

Fundamentação epistemológica da Teoria da Aprendizagem Significativa

Jorge Valadares
jvalad@univ-ab.pt¹
Universidade Aberta de Portugal

Resumo

Partindo do princípio de que não é possível dissociar qualquer teoria de aprendizagem de uma visão epistemológica, tal como vários pesquisadores, entre eles Piaget, salientaram, pretende-se aqui discutir que visão epistemológica é adequada à Teoria da Aprendizagem Significativa, se tivermos em conta não só o facto de esta teoria apontar para uma pedagogia construtivista, mas também a natureza da produção do conhecimento científico.

Palavras-chave

Teoria da aprendizagem significativa; construtivismo radical e trivial; epistemologia; construtivismo humano

Abstract

Based on a principle that is not possible dissociate any theory of learning of an epistemology, such as many researchers,

including Piaget, emphasise, we intend to discuss what epistemological vision is adequate to the Meaningful Learning Theory. We will have in account not only the fact this theory points to a constructivist pedagogy, but also the nature of the scientific knowledge production.

Keywords

Meaningful Learning Theory; radical and trivial constructivism; epistemology. Human constructivism

Uma epistemológica construtivista subjacente à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

Vários pesquisadores, entre eles Piaget, afirmaram que qualquer boa teoria de aprendizagem é indissociável de uma visão epistemológica (Matthews, 1998, p. 2). A Teoria da Aprendizagem Signifi-

¹ Por razões de espaço não se inclui a extensa bibliografia consultada. Será enviada a quem a solicitar ao autor.

cativa (TAS) é uma teoria que aponta claramente para uma construtivista e, como muito bem reconhecem Niaz *et al.* (2003, p. 787), não é possível implementar uma pedagogia construtivista sem uma epistemologia construtivista subjacente. A TAS deverá então fundamentar-se numa epistemologia construtivista, mas o problema é que há várias epistemologias construtivistas, algumas delas perfeitamente contraditórias no que concerne aos grandes problemas da natureza, origem e existência de conhecimento objectivo válido.

Tem havido muitas e fortes críticas ao construtivismo, particularmente no que concerne à sua faceta epistemológica, mas uma extensa leitura dessas críticas leva-nos a inferir que elas são dirigidas tão só aos construtivismos radical e social. Continuamos convencidos que o construtivismo, quando encarado numa versão adequada à natureza do conhecimento científico, proporciona-nos uma visão epistemológica fundamental para a compreensão dos processos de construção do conhecimento e, como tal, não deve ser rejeitado (Bickhard, 1998, p. 99-111; Staver, 1998, p. 501; Gil-Pérez *et al.*, 2002, p. 557-571, etc.).

Mas que construtivismo?

A partir da década de 80 do século passado foram surgindo diversas formas de construtivismo. Há, entre outros, os construtivismos *pessoal, social, dialéctico, empirista, racionalista, pragmático, trivial, radical, cognitivo, epistémico, metafísico, cultural, crítico, etc.* (Bickhard, 1998, p. 104-108; Matthews, 1992, p. 34 e 1994; Von Glasersfeld, 1996; Grandy, 1998, p. 114; Douglamas, 1998).

Qual o que se adequa melhor ao conhecimento científico, mais especifica-

mente ao dos fenómenos físicos, químicos, biológicos e geológicos que são os que melhor conhecemos?

O **construtivismo radical** (CR) é o mais conhecido, mas também um dos dois mais criticados. Apresenta como características fundamentais (Von Glasersfeld, 1996, p. 24, 25, 40; Staver, 1998, p. 508; Matthews, 1998, p. 3): o ser anti-realista e cepticista, cingindo o mundo à esfera da nossa percepção; o rejeitar a verdade científica, substituindo-a por uma simples viabilidade e o não aceitar o conhecimento de um objecto como uma aproximação à realidade deste (negação do princípio da correspondência),.. porque tem subjacente o idealismo «subjectivo» ou «psicológico» de Berkeley.

