

**A FUNÇÃO DA MEMÓRIA NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
CRÍTICA – CONTRIBUIÇÕES DA PSICOLOGIA COGNITIVA¹**

(The function of memory in theory of learning significant critical - psychology cognitive contributions)

Luiza Rodrigues de Oliveira [luizaoliveira@id.uff.br]
Matheus Almeida da Silva Velho [m.velho22@hotmail.com]
Maria Bernadete Pinto dos Santos [mbpsantos@gmail.com]
Rose Mary Latini [rose.latini@gmail.com]
Universidade Federal Fluminense

Resumo

Este trabalho versa sobre estudos teóricos iniciais realizados pelo grupo de pesquisa Abordagem Histórico-cultural e as Práticas Sociais da Universidade Federal Fluminense acerca da relação entre a psicologia cognitiva e a teoria da aprendizagem significativa crítica (TASC). Estamos propondo, a título de contribuição e não de contraposição, que o conceito de predisposição psicológica anunciado pela TASC seja entendido a partir do conceito de memória do modelo conexionista da psicologia cognitiva. Este modelo traz à tona o que tem sido chamado de conceito de emergência, que tem por objetivo explicar como, a partir de elementos simples, surge uma propriedade nova, não presente em nenhum dos elementos anteriores. A relação entre o conexionismo e a TASC se dá pelo fato de que, também, para esta teoria, a aprendizagem não se dá por reprodução dos elementos apresentados aos alunos, pois há que se confrontar o aluno com os materiais de aprendizagem em diferentes perspectivas, permitindo que ele negocie ideias, questione suas convicções, isto é, “desaprenda” para melhor aprender, a organizar o seu conhecimento, empenhando-se para atribuir os significados corretos; o que faz o conteúdo aprendido surgir como uma propriedade nova.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, memória, psicologia cognitiva.

Abstract

This paper presents the initial theoretical studies of a research group Historical-Cultural Psychology and Social Practices of the Federal Fluminense University on the relationship between cognitive psychology and the theory of critical meaningful learning(TASC). We are proposing, as a contribution and not as a opposition, that the concept of psychological predisposition announced by the TASC be understood from connectionist model of cognitive psychology. This model brings to light what has been called the emergency concept, which aims to explain how from simple elements emerges a new property, that is not present in any of prior elements The relationship between connectionism and TASC is given by the fact that, also, for this theory, learning does not happen by reproduction of the elements presented to the students, because one must confront the student with learning materials in different perspectives, allowing them to trade ideas, doubt their beliefs, "un-learn" to better learn to organize their knowledge, striving to assign the correct meanings; which makes the content learned emerge as a new property.

Keywords: meaningful learning, memory, cognitive psychology.

¹Este artigo é produto de projeto de pesquisa fomentado pela FAPERJ .

Introdução

Este artigo, de cunho teórico, tem por objetivo a análise do conceito de memória na Psicologia Cognitiva (Uehara e Landeira-Fernandez, 2010), a fim de entender suas interfaces com a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (Moreira e Valadares, 2009). Estamos propondo, a título de contribuição e não de contraposição, que o conceito de predisposição psicológica, anunciado pela TASC (Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica), seja entendido a partir do conceito de memória do modelo conexionista da psicologia cognitiva. A TASC, apresentada por Moreira (2000), é referência deste trabalho, pois traz à cena a proposta de que situações sociais são fundamentais no processo ensino-aprendizagem. Este é o pressuposto que aproxima as discussões dessa teoria da proposta do grupo de pesquisa Abordagem Histórico-cultural e Práticas Sociais².

A escolha do conceito de memória como objeto de análise deste artigo se deu porque esta função psicológica superior tem centralidade nos campos teóricos³ citados. Na área de ensino de ciências, temos lidado com tentativas de aproximação dos dois campos que não identificam as especificidades da fundamentação epistemológica de cada um, o que vem produzindo zonas de sentido superficiais. Uma exceção a isso é a teoria proposta por Moreira e é esta que nos servirá de aporte nas discussões acerca da aproximação entre a TASC e o modelo conexionista.

