

PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA DA REALIDADE: “INDEPENDÊNCIA – COEXISTÊNCIA” NAS FORMAS DE CONHECIMENTO

*Ernesto Candeias Martins**

RESUMO

A discussão epistemológica que atravessa o campo de educação em relação ao conhecimento quotidiano, científico e escolar merece ser retomada na actualidade. O autor analisa a relação da “continuidade – descontinuidade” dos conhecimentos quotidiano e científico, sendo o conhecimento escolar o resultado da transposição didáctica do conhecimento científico em contexto de aprendizagem em sala de aula. Num primeiro ponto aborda-se as opções epistemológicas do conhecimento quotidiano e científico em três perspectivas diferentes. O segundo ponto parte da diversidade das formas de conhecimento, insistindo na (des) construção do conhecimento escolar, orientada à integração didáctica das várias formas de conhecer. A visão do mundo, desde dos seus paradigmas científicos, actua como marco referencial da conceptualização escolar e da evolução do conhecimento. Pretende-se clarificar o estado da arte da epistemologia das formas de conhecimento.

Palavras-chave: Epistemologia educativa. Paradigmas científicos. Conhecimento quotidiano, conhecimento científico e escolar. Conhecimento multidisciplinar.

ABSTRACT

The epistemological discussion which crosses the field of education in relation to everyday, scientific knowledge and education knowledge deserves to be resumed today. The author analyzes the relationship of “continuity – discontinuity” everyday and scientific knowledge, and knowledge school the result of transposition didactics of scientific

* Instituto Politécnico de Castelo Branco (Portugal). *E-mail:* ernesto@ese.ipcb.pt

knowledge in the context of classroom learning. In the first section discusses the epistemological options of everyday and scientific knowledge in three different perspectives. The second part of the diversity of forms of knowledge, insisting on (des) construction of knowledge integration-oriented school, didactics multiple ways of knowing. The vision of the world, from its scientific paradigms, acts as referential landmark of the pertaining to school and of view of the evolution of knowledge. The aim is to give the state of the art of the epistemology of knowledge forms.

Keywords: Epistemology educational. Scientific paradigms. Everyday knowledge, scientific knowledge and education. Multidisciplinary knowledge.

Questões de enquadramento

A ciência pedagógica está imersa na corrente geral de pensamento ocidental. As suas questões centrais podem ser abordadas como hipóteses de filosofia da ciência, com linguagem idênticas ou diferentes sobre os mesmos problemas. Este facto fez aparecer a hegemonia do (neo ou pós) positivismo que motivou rupturas de carácter aberto da filosofia da ciência (KÜHN, 1972, 1979) o que implicou novas perspectivas e novas questões na epistemologia, incluindo a pedagógica. Após a modernidade surgiram novas necessidades na sociedade e, conseqüentemente novas formas de saber, devido à irrupção das tecnologias da informação e da comunicação, que constitui o elemento diferenciador nessa referência à modernidade ilustrada (VATTIMO, 1994). A própria epistemologia, após a modernidade, apoia-se nas conseqüências sócio-culturais das actuais tecnologias, numa certa tradição filosófica (Nietzsche) e numa sequência de actualizações feitas por Lyotard, Vattimo, Finkielkraut, Lipovetsky, Lyon, etc.

Deixemos este debate de reflexão importante, em termos de filosofia da ciência e debruçemo-nos na educação e nas formas de conhecimento. Sabemos que a educação é processual, dinâmica, progressiva e com a pretensão de fazer mudar os sujeitos, convertendo-os em membros activos da sociedade. Assim, toda a educação se orienta á mudança, á inovação e ao desenvolvimento. Contudo, há uma tentativa de explicar toda esta fenomenologia contingente e transformadora desde as epistemologias

da “ordem”, esquecendo-nos que a mudança, o contingente, o exacto, o que se produz é incerto, isto é, constituindo-se numa categoria contrária á ordem. De facto, a inovação, o movimento e a complexidade são os inimigos científicos das ciências sociais e humanas. Perante tal cenário a metodologia de índole analítica fracassou, por isso a instabilidade, a incerteza e a indefinição conformam os desafios explicativos com que nos enfrentamos o conhecimento em geral, incluindo o conhecimento social e educativo (CLAXTON, 1991).

Incidamos no conhecimento sobre a educação. Sabemos que as experiências mais marcantes para o processo educativo dos educandos estão fora da escola. Parece que as experiências escolares não estão em pé de igualdade com as experiências extracurriculares ou familiares, adquiridas pelos alunos, como se estas últimas não fossem complementares ao processo de escolaridade (RODRIGO; ARNAU, 1997).

É óbvio que o aluno adquire e põe em prática, uma imensidade de saberes marcantes na sua aprendizagem. Dai, que os conhecimentos vulgares ou pré-escolares adquiridos e aprendidos são transportados por eles para os contextos escolares, onde se reconvertem em conhecimento. Tal conhecimento pré-científico ou conhecimento prévio (“*misconceptions*” ou concepções alternativas) é diferente do conhecimento científico, que se realiza pela epistemologia. Quando estes conhecimentos são construídos fora da escola denominam-se de conhecimento de senso comum ou quotidiano. Nesta acepção, o conhecimento quotidiano opõe-se ao conhecimento escolar (conhecimento científico) e, até, ao conhecimento utilitário e funcional no dia a dia. Fora da escola a linguagem/discurso e a manipulação de objectos simbólicos pertencem a uma infra-estrutura de um sistema de acção e, na escola, são infra-estrutura de outro sistema de acção (MARTINS, 2006, p. 309-314). No dizer de Habermas (1992, p. 23-27), tal actividade tem um sentido diferente segundo o sistema de acção onde se insere.

Por conseguinte, o conhecimento quotidiano é uma forma de conhecer qualquer coisa (objecto) no mundo e, para isso, basta abrir os olhos e observar o que nos rodeia, captando, apreendendo esse algo pelos sentidos. No dizer de K. Popper (2001), é a partir do resultado da observação que fazemos sobre os fenómenos que surge a sua interpretação,

em função da cultura e da informação que nos dá a sociedade. É do senso comum ou quotidiano que a ciência parte, organizando-o conceptualmente e apresentando diferentes alternativas de interpretação da realidade. É esse conhecimento aproximado que, não sendo definitivo, caminha para o rigor e a precisão, de tal modo que permite ao homem apreender melhor o real, numa articulação entre a teoria e a prática (BACHELARD, 1972).

