muitas vezes traduzidas de maneira simplista e mesmo desenvolta no plano filosófico" (Torres, 2002, *ibidem*). Recusando o cientismo, envereda pela linha de Popper, referindo que se não existem «certezas absolutas», podem e devem existir «verdades absolutas», "desde que (e esta é a distinção capital) essas verdades sejam perspectivadas num horizonte de incerteza" (Torres, 2002, *ibidem*). Alerta que, se assim não for, poderemos cair no relativismo, no esvaziamento de valores, na "anomia total" ou na "lei dos mais fortes". Então, as «verdades absolutas» inseridas num "horizonte de incerteza" são condição da existência de uma coesão social "que respeite a liberdade individual sem cair no ceticismo" (Torres, 2002, *ibidem*).

Torres afasta-se da posição de Baptista ao dizer que em matéria de objectividade não há hoje diferença entre o cientista social e o cientista natural. Se é verdade que se aponta ao cientista social o facto de ser uma parte do fenómeno enquanto ser social, agindo por isso sobre o objecto, modificando-o, o mesmo acontece hoje nas ciências naturais.

Ao nível da mecânica quântica, quando o cientista faz medições ao nível dos átomos, a sua intervenção instrumental provoca alterações, o que impossibilita "a repetição de experiências com resultados iguais" (Torres, 2002, *ibidem*). Ora, não tendo os átomos forma definida, apenas será possível prever a probabilidade de um electrão se encontrar em determinado local.

É nesse sentido que encara a dualidade entre cientistas sociais e cientistas naturais como "uma trivialidade sem interesse" (Torres, 2002, *ibidem*). Algo que vai ao encontro das propostas pós-modernas. Mas volta rapidamente a desviar-se quando analisa a relação entre a neutralidade e a objectividade em ciência. Se para os pós-modernistas "não há conhecimento neutro, já que todo ele é situado histórica e socialmente" (Santos, 2002a, *ibidem*), para Torres (2002, *ibidem*) a ciência não precisa fazer a distinção entre objectividade e neutralidade, pois esse acto, "em termos científicos, é uma tautologia",

uma vez que "se o conhecimento é «objectivo», é necessariamente «neutro» (sem o que não seria realmente objectivo)".

Já relativamente ao método, recusa a possibilidade das ciências recorrerem a uma "constelação de métodos" que pressupõe uma "transgressão metodológica", ou seja "a aplicação de métodos fora do seu habitat natural", como pretendeu Santos (1998, pp. 48-49), mas concorda que será comum às ciências naturais e às ciências sociais, o qual designa por «ensaio e erro», aproveitando a expressão de Popper, método esse que, pelo menos em matéria de objectividade, confere igualdade aos cientistas naturais e sociais.

Torres explica que não se trata de um método indutivo à maneira de Bernard seguindo a tradicional lógica da observação, hipótese, experimentação, tese, mas sim dedutivo, ou melhor, "hipotético-dedutivo", em resultado da inversão dos primeiros dois momentos da sua aplicação (hipótese, observação, experimentação, tese).

Chegamos assim ao que, segundo Torres, Popper denominou de "teoria da validade das deduções lógicas ou da razão de consequência lógica"⁴, da qual resulta a Teoria da Crítica Racional Falsificacionista, que será aplicável nas ciências naturais, mas "pode ser transposta para as ciências sociais" (Torres, 2002, ibidem). Torres explica então que a procura de refutar uma teoria, em lugar de a confirmar, altera radicalmente a postura do investigador e da investigação. Na procura de refutar desenvolve-se "o espírito crítico e o gosto do risco" (Torres, 2002, ibidem) e procura-se avançar com testes cada vez mais exigentes que possam colocar a teoria em causa.

Numa postura «confirmacionista» corre-se o risco de se cair no receio de sujeitar a teoria a testes mais exigentes, procurando sempre a sua sobrevivência, de modo a que ela se torne "uma efectiva e irrefutável convenção" (Torres, 2002, ibidem).

A primeira atitude será então a que poderá fazer avançar mais o conhecimento científico, pois existe uma busca constante de "aproximação à verdade". Popper (1972) é citado por Torres (2002, ibidem), para melhor se entender essa aproximação: «A teoria de Newton é uma melhor aproximação da verdade do que a de Kepler, ou, dito de outro modo, a teoria de Newton tem melhor conteúdo explicativo do que de Kepler».

Na lógica de Popper, a ciência avança através da aplicação de critérios, como é o caso do "critério da demarcação", o qual assenta na falsificabilidade da teoria proposta, a qual "é tanto mais científica quanto mais falsificável for, e será tanto mais falsificável quanto maior for o seu conteúdo empírico". Ou seja, se uma teoria postula que pode chover ou não em dado lugar e amanhã, dificilmente admite refutação. Mas se permite

dizer que chove num lugar específico e num dia específico, já pode ser comprovada e refutada, isto é, tem matéria empírica, e pode ser mais científica.