Por isso, antes de recortarmos o objeto deste artigo – o conceito de memória –, realizamos uma análise da fundamentação epistemológica da teoria citada. O construtivismo é a fundamentação teórico-epistemológica da Teoria da Aprendizagem Significativa e de suas interseções, tal como a TASC. Entretanto, segundo Moreira e Valadares (2009), trata-se especificamente do construtivismo humano, tal como designou Novak (Moreira, 2000).

É preciso citar que existem diferentes conceitos de Construtivismo, tal como relatam Moreira e Valadares (2009): Construtivismo cultural, que revela a importância da cultura como ambiente para a construção do conhecimento de cada indivíduo Construtivismo cognitivista “cada indivíduo é um ser cognitivamente único, que vai construindo suas próprias *representações* acerca do mundo muito dependente das fontes conceituais e linguísticas postas à sua disposição, da sua história de vida, das suas motivações pessoais e da disponibilidade de tempo e energia para a tarefa

² A análise do conceito de social na TASC e na Psicologia Histórico-cultural e suas relações vem sendo uma discussão desenvolvida pelo grupo de pesquisa e que será discutida em trabalhos futuros.

³ Tomamos aqui o conceito de campo teórico tal como o conceito de gênero discursivo de Bakhtin (Oliveira e Outros, 2015): “cada época e cada grupo social têm seu repertório de formas de discurso na comunicação socioideológica. A cada grupo de formas pertencentes ao mesmo gênero, isto é, a cada forma de discurso social, corresponde um grupo de temas” (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, 2009, p. 44). Um dos temas que perpassam os dois gêneros discursivos (psicologia cognitiva e TASC) é o da memória.

de compreensão” (Moreira e Valadares, 2009, p. 11).

O princípio que fundamenta o construtivismo humano é a oposição ao modelo da modernidade que produz a dicotomia entre a mente⁴ e a realidade, entre o sujeito e o objeto, gerando modelos subjetivistas (que apostam no sujeito) ou modelos objetivistas (que afirmam o meio) na constituição da verdade. Esta consequência é dada pelo pressuposto da existência do indivíduo, fundamentada na existência do *cogito* na obra de Descartes (2009).

Temos, ao longo da história do conhecimento, perpassado campos teóricos que visam à ruptura do paradigma da modernidade, tais como a filosofia de Hegel, a crítica de Marx e muitas outras. Esta é também a aposta do construtivismo, que para além do inatismo e do empirismo, pretende um sujeito epistêmico, que conhece o mundo pela interação com ele.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), ao reconhecer o construtivismo humano como sua fundamentação epistemológica (Moreira e Valadares, 2009), coloca-se ao lado das teorias que assumem a ideia de que o sujeito constrói seu conhecimento, mas a partir da integração de pensamentos, sentimentos e ações. Esta é uma perspectiva que afasta a TAS do construtivismo piagetiano, no qual a centralidade do pensamento está dada pela perspectiva de que as operações mentais constituídas em cada época do desenvolvimento do sujeito determinam a sua relação com o meio. Na TAS, a centralidade do pensamento é abandonada pela integração das funções psicológicas superiores⁵, isto é, o pensamento não é a função central, pois depende das interações com a memória, a atenção etc. mas não há como não reconhecer, se não de centralidade e de determinação, um certo lugar de organização dado à memória diante das outras funções psicológicas na TAS. Porém, somente a Aprendizagem Significativa Crítica “pode, subversivamente, subjazer à educação de pessoas com essas características” (Moreira, 2010, p. 7).

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira é referência deste trabalho, pois ~~esta~~ trata da potencialização da aprendizagem significativa em situação de ensino-aprendizagem em que o contexto, as situações sociais são fundamentais.