As investigações psicológicas demonstram que antes da escolarização os alunos desenvolvem: um conjunto de distinções básicas sobre objectos, pessoas, espaços e magnitudes (GALLISTEL; GELMAN, 1992); um manuseamento da sintaxe e dos actos de fala fundamentais da própria língua (Austin, Strawson, Searle e a filosofia analítica da linguagem); a compreensão de como influir na acção do 'outro' através da manipulação da informação (PERNER, 1994, p. 59-63); e dum conjunto de distinções fundamentais no domínio das anotações. Estas questões psicopedagógicas têm efeitos na educação do aluno, que deve criar condições para a descoberta de novos saberes (Dewey). A atribuição dos significados está em função do que já sabe o aluno, associado às situações de "ensino-aprendizagem" contínuas adequadas para manifestar o "aprendido".

Há um conjunto de questionamentos prévios que nos irão orientar na nossa argumentação:

O conhecimento quotidiano será inferior ao conhecimento científico e deverá ser substituído por este? O conhecimento quotidiano será um tipo de conhecimento homogéneo, no sentido de que todas as pessoas resolvem com ele muitos dos problemas diários que as envolvem, sabendo que é um conhecimento natural de senso comum?

Sabemos que o conhecimento científico se identifica com o conhecimento próprio da física (física clássica como paradigma de cientificidade) ou ciências experimentais. Será que entre o conhecimento científico e o quotidiano não há formas intermédias de conhecimento? Não será o conhecimento escolar o resultado da transposição didáctica do conhecimento científico ao contexto da sala de aula?

A estrutura metodológica do estudo divide-se em quatro pontos fundamentais. No primeiro trataremos de caracterizar e distinguir o conhecimento científico do quotidiano e, ainda, os enfoques subjacentes de continuidade ou descontinuidade nesses conhecimentos. No segundo ponto

analisaremos a diversidade dos conhecimentos científico e quotidiano. Num terceiro ponto abordaremos a hipótese de “independência – coexistência” da construção do conhecimento, que deve ser multidisciplinar (transição do simples para o complexo). Por último, explicaremos como construir o conhecimento escolar, através da integração didáctica das distintas formas de conhecimento.

Os objectivos a que nos propomos são o de analisar se as circunstâncias de vida quotidiana não escolar e as circunstâncias de vida escolar constituem subculturas pelas quais os educandos desenvolvem actividades específicas e diferentes valores e normas. A dificuldade está na transição entre essas subculturas, pois, enquanto uns enfoques epistemológicos insistem que para haver uma boa aprendizagem escolar é preciso ter em conta os conhecimentos e as experiências quotidianas não escolares dos alunos, outras opções epistemológicas propõem que a escola reproduza as experiências quotidianas não escolares (MARTINS, 2009, p. 506-511).

1. A epistemologia: o conhecer e o saber

Sabemos que o conhecimento é inerente à vida e à sobrevivência das espécies. O nível biológico de cada espécie requer conhecimentos mínimos e elementares, uns mais simples e outros mais complexos, segundo o grau de desenvolvimento dos seus sistemas. Ninguém pode viver sem conhecer. Pois, bem a questão epistemológica não incide essencialmente no conhecer (o que é o conhecer ou o que é o conhecimento?), mas sim nas relações entre o conhecer e o saber.

De facto, o conhecer e o saber (excepto na língua alemã) não é a mesma coisa, pois o segundo depende da existência prévia do primeiro. Ou seja, só sabemos se conhecemos, mesmo que entre os dois conceitos se dêem diferenças tangíveis. Podemos afirmar que, enquanto o conhecer é a apreensão da realidade de forma directa, empírica e sensorialmente, o saber requer mediações ou processos indirectos de aproximação à realidade. Conhecemos uma coisa directamente, mas para sabê-la haverá que ler, pesquisar, comprovar e chegar a certezas objectivas. Assim, o saber é não equivocar-nos e o conhecer é ter experiência pessoal, subjectiva da

realidade, não sujeita a limitações da própria experiência (BOCHENSKY, 1962, p. 34-38; MARTINS, 2009, p. 507-509).

Evidentemente que para saber haverá que conhecer, mas nem todo o conhecimento é saber. Por isso, o saber exige enunciados verdadeiros e objectivos. Teoricamente uma pessoa que sabe de uma coisa deve saber o mesmo que outra pessoa. O conhecimento pode ser diferente em pessoas diferentes devido a que o conhecer requer unicamente experiência (subjectiva) e provavelmente não será certa, nem idêntica á da outra pessoa (COLE, 1990, p. 290-291).

Por conseguinte o conhecimento propicia saber, mas não é saber: o conhecimento é experiência directa de um objecto e o saber é a experiência mediada (comprovação, investigação, etc.) sobre o objecto, isto é, o conhecer tem uma validade subjectiva e o saber aspira à objectividade, à sistematização, à comprovação, à verdade. De facto o saber é saber científico e o conhecimento seria a primeira aproximação ou etapa para conseguirmos o saber.

Outra questão epistemológica é o de conhecer como chegamos ao saber, isto é, como se transforma o conhecimento em saber. A resposta é simples. Para chegarmos a um conhecimento com categoria de saber exige-se método, pois é este que nos orienta como conhecer para saber (âmbito metodológico) (COLE, 1990, p. 292-293).

É possível o conhecimento enquanto saber?

A resposta é clara: sim, mediante algumas condições. O saber será sempre aproximação ao saber e, consecutivamente o autêntico conhecimento apenas será uma aproximação ao saber. Esta questão evoluiu desde os filósofos gregos, pois para eles conhecer era conhecer a realidade, em que a “aporia” se solucionava ontologicamente, esquecendo-se da vertente metodológica.

Actualmente o saber tem limitações naturais, como as capacidades psico-biológicas, a complexidade das estruturas e dos sistemas, que afectam a realidade. Cada vez mais a epistemologia se baseia na questão do método.

Podemos afirmar que o conhecimento depende:

- Das capacidades biológicas das espécies (teoria de Darwin) e está orientada à sua sobrevivência;

- Do contacto com a realidade, de modo que o sujeito vai construindo a realidade mediante o seu desenvolvimento (teoria de Piaget);
- Da tomada de consciência do meio / realidade em que se vive (níveis de consciência);
- Da apreensão empírica e sensorial da realidade;
- Do modo como possuímos conhecimento equívoco da realidade (objectivo, verdadeiro), utilizando mediadores (métodos), que nos levam ao conhecimento científico;
- Da forma como o conhecimento científico se aplica às condições do objecto já conhecidas, para conseguirmos as finalidades pretendidas;
- De metodologias (teoria da ciência). O conhecimento como saber supõe organização e estruturas de dados que implica sistematização e experimentação (formalização ou sistemas formais de signos lógicos, matemáticos ou linguísticos).

