



COGNIÇÃO E FORMAÇÃO: UMA REFLEXÃO COMPLEXA

Mary Valda Souza Sales*

Teresinha Fróes Burnham**

A história de vida de todo organismo é uma história de mudanças estruturais coerente com a história de mudanças estruturais do meio em que ele existe, realizada através da contínua e mútua seleção das respectivas mudanças estruturais.
(MATURANA e VARELA, 2007)

RESUMO

Este artigo apresenta uma reflexão complexa em torno da relação direta existente entre a cognição e o processo de formação como fenômenos ampliados inerentes a dinâmica da construção do conhecimento humano. A reflexão retoma uma discussão em torno do conceito de cognição apresentando uma compreensão ampliada e implicada do mesmo a partir das vivências formativas num espaço de construção do conhecimento no ensino superior desenvolvido com o uso das tecnologias da informação e comunicação. Este trabalho expõe parte das reflexões construídas no processo de doutoramento em educação. Aqui cognição e formação passam a ser conceitos implicados visto que discute-se a construção do conhecimento humano e a necessidade de Ser/sendo do sujeito durante as práticas curriculares na formação.

PALAVRAS-CHAVE: Cognição. Formação. Currículo. Reflexão.

* Doutora em Educação (FACED/UFBA), mestre em Educação e Contemporaneidade (PPGEduC/UNEB), professora assistente da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), atuando no Departamento de Educação Campus I/Salvador e no Programa de Pós Graduação em Educação e Contemporaneidade (PPGEduC), Brasil, maryssales@gmail.com.

** Pós-doutorado em Sociologia e Política do Currículo na University of London, doutorado em Filosofia na University of Southampton, mestrado em Educação, na Universidade Federal da Bahia, professora-adjunta da FACED/UFBA, atuando nos Programas de Pós-Graduação em Educação e no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento, Brasil, tfroesb@terra.com.br.

1 O CONTEXTO DO TEXTO: COMEÇANDO PELAS CICO

Pensar sobre a cognição, a formação e o currículo de forma inter-relacionada não é tarefa fácil, vez que são temas complexos e de alcance multirreferencial nas discussões que hoje são desenvolvidas no contexto universitário de maneira geral e, nesse sentido, este texto fruto de parte de uma pesquisa doutoral, busca apresentar uma reflexão epistemológica e pedagógica em torno dos três em tela.

Iniciamos pensando as Ciências Cognitivas (Cico) como campo do conhecimento que orientam e apresentam subsídios para o estudo, aprofundamento e ampliação dos conhecimentos em torno de como a mente funciona nos processos de construção e difusão do conhecimento humano e, por este fato constitui-se num campo científico que busca investigar as questões do conhecimento, conseqüentemente, as questões da formação.

De acordo com Varela (2003) a

ciência [...] não só reconhece que a própria investigação do conhecimento é legítima, mas também concebe o conhecimento numa perspectiva ampla, interdisciplinar¹, muito além das fronteiras tradicionais da epistemologia e da psicologia (p. 23).

Por isso, considera-se que o “mundo é inseparável do sujeito, mas de um sujeito que só é projeto do mundo, e o sujeito é inseparável do mundo, mas de um mundo que ele mesmo projeta” (PONTY *apud* VARELA, 2003, p. 22) e, como consequência disso, podemos dizer que as Cico como campo, busca explicar e analisar o pensamento, a mente humana de acordo com os objetivos das demais áreas do conhecimento, explicar o ser humano e sua complexidade na diversidade que o constitui, ou melhor, “na medida em que a compreensão do fenômeno cognitivo demanda a contribuição da episteme dada por diferentes disciplinas que, ao combinarem-se, produzem uma nova episteme, uma emergência” (FIALHO, 2001, p. 12), explicar os processos complexos da formação e do currículo como processos eminentemente humanos. Essa nova episteme é produzida com o auxílio das Cico, quando essas assumem uma posição transdisciplinar, um campo ampliado.

¹ Forma de organização do conhecimento que mais se aproxima com a possibilidade de desenvolvimento de uma proposta formativa multirreferencial, vez que, ainda, não conseguimos sair da perspectiva de organização desse conhecimento na lógica disciplinar.

Fróes Burnham (2010)² afirma que as Cico assumem assim uma posição de meta-campo, pelo fato de buscar compreender como é que as diferentes ciências que estudam o conhecimento percebem, expressam e traduzem este conhecimento e, neste processo, como este conhecimento pode se tornar elemento de compreensão de comunidades epistêmicas.

Por isso, na incompletude do processo de aprendizagem, buscamos apresentar uma compreensão inicial das Cico para os processos formativos, para as práticas de currículo e, assim, contextualizar a abordagem trabalhada na construção dos conceitos de cognição, formação e currículo, numa proposta de investigação do desenvolvimento da autoria e da mediação na EaD³.

Compreender o papel das Ciências Cognitivas no processo formativo e suas relações com os processos formais de educação, com a consolidação das práticas de currículo⁴ e com a aprendizagem humana *lato sensu* não é tarefa fácil, mas é algo possível. Neste texto, buscamos uma abordagem integrada que pretendeu, ao menos, explicitar pensamentos, interpretações de leituras, apropriações de conceitos que possibilitem uma descrição do processo de construção desse conhecimento em rede e na rede da formação a distância na educação universitária.