Talvez devêssemos primeiro questionar nosso conceito de conhecimento. Mas antes é preciso esclarecer o que está sendo entendido aqui como *aprendizagem crítica: é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela*. Trata-se de uma perspectiva antropológica em relação às atividades de seu grupo social que permite ao indivíduo participar de tais atividades mas, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade está se afastando tanto que não está mais sendo captada pelo grupo. É esse o significado subversivo para Postman e Weingartner (op. cit. p. 4), mas enquanto eles se ocupam do ensino subversivo, prefiro pensar mais em aprendizagem subversiva e creio que a aprendizagem significativa crítica pode subjazer a esse tipo de subversão. É através da

⁴ Memória tomada na perspectiva mentalista.

⁵ Funções psicológicas superiores são o pensamento, atenção, memória, entre outras. Contemporaneamente vêm sendo nomeadas de funções mentais complexas. Mente não é um conceito em nenhuma psicologia contemporânea. Mente seria o que chamamos de funções psicológicas superiores/função psicológica complexa (atenção, memória, pensamento etc).

aprendizagem significativa crítica que o aluno poderá fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, não ser subjugado por ela, por seus ritos, mitos e ideologias. É através dessa aprendizagem que ele poderá lidar construtivamente com a mudança sem deixar-se dominar por ela, manejar a informação sem sentir-se impotente frente a sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem tornar-se tecnófilo. Por meio dela, poderá trabalhar com a incerteza, a relatividade, a não-causalidade, a probabilidade, a não-dicotomização das diferenças, com a idéia de que o conhecimento é construção (ou invenção) nossa, que apenas representamos o mundo e nunca o captamos diretamente (MOREIRA, 2010)

A pergunta que fazemos é: qual o lugar da memória na TASC? Esta pergunta tem relevância a partir dos trabalhos que vêm se aportando na TASC, mas não discutem alguns conceitos fundamentais anunciados nos textos de Moreira (2000; 2009).

Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e Psicologia Cognitiva

A psicologia cognitiva pode ser tomada a partir de diversos recortes, pois sua origem no campo das ciências cognitivas a faz caminhar por entrelaçamentos teóricos diversos. Assim, o percurso que apresentamos inclui escolha de alguns fundamentos em detrimento de outros (KASTRUP, 2013).

No entanto, a fim de entender melhor os diversos conceitos de memória que são fundamentados por abordagens diferentes no campo da Psicologia Cognitiva, fazemos uma apresentação dos mesmos.

Para fazer uma análise da memória a partir da psicologia cognitiva, é importante notar a sua estruturação em modelos, os quais visam construir arcabouços que expliquem o processo cognitivo da construção da memória. Esta forma de proceder normalmente pode ser entendida como a elaboração de metáforas, pois, via de regra, as estruturas apresentadas nos modelos não possuem uma base real de existência, apenas buscam dar conta dos fenômenos empíricos pesquisados.

Buscando os modelos mais relevantes e tradicionais dessa área encontramos: modelo modal, modelo de multiarmazenamento, modelo conexionista e modelo de memória de trabalho. Este último pode ser apontado como um dos mais aceitos e trabalhados atualmente, principalmente pelas constantes atualizações teóricas realizadas por seu criador Baddeley (1992).

Os dois primeiros modelos são semelhantes, porém o primeiro, o modal, compreende de uma maneira mais arcaica o processo de memória. Neste haveria dois compartimentos unitários nos quais as informações do ambiente e as experiências seriam armazenadas, a memória de curto prazo (STM) e a memória de longo prazo (LTM) (Baddeley, 1992). Sendo assim, a aquisição e rememoração se dariam em ciclos, em que primeiro as informações seriam arquivadas na memória de curto prazo e com sua permanência por um período de tempo elas migrariam para uma memória

de longo prazo, a qual poderia ser acessada pela memória de curto prazo na medida em que o indivíduo precisasse (ANDERSON, 2004).