Necessitamos de uma fundamentação epistemológica do conhecimento sobre qualquer coisa, sobre o processo e, ainda, de critérios de legitimidade. A ciência surge da necessidade de encontrar resposta às várias perguntas e problemas da própria natureza. Por isso, a ciência é conhecimento. Ora bem as ciências não se apoiam no sentido comum, já que este depende dos contextos culturais onde surge. De facto, o sentido comum e a ciência são fontes de informação, mas a ciência está orientada a explicar os fenómenos que estudamos, de modo organizado, sistemático e controlado por elementos de juízo. É essa organização e classificação do conhecimento, na base dos princípios explicativos, que constitui o objectivo das ciências, aplicando um método rigoroso (BUNGE, 1980).

O específico da actividade científica, frente a outras formas de aproximação ao conhecimento, é o método utilizado. O que têm em comum as ciências é o de um determinado tipo de conhecimento: o conhecimento científico. De facto, é o conhecimento, em geral, que permite a relação entre o mundo interior e o mundo exterior (relação sujeito - objecto, relação entre sujeitos, relação do sujeito com ele próprio), o que supõe quatro elementos básicos: processos mentais (raciocínio, compreensão, memória, etc.); actividade na formação de conceitos e juízos, observação, etc.; a necessidade de instrumentos (linguagem); e de um resultado de diversos

processos pessoais e colectivos. É óbvio que se pode estabelecer uma fronteira entre o que se conhece como conhecimento vulgar ou quotidiano e o conhecimento científico. Analisaremos alguns aspectos diferenciadores entre estes tipos de conhecimento no ponto seguinte.

Outra questão epistemológica seria a relação entre a tecnologia e a ciência. Por exemplo, Mário Bunge (1979, 1980) explicita dizendo que o saber tecnológico se orienta à acção e o conhecimento científico ao conhecimento. A tecnologia aceita o conhecimento científico para resolver muitos dos seus problemas de acção e apoia-se nesses tipos de conhecimento. Sem a ciência dificilmente haveria tecnologia.

2. O conhecimento: científico, quotidiano e escolar

Previamente indicaremos algumas características do conhecimento quotidiano ou de senso comum e do conhecimento científico:

- Parece que o pensamento comum é a forma ideológica do agir humano. Trata-se de um conhecimento espontâneo das coisas que nos rodeiam e das quais estamos próximos no dia-a-dia. Esta forma de conhecer origina o ‘mundo da aparência’ (Platão) e não o “mundo real”. De facto, não negamos a vantagem deste tipo de conhecimento, que permite ao ser humano orientar-se perante o mundo, manejar as coisas e resolver os problemas imediatos, que surgem quotidianamente, mas não proporciona a compreensão das coisas e da realidade (BACHELARD, 1938).

Haverá que distinguir ‘ideias elementares’ (juízos superficiais) das “ideias abstractas” (juízos mais profundos). Ou seja, haverá que distinguir entre a aparência das coisas e a sua realidade, entre os fenómenos particulares evidentes à observação e os processos (ocultos), entre as interconexões e as leis que manifestam os factos observados (BOCHENSKY, 1962). Sabemos que qualquer acto de conhecer avança da aparência para a realidade. Neste sentido adoptamos duas opções: ou ficar só pelo conhecimento das aparências, que é do nível de senso comum (conhecimento imperfeito), ou desenvolver esse conhecimento, aperfeiçoando-o e convertendo-o em conhecimento científico.

- O conhecimento científico tem como exigência a necessidade de respostas exactas e rigorosas, que expliquem os fenómenos e o agir sobre eles. Este tipo de conhecimento prevê a utilização de processos de abordagem (metodologia, métodos e técnicas) diferentes dos utilizados no conhecimento quotidiano ou de senso comum. Esses processos apoiam-se na exactidão, na medida e na quantificação dos dados da experiência e na utilização de uma linguagem unívoca, de preferência a linguagem matemática. A imagem da realidade dada pela ciência diverge da do senso comum. O real para a ciência será não o que o mundo nos parece ser, mas o que a investigação experimental e metódica permite determinar. A estruturação sistemática do método científico, desde a época moderna, fez com que o processo de pesquisa experimental assente em processos experimentais, em que a exactidão, medida e quantificação são exigidas (observação, hipóteses, experimentação e leis/generalização) (BALLESTER, COLOM, 2005, p. 183-189).

Sabemos que a ciência, na sua necessidade de realização como no seu princípio, se opõe à opinião (“*doxa*”), que traduz necessidades em conhecimentos. Nada se pode fundar sobre a opinião, como diz G. Bachelard (1972, p. 14-15), é necessário primeiro destruí-la, pois ela é o primeiro obstáculo a superar [1].

Alguns argumentos adequados ajudam a superar a dicotomia “quotidiano e científico”, por exemplo: entre o conhecimento científico e o quotidiano há formas intermédias de conhecimento (tecnologias, saberes práticos, etc.); as disciplinas/áreas científicas não partilham a mesma epistemologia, não se pode reduzir umas às outras; entre o conhecimento científico e o quotidiano há uma contínua interacção, pois constituem sistemas de ideias abertas. Assim, ambas formas de conhecimento evoluem paralelamente no tempo, devido a essa interacção que determina não mudem independentemente uma da outra (BOCHENSKY, 1962,

¹ [] G. Bachelard entende por “obstáculo” qualquer elemento/processo que, intervindo no interior de uma prática científica, pode impedir a produção de conhecimentos. Por isso, a ciência, na perspectiva de T. Kühn (1972: 83-86) constrói-se por processos de rupturas com as concepções vigentes. A necessidade de compreensão científica dos fenómenos leva os cientistas à construção de teorias explicativas ou de ‘paradigmas’.

p. 33-42). Isto é, no conhecimento quotidiano, como no conhecimento científico, há formas mais ou menos complexas de encarar os problemas, pelo que há enfoques simplistas e complexos para a resolução de cada tipo de problemas (BALLESTER; COLOM, 2005, p. 185-188; MORIN, 1995, p. 447-451).