Segundo este filósofo, toda a realidade está encerrada na consciência do sujeito, isto é, «as coisas não são mais do que conteúdos da consciência», «o ser das coisas consiste em serem apercebidas» (Hessen, 1987, p. 103). Não admira, portanto, que para o CR o termo existência não tenha sentido inteligível para lá do domínio da experiência (Von Glasersfeld, 1996, p. 25).

O anti-realismo cepticista de Glasersfeld fica bem patente nesta sua afirmação:

«Concluir que, porque temos uma experiência perceptual de uma «cadeira», deverá existir uma cadeira no mundo «real» é cometer a falácia realista (...) Se pudermos repetir a experiência da cadeira fielmente, poderemos apenas concluir que, debaixo das condições particulares, se trata de um constructo viável» (Glasersfeld, 1992, p. 172).

Já há muito tempo os defensores do *realismo*, particularmente do *realismo volitivo*, combateram este tipo de afirmações idealistas.

Uma filosofia idealista como a que está subjacente ao CR que põe em causa o *realismo científico*, ou seja a ideia de que a ciência tem desvendado um mundo independente da mente humana, incluindo o mundo das entidades não observáveis (Nola, 1998, p. 32) e põe igualmente em causa a *objectividade* da ciência, que foi resultando de um processo histórico de objectivação não tem hoje qualquer sentido, depois de Kant ter concebido o fenomenalismo que superou quer o idealismo quer o realismo, enquanto antíteses no que respeita ao problema da essência do conhecimento (Kant, 1994; Hessen, 1987, p. 108-111). Ela é assumidamente subjectivista, relativista e pragmatista, e, como muito bem afirmou Hessen, o subjectivismo, o relativismo e o pragmatismo são formas inaceitáveis de cepticismo (1987, p. 49 -51)

Além disso, este cepticismo sobre o poder do conhecimento, particularmente do conhecimento científico, é nocivo do ponto de vista educacional, por contribuir para o agravamento do problema da desmotivação de muitos alunos, que hoje se verifica.

Não admira portanto que o CR tenha sido amplamente atacado e criticado (Strike, 1987, Kilpatrick, 1987, Suchting, 1992, 1998, Osborne, 1996, Nola, 1998, Dougiamas, 1998, etc.).

Passando ao **construtivismo social** (CS), ele tem raízes sociológicas e estreitas ligações ao chamado «*Programa Forte da Escola de Edimburgo*», uma Escola constituída nos finais dos anos 60, de que faziam parte sociólogos como Edge, Bloor, Barnes, Cillins, Pinch, Schaffer, Shapin e outros.

A propósito das origens do CS, Von Glasersfeld afirma (1992, p. 170):

«foi iniciado pelos que consideram que o construtivismo radical não tem em conta o papel da interacção social na construção do conhecimento. Esta ideia, tal como a vejo, é parcialmente justificada pelo facto de nem Piaget nem nenhum mais recente construtivista ter realmente especificado um modelo detalhado de como a interacção funciona de um ponto de vista construtivista».

Do ponto de vista epistemológico, o CS apresenta semelhanças com o CR, pois continua a proporcionar-nos uma visão relativista e céptica do conhecimento. A distinção entre eles baseia-se na entidade que constrói e na estrutura construída. A ideia central do CR é a de que *o sujeito constrói activamente estruturas cognitivas mais complexas a partir de estruturas cognitivas mais simples*. A ideia central do CS é a de que *as comunidades constroem conhecimento colectivo mais complexo a partir de conhecimento menos complexo através das interacções linguísticas* (Staver, 1998, p. 509).

O CS enfatiza, entre outros aspectos, a relação íntima entre a interdependência social e a linguagem e a mediação social da aprendizagem individual, consequentemente a importância dos factores sociais na aprendizagem (Gergen, 1996; Shotter, 1995, in Staver, 1998, p. 504; Salomon & Perkins, 1998, cit. Dougiamas, 1998).