Na tentativa de ampliar o modelo modal, foi desenvolvido o modelo de multiarmazenamento (Eysenck & Keane, 2007), que acrescenta na equação a memória sensorial como um intermediário entre aquilo que está no ambiente e a memória de curto prazo. Além disso, a memória de curto prazo passa a compreender também uma memória de trabalho temporária, processos de controle, codificação, recitação, decisões e estratégias de recuperação. Porém, a comunicação entre memória de curto prazo e memória de longo prazo seria semelhante ao modelo modal, em que a mera manutenção da informação na STM garantiria sua transferência para a LTM (Baddeley, 1992).

No entanto, estes dois modelos, ao sugerirem esta maneira de análise para o armazenamento, não conseguem satisfazer questões como a de lesões que afetavam apenas um desses compartimentos. Afinal, estes modelos pressupõem uma comunicação semelhante a do fax ou do acesso a um banco de dados, logo se existe perda de informação em um componente é esperado que essa perda se verifique também no outro componente, ou pelo menos que exista uma deficiência profunda em outras atividades cognitivas ou em processos como da aprendizagem. Isto os distanciam de discussões mais atuais no campo da aprendizagem.

A partir desse desafio é então elaborado o modelo de memória de trabalho de Baddeley (1992), no qual a memória seria composta de um sistema executivo central com dois subsistemas conhecidos como “laço fonológico” e “rascunho visuoespacial Baddeley”, funcionando de maneira a ser uma interface entre percepção, cognição e ação. Este modelo encerra uma visão compartimentada da memória, permitindo assim explicar especificidades anteriormente pouco estudadas, como a assimilação mais fácil de informações recitadas em voz alta comparada a de informações apenas lidas.

O primeiro dos dois subsistemas é o laço fonológico, principalmente responsável pela captação de informações auditivas a serem guardadas na memória. Tem seu funcionamento dividido em uma parte ligada simplesmente à assimilação sonora e outra que irá relacionar essas informações com o processo de fala. Esse detalhe é importante no que tange lesões que impedem o sujeito de coordenar o objeto com sua evocação verbal, sendo capaz de reconhecê-lo visualmente e foneticamente, mas sem conseguir articular essas informações com a fala (Baddeley, 1992).

O segundo subsistema é o rascunho visuoespacial, responsável por guardar dados visuais e assim como o subsistema anterior também é dividido. A primeira divisão é conhecida como cache visual e se refere às propriedades de cor, textura, luminosidade, etc. Já sua outra parte se chama *inner scribe* e lida com informações espaciais e de localização geográficas (Baddeley, 1992).

Estas partições dentro do modelo foram sendo propostas após experimentos que apontavam

desempenhos diferentes dependendo de como estes eram apresentados, ou seja, cada vez mais se buscou fugir dos moldes unitários antigos indo ao encontro a um modelo fracionado que abrangesse a totalidade deste processo psicológico da memória.

A última parte do modelo é conhecida como “executivo central”. Esta seria a parcela mais complexa e menos compreendida de todo o sistema, tanto que passou por importantes alterações no decorrer dos últimos anos Baddeley (1992) . Primeiramente era concebido apenas como uma central responsável pela função atencional da memória, em que delegaria o foco de atenção, dividiria a atenção entre alvos concorrentes e serviria de interface com a memória de longo prazo gerindo os subsistemas baseado nessa característica ligada à atenção. Todavia essa forma de compreendê-lo gerava problemas exatamente na forma de gestão dos subsistemas, afinal se funcionasse primordialmente pela atenção esta articulação aconteceria de forma serial. Para dar conta deste problema, é criada uma categoria conhecida como *buffer* episódico com função de armazenar e coordenar aquilo que viesse do laço fonológico e do rascunho visoespacial (Baddeley, 2000). Além disso, ela vai proporcionar uma reformulação imensa na concepção de memória de curto prazo, pois este *buffer* episódico teria a capacidade de baixar informações da memória de longo prazo para uso, diferente da compreensão de ativação (Baddeley, 2000). Essa mudança pode ser exemplificada como assistir um vídeo *online* sem ter de possuir o arquivo completo dentro do seu computador pessoal. Durante os momentos de uso o computador armazena aquelas informações do vídeo, e ao encerrar sua exibição elas são descartadas gerando uma economia de espaço imensa, fato que corrobora com o modelo em termos biológicos (Uehara e Landeira-Fernandez, 2010).