A identificação do conhecimento quotidiano com um saber “natural”, estático, que funciona bem, supõe adoptar uma posição reducionista, pouco evolutiva e relativista, à qual se contrapõe o conhecimento quotidiano como um produto em mudança, numa sociedade também em mudança

A questão argumentativa situa-se na diversidade e na interdependência existente nas distintas formas de conhecimento para conseguirmos um pensamento quotidiano, mais adequado aos novos desafios e problemas do mundo actual.

Neste sentido surge-nos a questão de saber qual o tipo de evolução conceptual seria mais desejável e possível. Se nos situamos na hipótese da compatibilidade, a epistemologia do cientista e do ser humano quotidiano seriam similares, não havendo necessidade duma reestruturação para passarmos dum conhecimento ao outro. Neste caso não seria necessária a instrução para provocar a mudança. Se nos situamos na hipótese da incompatibilidade, haverá epistemologias diferentes, recorrendo-se à instrução para se passar de um a outro conhecimento. Se adoptarmos a hipótese da independência, mesmo sendo epistemologias diferentes em contextos diferentes, não cabe a transição de umas formas de conhecimento a outras, mas sim de uma activação diferenciadora em cada contexto. Neste caso, a instrução não partiria do quotidiano (LONERGAN, 1970, p. 48-51).

Efectivamente, o conhecimento escolar é determinado pela integração dos contributos de vários marcos referenciais de conhecimento, centralizando-se a incompatibilidade entre o simples e o complexo (GARCÍA, 1994, p. 68-69). Esta incompatibilidade materializa-se na intervenção educativa, na proposta de uma mudança conceptual, unida à instrução, e parte das ideias intuitivas dos alunos para as ideias científicas. Está é a perspectiva didáctica, que integra os principais enfoques existentes na actualidade do ensino das ciências. Isto é, parte-se do ensino dos conteúdos conceptuais, onde se substitui o conhecimento quotidiano pelo

científico, do ensino da metodologia científica, em que se pretende substituir os procedimentos do conhecimento quotidiano pelos procedimentos da ciência. Pretende-se, assim, que o aluno compreenda a função social da ciência, as interações “ciência – tecnologia – sociedade”, o fazer ciência a partir da resolução de problemas como investigação (BUNGE, 1980).

Cada opção epistemológica e didáctica tem as suas diferenças, mas apresentam uma característica comum: o marco referencial básico para determinar o conhecimento escolar é o conhecimento científico. A ciência é o objectivo e os alunos têm que mudar as suas ideias aproximando-se das ideias científicas e tecnológicas, mesmo que os defensores da independência de cada um dos conhecimentos referidos questionem essa possibilidade de transição.

Haverá diferença entre o conhecimento “científico” e o “quotidiano”?

O construtivismo diferencial, contrapondo-se à ideia dum construtivismo único, considera que o conhecimento científico, o conhecimento quotidiano e o conhecimento escolar correspondem a três epistemologias diferentes (RODRIGO; ARNAU, 1997, p. 61-63). De facto, o conhecimento científico será diferente do quotidiano ou do senso comum nos fins que pretende obter, na formulação e organização dos conceitos, nos processos utilizados e no contexto de construção. Não pretendemos realizar uma descrição exaustiva das diferenças nesses dois tipos de conhecimento. Iremos destacar alguns aspectos polémicos dessa diferenciação.

A didáctica das ciências e na psicologia de índole piagetiana defendem que não há uma continuidade radical entre os conceitos científicos e os quotidianos, já que os primeiros se elaboram desde a experiência anterior do sujeito, isto é, do seu conhecimento quotidiano (DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1994, p. 6-8).

Por outro lado, podemos colocar outras questões. O conhecimento quotidiano identifica-se com o saber do concreto ou não apresenta organização e sistematização? Esta questão mereceu vários contributos de cientistas que indicam, que esse carácter organizado do conhecimento quotidiano deriva do facto das pessoas conhecerem o mundo pela sua “teoria pessoal” (CLAXTON, 1984), pelos seus “*construtos pessoais*” ou

pelas “*teorias implícitas*” (RODRIGO; ARNAU, 1997), mesmo que essa organização não coincida com o conhecimento científico.

Existem, pois, argumentos epistemológicos que questionam algumas características diferenciadoras de ambos os tipos de conhecimento. Por exemplo, é discutível que seja uma característica essencial na ciência a definição precisa e clara dos conceitos, já que estes, em alguns casos, são definidos pelas suas interações com outros conceitos. Esta formulação flexível e ambígua contrapõe-se à teoria cartesiana que sustenta a ideia de que a distinção e a clareza na limitação das fronteiras de um conceito são características intrínsecas do teor da verdade de uma ideia. Também se sabe que o núcleo central dos paradigmas científicos tem um carácter de conhecimento implícito, semelhante ao que se dá no conhecimento quotidiano.

Estes aspectos epistemológicos levam-nos a abordar o problema da diversidade, ou seja: Que ocorreria se admitíssemos a existência de diferentes conhecimentos científicos e diferentes conhecimentos quotidianos? Onde estaria o limite entre uma epistemologia do quotidiano e uma epistemologia científica?

A questão da diversidade das formas de conhecimento afecta a questão sobre os “fins” e o “para quê” da construção do conhecimento. Parece evidente que os fins são diferentes (CLAXTON, 1984, p. 22-30; DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1994, p. 9-11), pois, enquanto no conhecimento quotidiano se procura a utilidade, no conhecimento científico procura-se a certeza.

No âmbito da diversidade do conhecimento, cabe admitir uma grande variedade de problemas e de respostas a esses problemas (hipóteses), pelo que nem todos os problemas da vida quotidiana seriam problemas “práticos”, sem procurarem regularidades (sistematizações) e certezas, nem seria possível compatibilizar a utilidade com a compreensão adaptada à realidade.

3. A diversidade dos conhecimentos científico e quotidiano

Anteriormente efectuamos uma breve comparação entre o conhecimento científico e o quotidiano, mas sem esclarecermos a que

conhecimento científico e quotidiano nos referimos. De momento, pomos de lado a explicação de abordagem do problema da continuidade desde a perspectiva da diversidade existente dentro do conhecimento quotidiano e do científico.

Primeiramente iremos intentar responder à seguinte pergunta: Qual é a oposição entre conhecimento científico e o conhecimento quotidiano ou de senso comum?