Pese embora a amplamente reconhecida importância dos factores sociais na produção do conhecimento e desse fundamental instrumento social que é a linguagem e mesmo aceitando alguns dos princípios do CS, a extrapolação epistemológica que foi feita ao terem-se em conta as ideias do «*Programa Forte da Escola de Edimburgo*»

foi de tal monta que chegou a pôr-se em questão a racionalidade e a objectividade da ciência. Daí o facto de terem surgido diversas críticas de vários quadrantes ao CS, que o acusam de se alicerçar num idealismo linguístico levado ao exagero de «*o mundo ser constituído pela nossa linguagem*», cair no relativismo e no nihilismo e de admitir que as representações serem consideradas criações linguísticas livres quando, na realidade, a linguagem da ciência não é livre (Bickhard, 1998, p. 105), de adoptar «*um relativismo explícito segundo o qual o mundo natural tem um pequeno papel ou nem tem mesmo papel algum na construção do conhecimento científico*» (Collins, 1981, p. 3), etc.

Laudan, afirmou, com toda a clareza, que muitas ideias manifestadas por construtivistas sociais não passam de «*caricaturas*» que «*não devem ser tomadas a sério*» (Phillips, 1998, p. 140 e 154-5) e nunca contaram com o apoio de Kuhn em quem afirmam inspirar-se que os considera absurdos (Kragh, 1998, p. 127; Phillips, 1998, p. 140).

No fundo, o CS inverte a relação mundo - conhecimento: não é o mundo que está subjacente à construção do seu conhecimento, é o conhecimento que está subjacente à construção do mundo.

Todas as ideias pós-modernistas, irracionaisistas, acerca da ciência que proliferam em certos meios intelectuais provêm destas ideias sociológicas inerentes ao CS. Kragh considera que tais ideias não passam de um ataque à Ciência:

«(...) eles rejeitam que a visão científica do mundo se alicerça na natureza (...) e dever-lhe-á ser dada uma mais alta prioridade do que a

qualquer outra visão do mundo. Na prática, se não mesmo na teoria, o construtivismo social moderno tem contribuído para um reviver dos sentimentos anti-ciência e para uma polémica renovada acerca do papel da ciência na sociedade e na educação» (Kragh, 1998, p. 128)

Quer o CR quer o CS são perfeitamente incoerentes com os mais recentes estudos de ciência (*science studies*) que contrariam a ideia de falta de objectividade na ciência, pelo menos no que concerne às ciências ditas experimentais.

Os **construtivismos cognitivo e cultural**, ainda que importantes, apresentam também algumas limitações. O primeiro põe a ênfase na actividade da mente cognitiva, tendo subjacente uma perspectiva psicológica estritamente cognitivista que encara o ser humano como um sujeito cognitivo que compreende o mundo através de representações mentais que vai construindo, de tal modo que aquilo onde lhe é possível chegar num dado momento depende das fontes conceptuais, linguísticas e outras fontes notacionais postas à sua disposição (por exemplo notações matemáticas), das representações do mundo que construiu até esse momento através da sua história pessoal de vida e das suas motivações pessoais e disponibilidade de tempo e energia para a tarefa de compreensão. Tal como o construtivismo cognitivo, o construtivismo cultural admite que cada ser humano vai construindo as suas representações do mundo. Mas valoriza muito mais do que aquele a dimensão social e cultural do conhecimento e da aprendizagem, sem cair porém nas teses radicais, idealistas e cépticas do construtivismo social. Esta forma de construtivismo de-

fende que as funções mentais são culturalmente mediadas. Elas envolvem uma acção indirecta sobre o mundo, através das ferramentas e artefactos culturais que nos rodeiam (Cole e Wertsch, 1996). Todos os produtos da cultura afectam o modo como pensamos e são fundamentais para o funcionamento da mente e da cognição (Vosniadou, 1996)