Toda essa estruturação deste modelo amplia os anteriormente descritos, principalmente no que tange a memória de curto prazo. Afinal, no modelo modal esta é vista como um todo e mesmo no modelo de multiarmazenamento, que não possuía mecanismos suficientes para lidar com uma investigação mais minuciosa.

Concluindo os modelos de memória na área cognitiva, temos o modelo conexionista. Antes, porém, de apresentar o relato sobre o modelo conexionista é importante dizer que no campo das ciências cognitivas não há uma perspectiva de que um modelo sobre memória é contraposto ao outro, pois este campo “(...) ainda não se sedimentou em extratos históricos bem estabelecidos, mas encontra-se ainda vivo em pleno processo de invenção” (Kastrup, 2013, 245). Assim, o recorte que fazemos aqui não é o de reconhecer diferenças epistemológicas insustentáveis, mas de pensar opções teóricas que tragam à cena novidades que vêm sendo instituídas no campo das ciências cognitivas em relação ao conceito de cognição. No caso específico deste trabalho, novidades para além dos pressupostos dos modelos mais tradicionais de memória, para os quais esta função psicológica seria apenas arquivo de informações.

O modelo conexionista compreende o processamento de informação inspirado na teoria computacional da mente (Kastrup, 2013), utilizando os conceitos de *input*, processamento e *output*, paralelamente a uma abordagem de redes neuronais para seu armazenamento. Com isso se adota uma visão de análise em paralelo, em que diversas operações ocorrem simultaneamente em forma de rede. Nesse sentido o modelo irá propor que o fundamental está nesses caminhos, não necessariamente no sentido de armazenar rotas de processamento, mas nos padrões de forças potenciais, ou seja, na capacidade inibitória ou excitatória dessas conexões (Kastrup, 2013). Resumindo, este modelo compreende a memória como o fortalecimento ou enfraquecimento desses potenciais, baseado na apresentação das informações processadas em paralelo. Algo que corrobora com essa proposta é o fato de se lidar razoavelmente bem com informações no cotidiano, o que demonstraria, no processo de memória, a primazia desses potenciais em rede frente aos estímulos externos como dados a serem conservados.

Em algumas práticas de ensino de ciências, fundamentadas na TASC, essa perspectiva tem sido utilizada ao se apontar para a importância da introdução de situações de cotidiano como facilitador do aprendizado. Estas teriam por propósito proporcionar uma “predisposição psicológica”, motivando o aluno para o aprendizado significativo de conceitos científicos.

A nossa opção foi feita pela aproximação de uma discussão existente no campo acerca do conceito de memória – o conexionismo, que, julgamos, se relaciona com as perspectivas teórico-metodológicas das TASC.

De acordo com o conexionismo, a representação não é formada a partir de objetos ou informações do mundo externo, mas sim pelas conexões que se estabelecem ao longo do sistema (...) segundo Dreyfus, a dimensão filosófica do conexionismo está pautada no reconhecimento de que a representação distribuída não mantém uma relação de correspondência com os elementos do mundo externo. O reconhecimento de um objeto envolve toda a rede de conexões subsimbólicas, sem recorrer a medida da semelhança predeterminada de traços do mundo externo (KASTRUP, 2013, pp. 259-60).

Este modelo traz à cena o que tem sido chamado de conceito de emergência, que tem por objetivo explicar como a partir de elementos simples, surge uma propriedade nova, não presente em nenhum dos elementos anteriores. Por exemplo, “a molécula da água é composta por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. No entanto, nem o hidrogênio e nem o oxigênio possuem o caráter líquido, que só comparece a partir de um a certa reunião desses elementos, tal como ocorre na fórmula da molécula da água” (KASTRUP, 2013, pp. 256-7). Esta noção de emergência desfaz a causalidade linear. Assim, dominar regras não é aprendizagem significativa, compreensão, mas, sim, reprodução mecânica.