Enquanto a primeira assume um carácter dedutivo, a segunda insere-se numa lógica hipotético-dedutiva, como o pretendia Popper. Assim, a segunda é refutável e, portanto, segundo Popper, mais científica. A primeira «não é crítica. Os seus defensores não chegam a perceber que sempre que julgam ter descoberto um facto, apenas propõem uma convenção. Consequentemente, a convenção pode converter-se em dogma», afirma Torres (2002, *ibidem*), citando Popper (1972), que considera "o mais anti-relativista dos filósofos do século XX", pelo que conclui que a incerteza não é um património exclusivo do pós-modernismo.⁵

A discussão em torno das teorias

A discussão de que damos conta no presente artigo reside, à luz de Cabral (2002, consultado on-line), no confronto entre a lógica moderna de fazer ciência e a lógica pós moderna. A primeira, segundo refere, assenta na observação e experimentação guiadas pela razão objectiva, com o fim de chegar a leis que permitam prever fenómenos. Algo que deveria acontecer cumprindo os passos do método experimental, eliminando possíveis contaminações do processo de investigação.

A segunda assenta na convenção de cientistas (isto é, naquilo que os cientistas consideram o conjunto de conhecimentos válidos) sustentada por num modelo teórico e atribuindo à ciência uma dimensão sociológica e cultural, fruto do fim do determinismo, fruto do Princípio da Incerteza de Heisenberg. Ora, esta segunda lógica derivará de Kuhn, para quem e segundo Cabral (2002, *idem*) um paradigma científico se fundamenta "no consenso de uma comunidade científica legitimado por investigações anteriores tidas por convincentes, dada a autoridade dos investigadores e as investigações laboratoriais criteriosa e rigorosamente planeadas".

Ora, se Cabral se inclina para a segunda perspectiva, há quem se lhe oponha e explique porquê. Em Outubro de 2003, o físico Jorge Dias de Deus⁶ concedeu uma entrevista ao Expresso, conduzida pelo professor Nuno Crato onde diz aceitar que existe de facto uma comunidade científica que tem um peso na definição do que está certo e do que está errado. De caminho, faz a crítica do cientismo, ou seja, de uma visão da ciência acima ou fora de todo e qualquer contexto social.

Mas deixa o aviso: "Daí a concluir-se que tudo depende de jogos de poder (académicos, políticos, mediáticos ou outros) vai uma distância infinita", para concluir que, apesar do peso da comunidade "a verdade científica acaba sempre, ou quase sempre, por ganhar. É um pouco como a democracia" (Deus, 2003, consultado on-line).

Admite alguma arrogância por parte dos cientistas relativamente a sociólogos e filósofos, o que contribui para as «guerras da ciência», um estilo que não defende, embora concorde, no geral, com as críticas feitas pelos cientistas. É que, embora a ciência seja uma actividade humana, não percebe a identificação de "incerteza com subjectividade" ou de "relatividade com relativismo".

Em seu entender, "o que é preciso dizer é que o modo de fazer ciência, no essencial, continua a ser o mesmo, antes e depois do Princípio da Incerteza", pelo que a "ideia da morte e transfiguração da ciência é outra ilusão", como o terão sido o cristianismo e o socialismo científicos.

A resposta final de Sousa Santos

Na obra publicada em Outubro de 2003 (Santos, 2003), a qual organizou, tendo contado com cientistas sociais e cientistas naturais de renome, a nível nacional e internacional, Santos diz estranhar o facto de Baptista apenas se ter insurgido contra «Um Discurso sobre as Ciências», quando já tinha publicado outros livros acerca da mesma temática e mais recentemente⁷.

Diz não entender ainda a razão de um ataque cerrado a um livro que foi publicado pela primeira vez, então, há 15 anos (1987) e ainda mais numa altura em que em matéria de guerras da ciência e a nível internacional, ser "evidente uma certa acalmia nos últimos anos (Santos, 2003, p. 22). Mas nem por isso alguém cedeu nestas guerras, uma vez que o debate epistemológico continua intenso, simplesmente agora a um nível académico, mais pacífico e respeitador.

Então o que aconteceu: "A ideia geral é que o último episódio das guerras da ciência chegou ao fim, sem que tenha havido declaração formal de tréguas ou de rendição" (2003, p. 22). Por isso insistiu em ir além dos jornais e avançar com a organização de «Conhecimento Prudente para uma Vida Decente - um Discurso sobre as Ciências revisitado».

E como as questões que colocava em «Um Discurso sobre as Ciências» diziam respeito a um contexto que não se verifica, aliado ao facto de em Portugal o debate Teorias e Modelos de Aprendizagem

epistemológico ser pobre, decidiu organizar uma intervenção colectiva internacional, o que fez com três objectivos: mostrar a diversidade dos temas em debate e diferentes posições assumidas, mostrar o âmbito internacional e transdisciplinar dos debates, além de divulgar no País a muita reflexão em curso acerca do conhecimento científico.