Alguns epistemólogos preferem opor os dois tipos de conhecimento alegando que: Sabendo que a ciência nasceu da técnica, ela orientou-se noutra direcção e o aspecto utilitário e pragmático constitui um dos obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1972, p. 189-191) que a ciência deve vencer para se poder constituir como ciência (ruptura entre sensação/opinião e ciência); Em relação à generalização, sabe-se que, embora o senso comum generalize, esta generalização é efectuada sem as necessárias preocupações científicas, como a delimitação precisa dos conceitos.

Assim, no seguimento da nossa argumentação, questionamos se o conhecimento científico é o prolongamento ou é o aperfeiçoamento do conhecimento quotidiano ou vulgar. Analisemos três alegações de justificação: Sendo o conhecimento de senso comum essencialmente utilitário e prático, ele assemelha-se ao que foi a ciência nas suas origens, confundindo-se com a técnica; O senso comum implica uns conhecimentos gerais e vagos que prefiguram, no plano empírico, leis gerais da ciência; O conhecimento de senso comum é constituído por elementos sensíveis que determinam uma interpretação (a percepção é a construção do espírito).

K. Popper (2001) põe em realce o papel das “hipóteses”, admitindo que a “ciência”, a filosofia e o pensamento racional partem do senso comum, acentuando o papel das fontes de conhecimento (de origens sensoriais) que permitem corroborar o conhecimento.

Retomando a questão da diversidade, surgem-nos as seguintes perguntas: Há um único conhecimento científico? Que tipo de ciência nos referimos quando queremos caracterizar o conhecimento científico?

Já dissemos, que a “ciência” tem uma diversidade de significados, principalmente depois da crise da imagem clássica da ciência provocada pelos contributos à filosofia da ciência por T. Kühn (1972, 1979), Toulmin,

Feyerabend, etc. É claro que, na área da didáctica das ciências e da psicologia do desenvolvimento ou da educação, se admite, no âmbito dos grandes princípios, esse carácter relativo e evolutivo da ciência, mas, pelo contrário, já não ocorre igual, quando fazemos análises concretas na comparação da ciência com outros tipos de conhecimento (DELATTRE, 1981; MEDEIROS, 2005). É frequente, nestes casos, encontrar uma identificação do conhecimento científico com o conhecimento das ciências físico-químicas, sem termos em conta outras particularidades próprias das ciências biológicas e médicas, das ciências sociais e das tecnologias ou, ainda, da existência de saberes relacionados com determinadas práticas sociais que unem a argumentação científica com a quotidiana e ideológica

Este reducionismo científico à física pode levar-nos a indicar características do conhecimento científico de forma estrita, que deixaria de fora da ciência áreas como a ecologia, a geografia, a antropologia, a teoria do caos, a auto – organização dos sistemas vivos (RODRIGO; ARNAU, 1997, p. 62-64):

- A predição, sendo o objectivo fulcral da ciência, permite que todo o conhecimento científico implique a realização de predições sem ambiguidades e com um elevado grau de precisão;
- Na ciência partimos de postulados específicos, ajuizamos a partir desses postulados, seguindo as regras da inferência da lógica dedutiva ou hipotético – dedutiva;
- A validade comprova-se através da experimentação e uso de provas formais;
- Os conceitos científicos definem-se com precisão, sem ambiguidade;
- Os conceitos científicos devem estar em conexão com as observações, pois o objectivo científico fundamental é a explicação, descrição e a predição dos fenómenos observados;
- O conhecimento científico organiza-se de modo a haver relações lógicas entre os elementos de conhecimento, de forma explícita;
- A ciência utiliza métodos e metodologias formais deliberadamente concebidas para estabelecer cadeias de inferências de grande precisão.

É óbvio que se deve examinar e comparar outros âmbitos de conhecimento, por exemplo, o das ciências sociais, jurídicas e a crítica literária para aclarar essas características.

No âmbito da didáctica das ciências encontramos afirmações em que a complexidade de uma determinada área ou domínio científico se associa ao seu objecto de estudo ou ao rigor dos métodos. Por isso, pode-se afirmar que a física é a ciência mais básica e fundamental ou que o currículo de formação terá que ter em conta o sentido “pragmático” e o “teórico ou conceptual” (ensinar a interpretar as experiências mediante teorias) (BOAVIDA, 1991).

Cremos que as teorias reducionistas ignoram que: as ciências da natureza não se reduzem apenas à física; as ciências sociais não se podem reduzir às ciências da natureza (ciências experimentais formalizadas); existem ciências interdisciplinares e multidisciplinares que tornam difícil a sua integração na classificação tradicional das ciências, por exemplo, a ecologia, as ciências da saúde, ciências da educação, ciência do caos, etc; há um conjunto de tecnologias, desde as tradicionais (arquitectura, engenharia) às novas tecnologias que se relacionam com a informação e a gestão do meio (CLAXTON, 1984, p. 37-51).

Efectivamente existem saberes teórico-práticos organizados de forma curricular e institucionalmente (jornalismo, “design”, crítica artística, etc.) ou unidos à profissionalidade (conhecimento e competências) ou, ainda, saberes não organizados, curricularmente integrados em doutrinas ou movimentos sociais e políticos (ideológicos). Também devemos ter presente a ideia discutível de que o conhecimento científico (correcto) supõe análises da realidade ou simples sínteses (por exemplo a ecologia). Não se deve assumir uma postura sem questionamento, por exemplo, se no âmbito das ciências da natureza há uma epistemologia comum e diferente à utilizada pelas ciências sociais (MEDEIROS, 2005).

Deste debate, por vezes dialéctico, quando comparamos o conhecimento científico com o quotidiano, esquecemos algumas particularidades epistemológicas das ciências sociais, dos conhecimentos técnicos e dos saberes profissionalizantes, onde encontramos um saber disciplinar e erudito como um saber – fazer, bem presente no caso dos professores e das práticas sociais (CARR, 1998, p. 27-31; CASTORINA, 1994, p. 4-7).

4. Independência – coexistência ou descontinuidade” do conhecimento

Um dos temas polémicos é o dos cenários de construção do conhecimento que, sendo relevante na determinação do conhecimento escolar, merece uma discussão mais aprofundada, no contexto da hipótese de “independência – coexistência” das formas de conhecimento.