No início o reconhecimento das regras é fundamental, mas com o desenvolvimento do aprendizado, a ação vai se tornando independente dessas regras.

Identificamos este conceito conexionista de memória na TASC, pois Moreira (2009) fala do

conceito de “L” para que a aprendizagem crítica se dê. Sabemos que esta predisposição psicológica é nomeada pelo autor de motivação. No entanto, estamos propondo, a título de contribuição e não de contraposição, que este conceito seja entendido a partir do conceito de memória do modelo conexionista.

Segundo Moreira e Valadares (2009), no processo de ensino-aprendizagem, o aluno

Terá de estar disposto a analisar e a trabalhar com os materiais de aprendizagem com que é confrontado em diferentes perspectivas, a negociar ideias com colegas e professores, a duvidar das suas convicções, a tirar partido do erro, a “desaprender” para melhor aprender, a organizar o seu conhecimento, a identificar semelhanças e diferenças entre ideias, enfim a ter um papel activo e crítico no seu processo de aprendizagem, empenhando-se para atribuir os significados correctos e não simplesmente utilizar a linguagem de uma forma literal com aparência de conhecimento (p.73).

Tomar o que Moreira e Valadares (2009) denominam de predisposição psicológica como sendo o mesmo conceito de memória do modelo conexionista significa romper com as abordagens empiristas em educação, pois este modelo da psicologia cognitiva afirma que a representação mental da realidade externa não é formada diretamente a partir de estímulos, objetos ou informações do mundo externo. Ou seja, no processo de memória, na perspectiva conexionista, há a primazia de potenciais em rede frente aos estímulos externos como dados a serem conservados, há a primazia na capacidade inibitória ou excitatória das conexões, formando o que chamamos de potenciais. O modelo conexionista também rompe com as perspectivas idealistas, pois “nega a existência de regras lógicas, abstratas e invariantes, considerando que as ligações entre os elementos modificam-se ao longo da história do sistema (KASTRUP, 2013, p. 258). Esta ruptura, tanto com o empirismo quanto com o idealismo, atende aos pressupostos epistemológicos da TASC, pois esta busca a ruptura com a dicotomia entre a mente e a realidade, entre o sujeito e o objeto. Além disso, o papel ativo e crítico na TASC pode ser entendido com o fato de que, segundo o modelo conexionista da psicologia cognitiva, “com o desenvolvimento do aprendiz, a conduta vai se tornando cada vez mais imediata e contextual” (KASTRUP, 2013, p. 260); são os potenciais desenvolvidos na capacidade inibitória ou excitatória das conexões em que diversas operações ocorrem simultaneamente. A capacidade inibitória ou excitatória em muito tem a ver com a mediação que o meio produz.

Esta é **uma suposição bem inicial** e que precisa ser melhor fundamentada a fim de que seja possível a aproximação entre os conceitos de memória da psicologia cognitiva e predisposição psicológica da TASC. A ampliação deste estudo pode colaborar com práticas de ensino de ciências, visto que a TASC é uma teoria que vem dando suporte à área de ensino de ciências. Por isso, a análise inicial apresentada neste trabalho institui perguntas e não respostas definitivas. As questões suscitadas são de viés epistemológico, político e técnico.