Surgiu assim um livro com posições concordantes e discordantes entre os autores, algumas delas na linha de Sousa Santos e outras na linha oposta, mas "é esse o nosso modo de fazer avançar o debate" (2003, p. 25). Um debate, entenda-se, posterior às guerras da ciência além fronteiras, pelo que permanece, "mas num tom menos aguerrido e mais esclarecedor" (2003, p. 25).

É isso que é feito ao longo de 34 capítulos com textos de quase 40 autores, cujas intervenções resume na introdução ao livro. Num deles, Maria Paula Meneses aponta "a injustiça cognitiva global assente na hierarquia entre ciência moderna e conhecimentos locais (...) a hierarquia entre o Norte e o Sul, entre desenvolvido e sub-desenvolvido, entre doador e recipiente da filantropia internacional" (2003, p. 42). Uma tese provada por Shiv Visvanathan ao abordar o impacto da ciência hegemónica na Índia e os efeitos do desconhecimento descontextualizado. No capítulo que escreve, diz Santos, "mostra o grau de destruição social que pode resultar de concepções da ciência que não respeitem os saberes das populações, as suas memórias e aspirações, os seus espaços e os seus tempos e, sobretudo, os seus direitos à voz e à participação democrática" (2003, p. 43).

É neste âmbito que surge a intervenção final de Boaventura de Sousa Santos, ao nível da introdução e do próprio livro. Refere-se, concretamente, à década de 80 do século XX e aos dois movimentos que então surgiram em força, entre os quais se desenvolveu desde logo uma tensão. Um ligado ao desenvolvimento científico e tecnológico e, posteriormente, com a afirmação da sociedade do conhecimento, à "sociedade do conhecimento científico-tecnológico" (2003, p. 45), a qual surge ligada à competição e ao mercado próprios do capitalismo neoliberal.

Esse movimento, diz Santos, visa "que se passe aceleradamente e a nível global da economia de mercado para a sociedade de mercado" (2003, p. 45), onde "os valores que contam são redutíveis a preços". Algo que se terá passado rapidamente à produção científica, desenvolvendo-se toda uma tecnociência, ganhando fôlego o positivismo, a abstracção, a previsibilidade e funcionamento de acordo com a lógica de mercado.

O segundo movimento consistiu no "enorme desenvolvimento dos estudos sociais e culturais da ciência, motivado em grande medida pelas transformações operadas na produção prática da ciência, em resultado da transformação desta na mais importante Teorias e Modelos de Aprendizagem

força produtiva da economia e da sociedade do conhecimento" (2003, p 48). Um movimento que tinha campo para se dedicar a analisar a ciência, como a produção de verdades científicas sem condições para tal, a inserção da investigação em contextos económicos e políticos que poderiam fazer duvidar da autonomia dos investigadores, ou até o aumento alarmante de práticas científicas duvidosas, que colocavam questões éticas, bem como a definição de prioridades de investigação em função de financiamentos públicos e privados.

Santos refere que esta será uma das causas das guerras da ciência, pois alguém iria reagir a semelhantes estudos. Mas as ciências sociais também sofreram, pois "a vertigem neoliberal teve um impacto avassalador nas ciências sociais, nomeadamente na economia e na sociologia" (2003, p. 48). A passagem à sociedade de mercado obrigou a estruturar muitos "conhecimentos-receita" que, diz Santos, foram utilizados para permitir impor a lógica dos países desenvolvidos "a realidades social, política e culturalmente muito distintas" (2003, p. 49), acenando com a inevitabilidade da globalização.

Tal levou a que os cientistas sociais desses países passassem a produzir investigação encomendada por agências multilaterais e agências públicas, o que aprofundou ainda mais a "hierarquia nas relações científicas Norte/Sul, produzindo a proletarização dos cientistas sociais dos países periféricos. Numa outra vertente, toda a realidade social dos países periféricos, bem como a produção científica acerca dela deixou de ter interesse global, em virtude dos conhecimentos-receita.

Curiosamente, Santos considera que "não obstante todas as condições desfavoráveis, se vinha produzindo conhecimento científico inovador, tanto a nível teórico como metodológico, ainda que desconhecido ou pouco desconhecido nos centros hegemónicos de produção de ciência" (2003, p. 47). Para isso, diz, terão contado os contextos sociais, culturais, estruturais e políticos em que as ciências sociais se desenvolveram naqueles países (bem diferentes do Norte, pois tinham guerras civis, fome, ditaduras, presença de outras culturas, os conhecimentos-receita).

Partindo dessa hipótese, Santos desenvolveu um projecto que envolveu 69 cientistas de diferentes países, todos com tipos de desenvolvimento diferente dos países desenvolvidos e periféricos, a sofrer efeitos da globalização (África do Sul, Brasil, Colômbia, Índia, Moçambique e Portugal). A ideia era avaliar a complexidade do conflito Norte/Sul e as alternativas concretas aos imperativos da globalização hegemónica.