Ao contrário do construtivismo radical e do social que cortam com a tradição da representação cognitiva e rejeitam as teorias tradicionais da correspondência (Novak, 1990; Cobb, 1996, Nola, 1998), os construtivismos cognitivo e cultural defendem o carácter representacional do conhecimento, assumindo deste modo um carácter de *construtivismo trivial*. Não têm sido tão criticados como os construtivismos radical e social, mas falta-lhes uma epistemologia mais sólida e que fundamente melhor o processo de objectivação e a posição face aos grandes problemas filosóficos do conhecimento. Em termos psicológicos, baseiam-se em ideias *cognitivistas* com maior ou menor incidência social, mas são omissos quanto à forma como encaram a natureza também *humanística* de algumas dessas psicologias. Têm algumas ideias válidas para o campo educativo, como a de que a aprendizagem, em particular a das «ciências experimentais», é influenciada não só pelo cérebro do aluno mas também pelos mais factores relacionados com as disponibilidades de ordem cultural e outras infra-estruturas desde os livros até aos laboratórios e aos computadores, mas não têm em linha de conta as ideias mais recentes das ciências e tecnologias da cognição que dão muita importância a outros factores não tidos em conta nestas formas de construtivismo.

A defesa de um construtivismo trivial e humano (humanista)

Consideramos, com base em Hessen (1987) e vários outros estudiosos da natureza da ciência, que não é necessário cair-se no anti-realismo, no anti-objectivismo, no relativismo e no cepticismo quando se não defende uma objectividade forte da ciência alicerçada num realismo ingénuo. É significativo o facto de todos os 22 pensadores que colaboraram na obra «*A Ciência tal qual se faz*» defenderem, para além da sua racionalidade intrínseca, alguma objectividade na Ciência (Gil, 1999). Um construtivismo trivial tem implicações educativas importantes, tais como: uma motivação intrínseca pela compreensão do mundo; a disseminação da ideia epistemologicamente rica de as interpretações poderem fazer sentido sem serem verdadeiras; a importância que as concepções erróneas de cada aluno têm na sua aprendizagem; o papel essencial do professor como propiciador de conceitos e modelos teóricos da ciência e evidência adequada sobre os mesmos; a ideia de que o aluno deverá ser envolvido num processo heurístico de pesquisa pessoal em interacção com os outros alunos e com o professor; etc.

O construtivismo que consideramos, do ponto de vista epistemológico subjacente à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) é o *construtivismo humano* (CH), e a que nós preferimos chamar *humanista*, e que é, segundo Novak,

«uma visão da criação de significados que engloba quer uma teoria da aprendizagem quer uma epistemologia da construção do conhecimento» (Mintzes e Wandersee, 1998, p. 47).

Esta teoria a que estes autores se referem é a *Teoria da Aprendizagem Significativa*. A epistemologia que está subjacente ao CH é *construtivista* e baseada em grande parte nas ideias de Gowin e de Novak. Trata-se de uma forma de construtivismo trivial. Assim,

«em contraste com a noção de construtivismo radical e construtivismo social o construtivismo humano toma uma posição moderada sobre a natureza da ciência. Por um lado acha as posições dos «positivistas lógicos» clássicos intelectualmente indefensáveis, por outro acha que muitos construtivistas criaram um mundo mental relativista que acaba por se destruir a si próprio. Prefere, em vez disso, uma visão da ciência que reconheça um mundo externo e cognoscível, mas que depende em grande parte de uma luta intelectualmente exigente para construir heurísticamente explicações fortes, através de largos períodos de interacção com os objectos, factos e outros indivíduos» (Mintzes, Wandersee e Novak, 2000, p. 17)

Os princípios fundamentais em que assenta o construtivismo humano poderão encontrar-se em trabalhos de Novak (1990, p.20, 1993), Gowin (1990), Novak & Gowin (1999), Mintzes & Wandersee (1998, p. 47-51), entre outros e são os seguintes: os seres humanos são criadores de significados; o objectivo da educação é a construção de significados compartilhados; os significados acerca da experiência humana vão-se modificando através do pensamento, sentimentos e acções; esta capacidade de construir significados e traduzi-los em juízos surge quer nos aprendentes individuais quer nas comunidades científicas como comunidades de aprendizagem que são; a produção intelectual, ao mais alto nível, dos conhecimentos são

uma construção de significados e uma forma altamente original e criativa de interiorização significativa, substantiva, de ideias.

Este último princípio está patente no conhecido diagrama das dimensões da aprendizagem: mais *significativa* ou mais *mecânica* e mais *receptiva* ou mais *por descoberta* (Novak e Gowin, 1999, p. 24).