O viés epistemológico se apresenta na questão que atualmente é central nas diversas psicologias, nas teorias da aprendizagem e em outros campos do saber – qual a relação entre o coletivo e o singular no engendramento da subjetividade? Esta linha de investigação torna-se pertinente na interseção entre psicologia cognitiva – modelo conexionista e a TASC devido à perspectiva de que no desenvolvimento do aprendizado, a conduta vai se tornando cada vez mais imediata e contextual, ou seja, o caminho do aprendizado vai do abstrato e geral ao concreto e contextual (DREYFUS, 1998 *apud* KASTRUP, 2013). Isto é algo que nos parece romper com as concepções solipsistas ou objetivistas da relação do sujeito com o meio, o que é ponto central dos estudos das ciências humanas. Traz à cena um caráter político, pois reconhece subjetividade, mesmo que não a de Descartes, pois não há um sujeito que interpreta o mundo unicamente pelo exercício do pensamento, que seja tributário de todas as outras funções psicológicas, o contexto com perspectivas sociais começa a se instituir na discussão. Tudo isto traz consequências às práticas sociais, uma delas o ensino, tal como discutido anteriormente.

Considerações Finais

A proposta neste trabalho é apenas uma contribuição e não uma réplica à TASC. O objetivo foi levantar a suposição de que o conceito de predisposição psicológica anunciado pela TASC pode ser entendido a partir do conceito de memória do modelo conexionista da psicologia cognitiva. Esta aposta traz implicações epistemológicas, políticas e técnicas para a área de ensino de ciências, visto que a fundamentação epistemológica da interseção proposta traz à cena um conceito de subjetividade, para além do sujeito cartesiano. No campo das ciências cognitivas e na área de ensino de ciências esta mudança na relação sujeito-objeto significa ir além de princípios universais da cognição (tal como as invariantes funcionais da Epistemologia Genética de Piaget), significa ruptura com as perspectivas a-históricas (tal como o objetivismo do Behaviorismo de Skinner) e significa transformações e relação a práticas de ensino de ciências, pois, além de afirmar a importância das concepções prévias na constituição da aprendizagem, fato já conhecido, afirma a cognição como tributária da função psicológica da memória, não a memória arquivo, mas a memória que se dá no encontro do sujeito com o contexto, isso sim é inovador.

Para este lugar dado à memória no encontro entre a psicologia cognitiva dos conexionistas e a TASC, na área de ensino de ciências não temos respostas prontas, mas questões que nos fazem seguir adiante, dentre estas: qual o limite entre a memória coletiva e a memória individual? Como estas memórias se entrecruzam na constituição da subjetividade e de suas práticas, tal como a aprendizagem em ciências? Novos desafios para a área de ensino em geral e de ciências em particular ...

Referências

- BADDELEY, A.D. (2000) The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cognitive Sci.*, 4, 417-423.
- _____ (1992) Working memory. *Science*, 255, 556-559.
- BAKHTIN, M./ VOLOCHÍNOV, V.N. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. 13ª edição. São Paulo: Editora Hucitec, 2009.
- DESCARTES, R. (2009) *Discurso do Método*. Petrópolis: Escala, 2009.
- EYSENCK, M. W.; KEANE, M.T. (2007) *Manual de Psicologia Cognitiva*. 5 edição. São Paulo: Artmed, 2007.
- KASTRUP, V. A (2013) psicologia no contextos das ciências cognitivas. IN: JACÓ-VILELA; FERREIRA, A.A.L.; PORTUGAL, F.T. *História da Psicologia: rumos e percursos*. 3 edição. Rio de Janeiro: NAU editora.
- MOREIRA, M.A. (2000) Aprendizagem significativa crítica. Conferência proferida no *III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. Disponível em www.fqm.feis.unesp.br/.../texto08-APRENDIZAGEM%20SIGNIFICATIVA%20CRÍT... Acesso em 04/05/2016 14h16min
- MOREIRA, M.A.;VALADARES, J.A. (2009) *A Teoria da Aprendizagem Significativa -sua fundamentação e implementação*. Coimbra: Almedina.
- OLIVEIRA, L.R. E OUTROS. A contextualização no ensino de química: uma análise à luz da filosofia da linguagem de Bakhtin. *Revista Ciências&Ideias*. VOLUME 6, N.2 - JULHO/DEZEMBRO 2015 (p.29-45)
- UEHARA, E;LANDEIRA-FERNANDEZ, J. (2010) Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências & Cognição*. Vol 15 (2): 031-041.