Sabendo que todos aqueles países estavam mais habituados a contactos com os países centrais, Santos promoveu uma liberdade metodológica, e acabou por concluir que "quando a base da reflexão epistemológica vai além do discurso e das práticas científicas dos países centrais, os problemas epistemológicos convencionais - isto é, hegemónicos na epistemologia e na filosofia da ciência ocidentais - tendem a perder centralidade" (2003, p. 49).

É nesse sentido que Santos fala num "conhecimento alternativo", o qual será fundamental para efectivar o potencial de renovação metodológica das ciências sociais, que "não será realizado enquanto dominar nelas a perspectiva hegemónica" (2003, p. 49).

Perante a argumentação, conclui que toda a polémica que ficou conhecida por guerras da ciência e que aconteceu nos dois últimos anos em Portugal não se justifica por um pequeno livro que escreveu em 1986, mas que teria outros objectivos. "A crítica visava uma certa forma de conceber e de praticar a ciência, uma ciência socialmente empenhada na afirmação dos valores da democracia, da cidadania, da igualdade e do reconhecimento da diferença, uma ciência que se pretende objectiva e independente, mas não neutra e socialmente opaca ou irresponsável. (...) Daí que a crítica a «Um Discurso sobre as Ciências» tenha sido entendida como visando atingir muito para além do autor do livro" (2003, p. 50).

As relações da ciência com a política, economia, poder, educação...

As relações entre a política e a investigação e desenvolvimento do conhecimento científico estarão na ordem do dia, e serão, segundo alguns, uma das razões fundamentais de um debate que em Portugal, surgiu tardivamente.

Santos, na sua primeira resposta pública a Baptista, refere que o debate então iniciado "tem menos a ver com uma necessidade súbita, mas genuína, da comunidade científica, do que com o perfume do poder que está a inebriar uma nova direita sobre ciência e educação", a qual estará a procurar "ultrapassar o atraso científico e educacional do País com recurso a concepções de ciência e de educação elas próprias atrasadas" (Santos, 2002b, ibidem).

Relativamente à motivação política do debate, Baptista respondia com um editorial do filósofo James Robert Brown, no *Scientific American*:

«O campo de batalha dos episódios correntes das guerras da ciência é a Teori epistemologia (O que é evidência? Objectividade? Racionalidade? Pode ser justificada alguma crença?) O que está em causa são questões políticas, mas as sociais espreitam no fundo. Como estruturamos e organizamos a nossa sociedade é a consequência. Quem quer que ganhe as guerras da ciência terá uma influência sem precedentes sobre como seremos governados...» (BAPTISTA. 2002c. idem).

E se esta resposta tinha alguma carga irónica, Santos responde-lhe com testemunhos. Socorre-se para tal da colaboração de vários autores no livro em causa. Richard Lee aponta como razões das referidas guerras a emergência dos estudos culturais e reivindicação do multiculturalismo, a luta pelo controlo de políticas educativas, mas também, e a um nível mais profundo, o desafio que a eminentemente queda do muro entre cultura científica e cultura humanística impõe "às estruturas de produção e distribuição de conhecimento" (Santos, 2003, p. 26).

Já Peter Wagner destaca a tensão actual da ciência decorrente da contradição entre busca de "neutralidade e de distanciamento do mundo e a legitimação pela utilidade e eficácia na transformação do mundo. Algo que Isabelle Stengers analisa para concluir que "«o conhecimento que conta» numa dada comunidade é um híbrido de factos e valores" (Santos, 2003, p. 27), os quais se autonomizaram com a «grande separação» entre ciência e filosofia. Separação essa que entende dever ser rompida através da emergência de uma "ecologia política", que democratize a ciência, acabando com a imposição científica feita actualmente pelos países centrais aos países periféricos.

Em defesa da tal «ecologia política», o português João Caraça lembra que emergiu um novo regime de organização dos diferentes saberes, o qual não "aceita uma hierarquia natural ou funcional entre eles". Acredita que a ciência terá o "monopólio da verdade" em matéria dos fenómenos naturais, mas não o tem no mercado, na política, na cultura ou nos media, pelo que aí emergem outros saberes, o que vai obrigar a "um novo discurso sobre as ciências que acolha perspectivas internas, externas e comunicacionais da actividade científica e que privilegie o encontro inter e intradisciplinar" (2003, p. 29).

Algo a que também se refere Joan Fujimura quando transmite a ideia que "as guerras da ciência não se travam em torno da oposição entre ciência e anticiência, nem da oposição entre objectividade e subjectividade. Travam-se sim em torno da autoridade científica para definir o tipo de ciência que deve ser feito" (2003, p. 28).

E o debate continua...