Este construtivismo não defende, em termos de ensino, que os alunos sejam considerados cientistas (a ideia do aluno cientista não passa de uma metáfora), mas apenas que se pretende que os alunos aprendam cada vez de forma mais criativa ao mesmo tempo que se considera a produção científica uma forma altamente poderosa de criar novos significados e portanto aprendermos.

A epistemologia do construtivismo humano é, no fundo, a que Gowin procurou traduzir com o seu «Vê do conhecimento», «Vê epistemológico», ou «Vê heurístico» O conhecimento, qualquer que ele seja, constrói-se com base na problematização dos *objectos* e *fenómenos*, na focalização em *questões-foco* concretas acerca dos mesmos e numa interacção complexa entre duas grandes componentes da produção do conhecimento, uma *conceptual, teórica, reflexiva*, e outra *metodológico-experimental*, prática, activa, no fundo entre *pensamento* e *acção*, interagindo de modo complexo e superador, dialéctico e/ou dialógico. As *visões do mundo* e *filosofias, teorias, princípios*, e *conceitos* são fundamentais na extracção de dados, na *validação factual* destes e nas suas *transformações*, de modo a extrair significados para formular *juízos de conhecimento* acerca dos objectos e fenómenos em estudo, bem como *juízos de valor* acerca da produção de conhecimento, juízos estes

com repercussões em todos os referidos blocos conceptuais do conhecimento e, portanto, na investigação científica futura.

Toda a produção do conhecimento, é encarada como um processo, um devir, em que o novo conhecimento se vai construindo sobre conhecimento anterior. Este processo de construção poderá ser traduzido por uma sequência de Vês de Conhecimento – *parada de Vês* (Gowin, 1990; Novak, 1998, p. 95).

O Construtivismo humano ou humanista supera dialecticamente as grandes antíteses que surgiram a respeito dos problemas fundamentais acerca do conhecimento científico: dogmatismo - cepticismo; racionalismo - empirismo; realismo - idealismo (Valadares, 1995 e 1999).

O quadro da página seguinte, construído na linha de pensamento do filósofo alemão Johannes Hessen, no seu livro *Erkenntnistheorie* (1926, 1987, 7ª ed. portuguesa) procura mostrar o carácter epistemologicamente superador do construtivismo humano ou humanista. Para não ser sobrecarregado, apenas refere as filosofias mais relevantes. O CH, tal como o entendemos, surge-nos como resultado de superações.

Ser filosoficamente construtivista, pelo menos na área das ciências ditas «experimentais», é, pois, não ser dogmático nem céptico, não ser empirista nem racionalista, não ser nem realista nem idealista, mas aceitar e superar argumentos de todas estas filosofias. Quanto a nós, só o construtivismo humano tem este carácter superador, sendo adequado às últimas idéias provenientes das ciências e tecnologias da cognição, às produzidas em recentes «science studies» levados a cabo por diversos pensadores de diferentes áreas, que mostram como a racionalidade e a objectividade da

ciência vingaram, não uma objectividade «forte», substancialista, assente no clássico realismo hoje inaceitável, mas uma objectividade «fraca», assente numa intersubjectividade dos membros da mesma comunidade científica a propósito de um mundo natural muito anterior ao ser humano e num longo processo de objectivação (F. Gil 1999, p. 25, J. Ladrière, 1999, p. 132, M. Lynch & R. Mc. Nally, 1999, p. 166) e a tudo o que sabemos acerca da história das referidas ciências.