O problema da “continuidade – descontinuidade” entre o conhecimento científico e o conhecimento quotidiano (senso comum) pode ser analisado em três enfoques diferentes:

- Primeiro enfoque. Há umas características identificadoras de ambos os tipos de conhecimento, pelo que podemos estabelecer uma análise comparativa entre essas características, de modo a determinar se há ou não uma polarização entre o conhecimento científico e o conhecimento quotidiano. Nesta perspectiva comparativa dos dois tipos de conhecimento “protótipos” e “puros” podemos concluir que existe uma descontinuidade epistemológica entre eles (DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1994, p. 10-11).
- Segundo enfoque. Se aceitamos a existência de rasgos característicos, próprios de cada um desses conhecimentos, podemos admitir que existe diversidade de manifestações do quotidiano e do científico, tal como de formas de conhecimento intermédio unido às tecnologias e às actividades sociais que supõem um saber organizado (práticas profissionais, actuação de organizações sociopolíticas e socioculturais, etc.) que permite adoptar uma possível gradação e não de uma polarização (GARCÍA, 1994, p. 70-71).
- Terceiro enfoque. O problema da “continuidade – descontinuidade” está relacionado com a passagem de uma forma a outra desse tipo de conhecimento no contexto escolar (COLE, 1990, p. 290-192). Entendemos por “continuidade” a transição do conhecimento quotidiano ao conhecimento científico. Nesta perspectiva, enquanto os partidários da “continuidade” acreditam nessa transição, justificando que são conhecimentos incompatíveis, pois, o conhecimento científico apenas se constrói substituindo o conhecimento quotidiano, os partidários da “descontinuidade”

têm sérias dúvidas sobre essa possibilidade porque ambos os tipos de conhecimento coexistem no mesmo sujeito, activando um ou outro desse conhecimento, segundo o contexto seja quotidiano ou escolar (CLAXTON, 1991, p. 44-49).

Esta problemática da “continuidade e descontinuidade” leva-nos a argumentar três pontos fulcrais na nossa comunicação: O problema da diversidade do científico e do quotidiano (= segundo enfoque referido); o problema da hipótese da “independência – coexistência” entre o conhecimento científico aprendido na escola (ensino formal) e o conhecimento quotidiano (= terceiro enfoque referido); e o problema da construção na escola das estruturas conceptuais gerais aplicáveis a diferentes domínios ou áreas.

Por outro lado é importante saber se existe um único conhecimento quotidiano, universal e útil para resolver problemas simples do dia-a-dia. A finalidade básica deste conhecimento é a de conseguirmos uma vida satisfatória e conhecer o meio que nos envolve. Trata-se, pois, de saber se é ou não sustentável a ideia de um conhecimento quotidiano universal, válido apenas para resolver problemas comuns e simples na vida.

É verdade que o conhecimento quotidiano se une à resolução de problemas práticos, próximos ao ser humano, mas as suas respostas não são universais, nem os problemas são sempre os mesmos (GARCÍA, 1994, p. 73-75). Admitir a homogeneidade das respostas implica não reconhecer que as pessoas dão respostas de distinta complexidade aos problemas sociais e ambientais, segundo a sua vinculação social e cultural, a situação ou contexto, isto é, o sujeito evolui desde respostas simples a outras mais complexas.

Por outro lado, há os problemas que determinam respostas complexas do ser humano e não simples tarefas de rotina (estratégias heurísticas com pouca precisão na formulação e organização dos sistemas conceptuais). Nestes casos exige-se como estratégia de resolução um pensamento desde a complexidade. A polarização entre o conhecimento científico e o quotidiano remete-nos para uma hierarquização do conhecimento, sendo uns melhores ou mais adequados/válidos a certos problemas que outros.

É discutível se poderemos aceitar a ideia de que o conhecimento quotidiano é um saber prévio à instrução, que tem sentido para o ser humano em algumas etapas de vida, onde ainda não pode aceder ao conhecimento científico propriamente dito. Esta ideia enquadra-se com a crença de que a sabedoria popular é primitiva e pouco racional, contrapondo-se ao conhecimento científico racional e sistemático. Contudo, é este tipo de conhecimento quotidiano (deficitário) que o ser humano utiliza para agir num mundo incerto e em constante mudança, resolvendo problemas que, pela sua natureza, não utilizam a lógica determinista do cientista. Parece pouco rigoroso que o ser humano trabalhe com juízos probabilísticos subjectivos e com convicções de probabilidade para resolver problemas (BOAVIDA, 1991, p. 32-48; EYLON; LINN, 1988, p. 260-267).

Ora bem, a incerteza e o indeterminado estão presentes em quase todos os sucessos e acontecimentos que rodeiam a nossa vida quotidiana e a evolução social e ambiental que se orientam a situações abertas e dinâmicas, em que o sujeito terá que tomar decisões, segundo a informação a que tem acesso. Por isso, a gestão dos problemas não é só de especialistas, mas sim de todos os cidadãos.

Vygotski insiste na importância do cenário sociocultural em que se constrói o conhecimento. Ao analisarmos o conhecimento não damos tanta ênfase às diferenças existentes entre as estruturas ou os processos em que se geram num ou outro contexto. Assim, um cientista actua na sua profissão com conhecimento científico, e na sua vida familiar com conhecimento quotidiano. Cada cenário tem os seus fins, uns actores, uns discursos, umas formas de interacção e uns processos diferentes aos de outros cenários, o que obriga a que cada cenário se adapte à forma de conhecimento que se quer construir (GARCÍA; GARCÍA, 1992, p. 11-12).

Por conseguinte, a questão de que o conhecimento científico, quotidiano e escolar correspondam a visões epistemológicas diferentes ou a três cenários de construção diferentes, implica a possibilidade de transferência das características do conhecimento científico e do seu contexto de produção ao cenário escolar. Os alunos utilizam alternativamente as ideias quotidianas ou científicas, segundo o contexto em que se activa o seu conhecimento, de tal forma que, na escola, o aluno activa o conhecimento científico e tecnológico que aí aprende e, na sua vida quotidiana, as ideias

de “sentido comum” correspondentes. Assim, não havia transferência de conhecimentos escolares fora da sala de aula nem seria necessário anular o conhecimento quotidiano que continuaria a ser útil para o aluno no dia a dia (CLAXTON, 1991, p. 77-83).