Já em Dezembro de 2003, (bem depois da publicação da resposta final de Sousa Santos), Murcho (2003, consultado on-line) num texto publicado no Jornal Público, parte de uma crítica ao livro de Jorge Dias de Deus (que já referimos) para explicar que, por «negação da ciência» se entende "o tipo de relativismo cognitivo ou epistemológico que Boaventura de Sousa Santos e muitos outros autores defendem (ou defenderam, dado que o sociólogo parece agora aceitar que este relativismo é insustentável e até incompatível com os seus ideais políticos e sociais)".

Numa lógica de defesa clara da ciência moderna, considera, como Buescu, que a ciência se caracteriza "pela crítica constante (o que implica a recusa da tradição e da autoridade como argumentos últimos) e o controlo sistemático de erros" (Murcho, 2003, idem). Não entende assim a analogia que Santos (1998) pode fazer entre Astrologia e Física, as quais considera diametralmente diferentes. No âmbito da primeira considera que não pode haver discussão e muito menos qualquer crítica, uma vez que os escritos não se podem pôr em causa.

Numa terceira abordagem, sem refutar Kuhn, alerta os círculos relativistas que não podem ignorar as críticas de que Kuhn é alvo. "Acontece que Kuhn dizia e Popper negava e Haack nega os dois e não há maneira de fugir do trabalho académico sério: a análise cuidadosa, paciente e tão conscienciosa quanto possível das razões a favor e contra tais ideias" (Murcho, 2003, ibidem).

Considerando esse como o espírito fundamental da Academia Moderna, "mas que tarda a tornar-se prática corrente em Portugal", refere-se a três grandes pilares em que se apoia o movimento pós-moderno para afirmar a inevitabilidade da transfiguração da ciência, que, a acontecer, seria entendida pelo autor como a "morte da Ciência". Referimo-nos à teoria da relatividade de Einstein, ao Princípio da Incerteza de Heisenberg e ao teorema da incompletude, de Gödel.

Segundo diz, estes três avanços "não provocaram uma crise na ciência",⁸ pois, o primeiro não diz que tudo é relativo, mas antes que algumas coisas não o são (ex: velocidade da luz). O segundo não põe em causa o determinismo nem diz que a realidade é uma construção social ou do observador. O terceiro não diz que as verdades não existem, mas antes que as teorias formalistas e construtivistas em Matemática são falsas ou pouco plausíveis.

Conclui assim que não há razão para tão grande discussão. "Como Mark Twain afirmou quando circularam notícias da sua morte, a notícia da Morte da Ciência (e da Morte da Filosofia e da Razão) foi um pouco exagerada. E num mundo em que tantos

irracionais provoca mortes e sofrimentos diários, professar o relativismo cognitivo é socialmente irresponsável - apesar de dar lucro e poder" (Murcho, 2003, ibidem).

Concordamos então com Cabral (2002, ibidem) quando refere que "a história da ciência avança dialecticamente e este jogo epistemológico está para lavrar e durar, mas que tal aconteça sem dados falsos e cartas na manga que facilmente acabam por se descobrir".

Conclusão

Com o presente trabalho tento dar uma perspectiva do que está a ser talvez a maior polémica científica dos últimos anos em Portugal, com uma guerra aberta entre defensores da ciência moderna e defensores de uma ciência mais cultural e relativa, própria do movimento pós-modernista, sobretudo no que diz respeito à definição de ciência, a forma de fazer ciência e as implicações sociais dessa mesma ciência.

De um lado estará uma ciência dos países desenvolvidos que pretende estudar o real, observando recorrendo a experimentação e criando leis para poder prever a ocorrência de fenómenos e contribuir para o desenvolvimento tecnológico, tal como ele é entendido nos países do Norte. Um desenvolvimento que, depois de materializado, chega aos países do Sul, restando saber se de modo imposto ou não.

De outro lado está uma ciência mais humana, que resulta do cruzamento entre as ciências ditas naturais e as ditas sociais, a qual procura manter uma grande objectividade e rigor na metodologia científica, mas não abdica de explicar em que contexto e com que valores em mente se tornou possível esse avanço científico, conferindo assim uma dimensão sociológica e cultural à ciência, considerada fundamental pelos pós-modernistas para evitar que a sobreposição da ciência, dos seus resultados e da forma de a fazer, sejam impostas a nível global, o que pode causar a morte de muitos conhecimentos e o choque de culturas.

Embora tardiamente, o debate começou em Portugal (ao que parece, na cidade de Castelo Branco) vai já para dois anos, e por causa de um livro editado pela primeira vez em 1987, «Um Discurso sobre as Ciências», de Boaventura de Sousa Santos. Chegou depois rapidamente aos jornais e já deu origem, pelo menos, a três livros, um de António Manuel Baptista (2002), um segundo organizado por Boaventura de Sousa Santos (2003) e ainda um terceiro de Jorge Dias de Deus (Da Crítica da Ciência à Teorias e Modelos de Aprendizagem

Negação da Ciência, editado em Outubro de 2003 pela Gradiva), de que damos eco neste nosso trabalho.