Sabemos que o estabelecimento de cada uma das grandes ideias físicas actuais tem um percurso histórico rico em confrontações e debates de ideias. Nota-se um *autodinamismo* no processo, um *desenvolvimento em espiral*, uma dialéctica e/ou uma dialógica em que as novas ideias superam as anteriores. Assim, por exemplo, no caso da energia e dos princípios da Termodinâmica, a confrontação entre ideias revelou-se bem cedo envolvendo as concepções do *calor-substância* e do *calor-movimento*. E a superação esteve também presente quando Clausius *reconciliou* os trabalhos de Carnot e Joule. Aceitou deste a teoria mecânica do calor e a interconvertibilidade de calor em trabalho, mas conservou a parte da teoria de Carnot que exigia que, por si só (sem compensação de energia), o calor passasse *apenas* de uma temperatura mais alta para outra mais baixa. No fundo, foi a *síntese* entre duas ideias inicialmente contraditórias, a conservação da energia e a sua degradação. Toda a história da ciência nos revela uma interacção entre pensamento e acção, que alguém traduziu nas seguintes definições: *cientista teórico* é aquele que analisa teoricamente e prevê resultados obtidos pela experiência; *cientista experimental* é aquele que verifica, aplica e propicia experimentalmente ideias construídas pela teoria.

PROBLEMAS	ANTÍTESES HISTÓRICAS	SUPERAÇÕES
Possibilidade do conhecimento válido	(i) Dogmatismo: — Dogmatismo ingénuo (présocráticos) — Dogmatismo teórico (diversos pensadores) (ii) Cepticismo — Ceptic. Radical ou absoluto (Pirrón de Elis) — Ceptic. Intermédio (Arcesilao e Carneades) — Positivismo (Augusto Comte) — Neopositivismo — Subjectivismo (sofistas) — Relativismo (Oswaldo Spengler) — Pragmatismo (William James, Schiller)	Criticismo (cujo fundador foi Kant) Construtivismo humano
Origem metodologia do conhecimento	(i) Racionalismo — Racionalismo transcendente (Platão) — Racion. Teológico (Sto Agost. e Malebranche) — Racionalismo Imanente (Descartes, Leibnitz) — Racionalismo lógico (séculos XIX e XX) (ii) Empirismo — Empirismo inglês do século XVIII (Locke) — Sensualismo (Condillac)	Intelectualismo (cujo fundador foi Aristóteles) Apriorismo (cujo fundador foi Kant) Construtivismo humano
Essência do conhecimento	(i) Realismo — Realismo ingénuo (présocráticos) — Realismo natural (Aristóteles) — Realismo crítico (Demócrito, Galileu, etc.) — Realismo volitivo (Maine de Birau, Guilherme Dilthey, Max Scheler) (ii) Idealismo — Idealismo subjectivo ou psicológico (Berkeley) — Empiriocriticismo (Avenarius, Mach) — Idealismo objectivo ou lógico (neokantismo da Escola de Marburgo)	Fenomenalismo (fundado por Kant) Construtivismo humano

Num estudo que fizemos ao percurso histórico que conduziu à teoria da relatividade restrita foi possível verificar-se esta permanente superação entre teoria e experiência (Valadares, 2000).

Por outro lado, realizámos dois estudos detalhados dos trabalhos históricos sequenciais de Lorentz e Einstein acerca dos fenómenos electromagnéticos em corpos em movimento: o de Lorentz, realizado nos finais do século XIX e inícios do século XX, até 1904, e o de Einstein, de

1905 (Valadares, 2000). Concluímos que eles se adequam perfeitamente às componentes da construção do conhecimento tal como Gowin as concebeu.

Conclusão

Os recentes «*science studies*», levados a cabo por diversos pensadores de diferentes áreas, mostram como a racionalidade e a objectividade da ciência

vingaram, não uma objectividade «forte», substancialista, assente no clássico realismo ingénuo hoje inaceitável, mas uma objectividade «fraca», assente numa intersubjectividade dos membros da mesma comunidade científica a propósito de um mundo natural muito anterior ao ser humano e num longo processo de objectivação (F. Gil 1999, p. 25, J. Ladrière, 1999, p. 132, M. Lynch & R. Mc. Nally, 1999, p. 166). Considera-

mos o construtivismo humano/humanista, trivial, com uma epistemologia adequada à natureza do conhecimento das ciências experimentais, superadora das grandes antíteses filosóficas dogmatismo-cepticismo, racionalismo-empirismo e realismo-idealismo, como o que deverá suportar a Teoria da Aprendizagem Significativa e estar na base das estratégias de sala de aula ali-cerçadas nela.