Em consonância com a hipótese da “independência – coexistência”, o aluno constrói estruturas conceptuais, em domínios específicos, mais complexas que as estruturas do conhecimento quotidiano, de modo a compreender que as teorias científicas são diferentes das intuitivas. Esse processo de aprendizagem faz-se através de uma mudança conceptual. Ou seja, ele manteria diferentes estruturas conceptuais de distintos níveis de complexidade, utilizando as mais complexas na escola/sala de aula e as menos complexas em contextos informais da vida quotidiana. Daí, poder deduzir-se que haverá tantas epistemologias como situações possíveis em que o sujeito actua.

De facto, aquela hipótese de “independência – coexistência” baseia-se em dois supostos com implicações educativas: por um lado, o conhecimento quotidiano aparece como um “saber natural”, adaptado e apropriado à resolução de problemas comuns e, por outro lado, mantém uma dualidade entre saberes mais complexos, aplicados ao espaço escolar ou às tarefas específicas e saberes mais simples próprios da vida quotidiana. Efectivamente, identifica o quotidiano com o “natural” como se o quotidiano fosse mais representativo da cognição humano que o conhecimento científico. Trata-se de uma questão filogenética, em que a adaptação determina o uso de uma ou outra forma de conhecimento (CLAXTON, 1984, p. 37-51; CASTORINA, 1994, p. 6-9).

Se partimos da hipótese que os conceitos quotidianos mudam mais lentamente que os científicos, podemos pensar que estão submetidos aos mesmos processos gerais de evolução conceptual. Assim, ambas as formas de conhecimento partilham um certo grau de sistema de ideias e de abertura ao exterior (interacção com outros sistemas). Por isso, subjaz a ideia de que não vale a pena mudar o que funciona bem, isto é, a física intuitiva e a psicologia intuitiva dos sujeitos, sendo pertinentes as dicotomias “científico – quotidiano” e “escolar – quotidiano” (DELVAL, 1994, p. 16-17). Admitir a dualidade “conhecimento escolar – conhecimento quotidiano”, como formas de conhecimento que se activam de modo diferente, cada uma no seu contexto, pode levar-nos à ideia do fracasso da escola na formação

dos cidadãos, com capacidade para enfrentar os problemas complexos que surgem no mundo, aplicando na resolução desses problemas os conceitos e as destrezas próprias do sentido comum e de outras formas de conhecimento.

Aquela dualidade supõe renunciar a uma aprendizagem significativa e funcional e à possibilidade de transferir conhecimentos de uns contextos para outros. Ou seja, ao assumir que o conhecimento quotidiano não se modifica e que na escola o preferível é que os alunos aprendam o que é e o que significa a ciência, de modo a criar um discurso próprio, associada a uma cultura científica e tecnológica (DRIVER; ASOKO; LEACH; MORTIMER; SCOTT, 1994, p. 7-10), pode implicar dúvidas de como se constrói essa cultura científica, separada do conhecimento quotidiano (disjuntiva nas formas de conhecimento a utilizar). Terá que haver uma interacção de ideias dos sujeitos entre si com outras fontes de informação e com a actividade de investigação.

De facto, a ciência é mais um meio que um fim em si mesma, de maneira que o conhecimento escolar vem dado pela integração da diversidade de conhecimentos existentes na nossa sociedade, especialmente na inclusão de perspectivas críticas e alternativas (CUBERO, 1994, p. 36-40; GARCÍA; GARCÍA, 1992, p. 12; PERNER, 1994, p. 44-49).

5. Construir o conhecimento escolar a partir das diferentes formas de conhecimento

Tratámos das diferenças entre o conhecimento quotidiano e o conhecimento escolar. Considerámos que as circunstâncias sociais em que se produz e se transmite cada tipo de conhecimento se designam por subculturas. Uma das questões fundamentais refere-se à organização da transacção entre essas subculturas no educando. Esta transacção é complexa em comunidades de aprendizagem multiculturais.

A escola proporciona a crítica ao paradigma dominante, propondo uma visão e uma gestão do mundo com conhecimentos alternativos, baseado no paradigma da complexidade (MORIN, 1995). Trata-se de uma opção ideológica, em que a escola, como instituição social, deve formar cidadãos comprometidos no esclarecimento e a gestão dos problemas mais relevantes

do mundo em que vivemos, com a finalidade do homem aceder a uma vida digna, melhor e mais justa. Tudo isto, passa pela construção de um pensamento complexo do mundo, um entendimento caracterizado pela procura de novas formas de formular e enfrentar os problemas (LONERGAN, 1970).

O marco referencial da multidisciplinaridade dos saberes determina umas categorias gerais que estruturam os sistemas de ideias, construídas pelos alunos. Os conhecimentos multidisciplinares serão um conjunto de conceitos, procedimentos e valores que actuam como eixos integradores e orientadores do conhecimento escolar. Estes conhecimentos multidisciplinares integram noções como “sistema”, “mudança”, “interacção” ou “diversidade” e, ainda, procedimentos e valores relativos a uma visão relativista, autónoma e solidária do mundo.

Como podemos aproximar os cenários de construção do conhecimento escolar aos cenários que geram conhecimento quotidiano, sabendo que estes podem ser diversificados?

A resposta subjacente a esta questão permite reconhecer a relação entre o conhecimento quotidiano e o escolar, opondo-se implícita e explicitamente o culturalmente específico ao racional universal, representado pela cultura escolar onde os alunos aprendem. Parece, no dizer de Finkelkraut (1990), que a vida quotidiana se opõe à vida orientada pela razão, ou como diz Vattimo (1994), tudo isso acontecia quando éramos modernos (modernidade), porque ser “*moderno era um valor*”.

O debate actual nas sociedades multiculturais é o de adoptar uma opção epistemológica experimental ou construtivista genética em relação a essas diversidades culturais existentes, ou seja:

Devemos aproximar os saberes à sabedoria popular ou não?

Há diferenças qualitativas entre as sabedorias populares?

Qual é a atitude da escola frente a essas diferenças (opções epistemológicas)? Homogeneizamos essas sabedorias num saber escolar geral ou preservamos a diversidade?

A decisão de homogeneizar apoia-se no reconhecimento da supremacia do conhecimento exigido na escola sobre os diversos conhecimentos quotidianos (culturais). Se defendemos uma epistemologia experimental apresenta-se uma série de interrogações sobre os limites dos significados que a escola pode optar. Cremos que a opção mais difícil é o

de manter a diversidade no contexto duma epistemologia experimental. Recusar a função homogeneizadora da escola e pretender que ela preserve a diversidade de modelos, qualitativamente diferentes, é reequacionar a função social da escola (EYLLON; LINN, 1988, p. 272-277).