Mas damos também eco de todo um conjunto de entrevistas e artigos de opinião em jornais portugueses, o que colocou o debate ao nível do cidadão. Jorge Dias de Deus acabou por concordar com esse debate público, pois em Portugal "há, a todos os níveis, uma grande incompreensão do que é a ciência e de como é feita a ciência" (Deus, 2003, *idem*)

Almeida (2002, consultado on-line), que se quis manter fora da discussão, registou "o facto de andar a repetir-se em Portugal um debate ocorrido há 25 anos nos Estados Unidos", enquanto Torres (2002, *ibidem*) considera que o livro de Baptista consegue quebrar "a habitual monotonia de consensos envergonhados que, com raras excepções, aflige há décadas a paisagem intelectual portuguesa", muito embora se tenha caído em "contendas de ordem pessoal", esquecendo-se "o que importa realmente discutir".

Já Cabral (2002, *ibidem*) considerou que a publicação do livro de Baptista (2002) "reditou em Portugal o jogo epistemológico, aceso, por vezes muito violento, que se travou em Inglaterra após a publicação da obra de Thomas Kuhn («The Structure of Scientific Revolutions» - 1962)". O mesmo Cabral (2002, *ibidem*) que considera o debate salutar, mas apela ao "bom senso e não agressão", pois as expressões utilizadas de ambos os lados da barricada já chegaram a raiar o insulto.

Sereno em relação a este problema, Santos (2003, p. 24) reconhece que "o debate epistemológico tem estado quase totalmente ausente em Portugal e a nossa comunidade científica tem exígua participação nas discussões internacionais". Refere que as «guerras da ciência» datam dos anos 90, sobretudo na Inglaterra e Estados Unidos, estando-se agora numa fase do pós-guerra.⁹ Mas porque "o livro de AMB levantava muitas das questões que tinham sido suscitadas no último episódio das guerras da ciência e essas questões são importantes e devem ser debatidas" e como "tal debate não poderia ser conduzido com a mínima profundidade nos jornais" (Santos, 2003, p. 23) preparou o livro que publicou em Outubro de 2003.

Inserido neste debate, resultou uma forte discussão em torno das orientações educativas, a qual já se iniciara antes das «guerras da ciência» em Portugal. Nuno Crato e Guilherme Valente (2001, p.15), referiram mesmo que a melhor forma de desenvolver o ensino da Matemática em Portugal seria dificultando os exames, o que levaria os alunos a terem de se interessar mais pela disciplina, podendo desenvolver o gosto por essa disciplina. De caminho, defendiam que o rigor científico deveria ser alargado a Teorias e Modelos de Aprendizagem

todas as disciplinas, tornando-as o mais experimentais possível, de modo a que os alunos possam entender fenómenos do dia a dia à luz da ciência, tais como a existência de marés altas e baixas, o funcionamento de um gravador ou a razão da televisão receber imagem.

Crato (2001, p. 15) referia que "a educação matemática é muito deficiente e exige pouco. E como a exigência é pouca, as pessoas não aprendem e não gostam". Ora, segundo diz, a consciência matemática é fundamental para o sucesso numa sociedade cada vez mais competitiva. "A maioria dos empregados de Wall Street são físicos, não porque os seus conhecimentos interessem à gestão, mas porque sabem pensar, sabem fazer contas, respondem a situações de stress, sabem programar em computador e resolver os problemas que os empresários têm na bolsa".

Na mesma linha, Valente (2001, p. 15) considera que os valores e atitudes dos cientistas no desenvolvimento da sua actividade profissional deveriam ser alargados a toda a sociedade. "São os valores da auto-exigência, da auto-avaliação permanente, da abertura às ideias novas, do debate de ideias. Nenhum cientista chega a algum lado se não estiver aberto à novidade e até ao mistério". Estas posições seriam posteriormente reforçadas no Manifesto para a Educação da República, que não abordamos neste trabalho.

Numa outra vertente, Paixão (2003, p. 23) refere que a ciência é mais do que um conjunto de conceitos, regras e leis que permitem resolver problemas e explicar determinados fenómenos, pelo que os professores devem ser capazes de ensinar ciência mas também de humanizar a ciência, ajudando os seus alunos a reflectir sobre ela, o que terá influência ao nível das mentalidades e permitirá formar cidadãos mais cultos e responsáveis em relação aos direitos e deveres.

Esta orientação é bem diferente da defendida antes, tendo claramente a lógica pós-moderna de ligação entre ciências naturais e ciências sociais, como se prova na expressão de Paixão (2003, p. 23): «A questão não é só ensinar ao aluno a Lei de Lavoisier, criada no século XVIII, mas reflectir como se fez ciência no século XVIII, em que contexto, com que meios técnicos e financeiros. É perceber, através da história, como se construiu o conhecimento científico, o modo actual de fazer ciência, o contexto em que ocorre...».

Ora, é deste debate, que opõe duas lógicas para a educação e que se integrarão no âmbito das guerras da ciência, que julgamos viável fazer um trabalho semelhante ao que agora concluímos, tarefa que nos propomos concretizar numa fase posterior.

Notas de Rodapé

¹ João Arriscado Nunes, Richard Lee, Immanuel Wallenstein, Isabelle Srangers, Joan Fujimura, João Caraça, Germinal Cocho, José Luis Gutiérrez, Jorge Dias de Deus, Roberto Follari, Marcos Barbosa de Oliveira, Stephen Toulmin, Anna Regner, Miguel Baptista Pereira, João Maria André, Hermínio Martins, Francisco Gutiérrez Sanín, Carlos Plastino, Hugo Zemelman, entre muitos outros.

² Transgredindo as Fronteiras. Para uma Hermenêutica Transformativa da Gravidade Quântica. (1996). Revista. Social Text. New York. Também Torres (2002, consultado on-line) se refere à falta de formação específica de alguns cientistas sociais para interpretarem teorias ditas das ciências naturais, que expunham nos seus escritos. Para isso recorre a Sokal, quando este se refere ao abuso do uso da metáfora (por parte dos especialistas em ciências sociais) que «tenta fazer passar por profunda uma afirmação filosófica ou sociológica banal, emprestando-lhe a roupagem de uma terminologia sábia» (Ver Sokal, A. e Bricmont, J. (1997) *Impostures Intellectuelles*. Odile Jacob: Paris). Aliás, Boaventura de Sousa Santos é um dos atingidos no primeiro artigo de Sokal, mas numa visita a Portugal, já depois de considerar que o seu artigo tinha sido uma experiência, uma "paródia", Sokal responde a um jornalista dizendo que "Os escritos de Boaventura Sousa Santos (...) não têm nada a ver com o abuso grosseiro de outros autores. Trata-se, no máximo, de erros subtils, feitos de boa fé" (Público, 5 de Março, 1999: 22 - citado em Santos (2003, p. 21)).

³ docente no Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

⁴ Seja, se as premissas de uma dedução válida são verdadeiras, também a conclusão o deve ser. Porém, se numa dedução válida, a conclusão é falsa, alguma(s) das premissas não será verdadeira. Atinge deste modo a noção de que as premissas transmitem verdade à conclusão, mas a conclusão também retransmite a falsidade da conclusão até à premissa.

⁵ Para tal, apoia-se na expressão do cientista: «O velho ideal científico (...) do conhecimento absolutamente certo, demonstrável, mostrou não passar de um "ídolo". A exigência da objectividade científica torna inevitável que todo o enunciado científico permaneça provisório para sempre. Pode, é claro, ser corroborado, mas toda a corroboração é feita com referência a outros enunciados, por sua vez provisórios (...). Com a queda do ídolo da certeza (...) tomba uma das defesas do obscurantismo que barra o caminho do avanço da ciência(...). Não é a posse do conhecimento, da verdade irrefutável, que faz o homem de ciência - o que o faz é a persistente e arrojada procura crítica da verdade».

⁶ autor do livro *Da Crítica da Ciência à Negação da Ciência*, editado em Outubro de 2003, pela Gradiva.

⁷ Casos de Introdução a uma Ciência Pós-Moderna. (1989). Porto: Afrontamento, e A Crítica da Razão Indolente: Contra o Desperdício da Experiência (2000) Porto: Afrontamento.

⁸ precisamente ao contrário do que refere Santos (1998), o qual afirma que "perdemos a confiança epistemológica" (Santos, 1998, p. 8) e vivemos "no fim de um ciclo de hegemonia de uma certa ordem científica" (1998, p. 9), pois, a evolução do conhecimento mostrou os limites e as insuficiências estruturais do paradigma científico moderno. Einstein, com a teoria da relatividade, mata o tempo e o espaço absolutos de Newton. A mecânica quântica gera uma revolução ao nível da microfísica, ao demonstrar que não é possível medir um objecto sem o alterar, ou seja, há "uma interferência estrutural do sujeito no objecto observado" (1998, p. 26).

Constatava também que as leis da física são probabilísticas. "As leis da ciência moderna são um tipo de causa formal que privilegia o *como funciona* das coisas em detrimento de *qual o agente* ou *qual o fim* das coisas. É por esta via que o conhecimento científico rompe com o conhecimento do senso comum" (1998, p. 16). No paradigma emergente, diz, o determinismo mecanicista desaparece porque o real é mais do que a soma das partes em que se divide para estudar.

Também se provou em lógica matemática que é possível chegar a proposições que não se podem demonstrar nem refutar. Santos lembra os estudos de Gödel, segundo o qual "o rigor da matemática Teorias e Modelos de Aprendizagem

carece ele próprio de fundamento” (1998, p. 27). E até ao nível da Física, Ilya Prigogine provou a impossibilidade de prever o movimento de certas partículas ao nível da microfísica.