Se optamos por uma epistemologia construtivista (PIAGET, 1994), seja por uma vontade de homogeneizar à volta de uma racionalidade oficial ou por uma vontade de preservar a diversidade, o quadro muda. Nesta perspectiva, os modelos cognitivos que geram distintas experiências de vida não são qualitativamente diferentes e progridem a formas de funcionamento e a categorias de pensamento universais. Mesmo partindo de modelos inicialmente diferentes, é possível alcançar domínios de consenso nos conteúdos especificamente escolares, pela interacção entre o sujeito e os objectos (PIAGET, 1994), mediada por uma acção instrumental entre o sujeito e os outros sujeitos. Aceitando o modelo combinado, que representa a cooperação social (união dos tipos de interacção, entre o sujeito e os objectos e entre o sujeito e os outros sujeitos), vários sujeitos coordenam as suas intervenções no mundo pela acção comunicativa (HABERMAS, 1992). Por isso, existem relações internas, por um lado, entre a capacidade de percepção descentrada e a capacidade de manipulação de coisas e sucessos e, por outro lado, entre a capacidade de percepção e a capacidade de entendimento inter-subjectivo sobre as coisas e os sucessos (CARR, 1998, p. 33-56).

Entendemos que é complicado considerar os modelos de mundo como ponto de partida no trabalho escolar de aula, mas os professores devem planificar actividades diversificadas que requeiram processos de ensino – aprendizagem geradores de domínios de consenso e construção de novas realidades ou de reconstrução de verdades objectivas e referenciáveis.

Referências

BACHELARD, G. *La formation à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris: VRIN, 1938.

_____. *Filosofia do Novo Espírito Científico – A filosofia do ‘Não’*. Lisboa: Biblioteca das Ciências Humanas; Editorial Presença, 1972.

BALLESTER, L.; COLOM, A. J. El concepto de explicación en las ciencias sociales. *Papers. Revista de Sociologia*, Barcelona, n. 77, p. 181-204, Mayo/Ago. 2005.

BOAVIDA, J. *Filosofia – do Ser e do Ensinar*. Coimbra: Instituto Nacional de Investigação Científica, 1991.

BOCHENSKY, I. M. *La Philosophie Contemporaine en Europe*. Paris: Petite Bibliothèque Payot, 1962.

BUNGE, M. *A world of systems*. Dordrecht: Reidel, 1979.

_____. *Epistemología*. Barcelona: Ariel, 1980.

CARR, W. *For Education. Towards Critical Educational Inquiry*. Buckingham: Open University Press, 1998.

CASTORINA, J. A. Problemas epistemológicos de las teorías del aprendizaje en su transferencia a la educación. *Perfiles Educativos*, México, v. 65, n. 3, p. 3-16, Jul./Sept., 1994.

CLAXTON, G. *Live and Learn*. Na Introduction to the Psychology of Growth ad Change in Everyday Life. London: Harper & Row, 1984.

_____. *Educating the inquiring mind: The challenge for school science*. London: Harvester, 1991.

COLE, M. Comments on everyday science. *British Journal of Development Psychology*, Londres, v. 8, n. 3, p. 289-294, Sept.1990.

CUBERO, R. Concepciones alternativas, reconceptos, errors conceptuales, distinta terminología y un mismo significado? *Investigación en la Escuela*, Sevilla, v. 23, n. 2, p. 33-42, Mayo-Jun.-Jul.-Ago. 1994.

DELATTRE, P. *Teoria dos Sistemas e Epistemologia*. Lisboa: Regra do Jogo, 1981.

DELVAL, J. Los contenidos escolares cantidad o calidad?. *Cuadernos de Pedagogía*, Barcelona, v. 225, n. 6, p. 15-18, Jun. 1994.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. *Educational Researcher*, Washington, v. 23, n. 7, p. 5-12, Oct. 1994.

EYLON, B.; LINN, M. C. Learning and instruction an examination of four research perspectives in science education. *Review of Educational Research*, Washington, v.58, n. 3, p. 251-301, Jul./Sept. 1988.

- FINKIELKRAUT, A. *La derrota del pensamiento*. Madrid: Anagrama, 1990.
- GALLISTEL, C. R.; GELMAN, R. Preverbal and verbal counting and computation. *Cognition*, Califórnia, v. 44, n. 2, p. 43-74, Apr./Jul. 1992.
- HABERMAS, J. *Teoria de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus, 1992.
- GARCÍA, J. E. El conocimiento escolar como un proceso evolutivo: aplicación al conocimiento de nociones ecológicas. *Investigación en la Escuela*, Sevilla, v. 23, n. 2, p. 65-76, Mayo/Ago. 1994.
- _____; GARCÍA, F. F. Investigando nuestro mundo. *Cuadernos de Pedagogía*, Barcelona, v.209, n.11, p. 10-13, Dic. 1992.
- LONERGAN, Bernard. *Insight: A Study of Human Understanding*. New York: Philosophie Library, 1970.
- KANT, E. *Réflexions sur education*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1996.
- KÜHN, T. S. *La Structure des révolutions scientifiques*. Paris: Flammarion, 1972.
- _____. *A função do dogma na investigação científica*. Lisboa: Regra do Jogo, 1979.
- MARTINS, E. C. O Olhar da Educação nos contextos da complexidade. In: _____. (Coord.). *(R)evolução das Ideias e Teorias Pedagógicas*. Coimbra: Alma Azul, 2006. p. 307-330.
- _____. (Des) Construção epistemológica: o conhecimento quotidiano, científico e escolar. In: PAIXÃO, F.; JORGE, F. R. (Coord.). *Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania – Actas do ENEC*. Castelo Branco: IPCB/ESECB, 2009. p. 504-514.
- MEDEIROS, E. *A filosofia como centro do currículo na educação ao longo da vida*. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.
- MORIN, E. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa, 1995.
- PERNER, J. *Comprender la mente representacional*. Barcelona: Paidós, 1994.
- PIAGET, J. *Epistémologie des sciences de l'homme*. Paris: Gallimard, 1994.

POPPER, K. *A Vida é aprendizagem*. Epistemologia evolutiva e Sociedade Aberta. Lisboa: Edições 70, 2001.

RODRIGO, M. J.; ARNAU, J. (Comp.). *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós, 1997.

VATTIMO, G. (Comp.). *En torno a la posmodernidad*. Barcelona: Anthropos, 1994.

Data de registro: 18/03/2010

Data de aceite: 24/11/2010