A natureza não é então só extensão e movimento, passiva, eterna e reversível cujos elementos se relacionam de acordo com certas leis, as quais o homem quer conhecer para “a dominar e controlar” (1998, p. 13). O homem deixa de ser o “senhor e possuidor da natureza”, como o pretendia Bacon (1998, p. 14).

⁹ A este nível aconselha mesmo a leitura de dois livros: Ullica Segerstrale (org.) *Beyond the Science Wars* (Albany NY: State University of New York Press, 2000) e Jay A. Labringer e Harry Collins (orgs.), *The One Culture? A Conversation About Science* (Chicago: University of Chicago Press, 2001)

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, O. T. (2002, Verão), Os Dada estão lançados. *Revista Ler*, pp. 55. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/Onesimo_Ler_verao2002.htm
- BAPTISTA, A. M. (2003, 15 de Novembro). Conversa de Pássaros. *Expresso*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/AMB_Expresso_20031115.htm
- BAPTISTA, A. M. (2002a). *O Discurso Pós-Moderno Contra a Ciência: Obscurantismo e Irresponsabilidade* (1^a ed.). (pp. 19-61). Lisboa: Gradiua.
- BAPTISTA, A. M. (2002b, Julho). A curiosa "ciência" do Professor Boaventura. *Página da Educação*, Ano 11, nº 114, pp. 42. [On-line] Disponível em: <http://www.a-pagina-da-educacao.pt/arquivo/ImprimirArtigo.asp?ID=1974>
- BAPTISTA, A. M. (2002c, 15 de Maio). Os Mascarados da Cultura Científica. *Jornal de Letras*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/AMB_JL_20020515.htm
- BAPTISTA, A. M. (2002d, 10 de Abril). O magistério da confusão. *Diário de Notícias*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/AMB_DN_20020410.htm
- BAPTISTA, A. M. (2002e, 9 de Março). Em defesa da ciência (entrevista concedida a Nuno Crato). *Expresso*. [On-line] Disponível em: [mhtml: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/Entrevista_AMB.mht](http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/Entrevista_AMB.mht)
- CABRAL, A. (2002, Setembro). A epistemologia ao rubro - da evidência ao consenso. *Página da Educação*, Ano 11, nº115, pp.43. [On-line] Disponível em: <http://www.a-pagina-da-educacao.pt/arquivo/ImprimirArtigo.asp?ID=2026>
- COELHO, E. P. (2003, 6 de Novembro). A Guerra das Ciências. *Público*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/EPC_Publico_20031106.htm
- COELHO, E. P. (2002, 6 de Abril). O Paraíso dos Tontos. *Público*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/EPC_Publico_20020406.htm
- CRATO, N e VALENTE, G. (2001, Maio). É preciso dificultar a Matemática (entrevista concedida a Vitor Tomé e João Carrega). *Ensino Magazine*, Ano IV, nº39, pp. 15.
- DEUS, J. (2003, 10 de Outubro). A libertação do espírito (entrevista concedida a Nuno Crato). *Expresso*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/JDDeus_Expresso_20031011.htm
- MURCHO, D. (2003, 6 de Dezembro), Rumores da Morte da Ciência. *Público*. [On-line] Disponível em: http://pascal.iseg.utl.pt/~ncrato/Recortes/DMurcho_Publico_20031206.htm
- PAIXÃO, F. (2003, 21 de Novembro). Urge humanizar a ciência (entrevista concedida a Vítor Tomé). *Jornal Reconquista*, nº 3010, pp.23.
- POPPER, K. (1993). *A Sociedade Aberta e os Seus Inimigos* (II Vol.). Lisboa: Editorial Fragmentos.
- POPPER, K (1972). *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix.
- SANTOS, B. S. (Org.). (2003). *Conhecimento Prudente para uma Vida Decente: Um Discurso sobre as Ciências revisitado* (1^a ed.). (pp. 14-53). Lisboa: Edições Afrontamento.
- SANTOS, B. S. (2002a, Maio). Prezados Professores. *Página da Educação*, Ano 11, nº112, pp.2. [On-line] Disponível em: <http://www.a-pagina-da-educacao.pt/arquivo/ImprimirArtigo.asp?ID=1815>

SANTOS, B. S. (2002b, 23 de Março). A construção de um insulto. *Expresso*. [On-line] Disponível em: [mhtml:<http://pascal.iseg.utl.pt/~crato/Recortes/BSSresposta.mht>](http://pascal.iseg.utl.pt/~crato/Recortes/BSSresposta.mht)

SANTOS, B. S. (1998). Um Discurso sobre as Ciências (11^a ed.). Lisboa: Edições Afrontamento.

TORRES. A. (2002) *Modernidade, relativismo e ciência: A propósito de ciência e de pseudo-ciência*. In "Ciência e Pseudo-Ciência: Pós-Modernismo - Um debate urgente. 14 de Junho de 2002, Universidade da Beira Interior. Covilhã. [On-line] Disponível em: <http://pascal.iseg.utl.pt/~crato/Recortes/AdelinoTorresVrs2.htm>