2 AS CIÊNCIAS COGNITIVAS: O FIO CONDUTOR DA TEIA

Nessa perspectiva, importa então considerar o que são as Cico para nos situar, inicialmente. As Cico para Gardner (2003) são “os esforços [empíricos] para explicar o conhecimento humano” (p. 20), pois

[...] é um esforço contemporâneo, com fundamental empírica, para responder questões epistemológicas de longa data – principalmente aquelas relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego. [...] esforço para explicar o conhecimento humano. (GARDNER, 2003, p. 19-20),

Varela (2003) caracteriza as Cico **não como**

[...] **um campo monolítico**, embora tenham, como qualquer **atividade social**, pólos dominantes, de forma que algumas de suas **vozes participantes**

² Anotações de Aula - considerações foram feitas por Fróes Burnham em aula da disciplina Análise Cognitiva, semestre 2010.1 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

³ A proposta de investigação sobre o tema foi o estudo desenvolvido durante o doutoramento em Educação, no qual foi feita uma pesquisa sobre os processos de mediação e autoria em ambiente virtual de aprendizagem num processo formativo desenvolvido a distância e, estes estudos constituíram parte do trabalho de tese.

⁴ As práticas de currículo são o currículo vivenciado na práxis e no caso dessa discussão se constituem nos próprios fóruns de discussão do ambiente virtual de aprendizagem.

[psicologia, linguística, neurociência, inteligência artificial,...] **tenham tido mais força que outras em diferentes períodos** de tempo” (grifos nossos) (p. 24).

Percebemos que há uma interligação temporal, contextual e conceitual que amplia o significado do que chamamos de Ciências Cognitivas e, por esse fato, acreditamos que mesmo não sendo novas, as

Cico eram utilizadas como uma prática de disciplinas isoladas e são elas que constituem as Cico e se reconhecem como Cico pois continuam preservando sua metodologia, seu objeto, utilizando um paradigma próprio de cada uma delas, por isso elas não se constituem como um campo antropocêntrico (MICHINEL, 2010, anotações de aula)⁵.

Por esse fato que em outra visão complementar, podemos afirmar que as Cico são um **campo interdisciplinar**, conquanto demandem do ser humano um exercício polilógico e polifônico no estudo da mente (intelecto, pensamento, entendimento, alma, espírito), da inteligência (a faculdade de aprender ou compreender, de resolver problemas: percepção, apreensão, intelecto, criatividade), da dos sentimentos (percepção, sensação, socialização), das relações, isto é, é “o estudo científico dos processos mentais; a busca por entender a mente humana por numerosos métodos e teorias, por isso nela estão reunidas a Psicologia, a Filosofia, a Inteligência Artificial, a Neurociência e a Linguística, dentre outras ciências” (GALEFFI, 2009, anotações de aula)⁶, e outras vezes ela se constitui um meta-campo, um meta-ponto de vista, por nocionar estudos a partir de diversos campos/áreas.

Podemos assim afirmar que, na prática, as Cico descrevem, explicam e, eventualmente, simulam as principais disposições e capacidades da cognição humana, quais sejam: a linguagem, o raciocínio, a coordenação motora e planificação e, não somente busca entender a mente humana mas, também, busca entender os processos que constituem o homem, bem como, enquanto parte constitutiva do todo vivo terrestre, como animal, como Ser em constante formação.

Nesta perspectiva, a formação é compreendida como um processo que possibilita transformar experiências de aprendizagem em conhecimentos que são necessários ao exercício da

⁵ Anotações de aula - considerações forma feitas por José Luiz Michinel em aula da disciplina Análise Cognitiva, semestre 2010.1 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

⁶ Anotações de aula - considerações foram feitas por Dante Augusto Galeffi em aula da disciplina Metodologia e Processos de Análise Cognitiva durante o semestre 2009.2 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

vida pessoal, profissional, intelectual, emocional do ser humano no contexto social, assim como é experiência cognitiva de transformação – a própria formação -.

Nessa abordagem vale salientar que, no processo formativo, a mente - objeto de estudo das Cico - não é apenas

uma rede complexa de capacidades *gerais* como observação, atenção, memória, julgamento, etc., mas um conjunto de capacidades específicas, cada uma das quais de alguma forma, independe das outras e se desenvolve independentemente (VIGOTSKI, 2003, p. 108)

Isto nos possibilita pensar um conceito de cognição para além apenas da subjetividade individual do sujeito, uma vez que acreditamos que o ser humano se desenvolve e aprende sempre em comunidade, com/junto ao outro e seu processo formativo é permanente e ocorre em interação intrasubjetiva, intersubjetiva e transubjetiva⁷.

Para falar de como as Cico são apropriadas e exploradas pelo processo formativo, é necessário esclarecer a compreensão de alguns conceitos nesse contexto, uma vez que aqui se assume uma posição dialógica, multirreferencial e complexa.

Vale esclarecer que acreditamos, assim como Deleuze e Guattari (1997), que “todo conceito tem um contorno irregular, definido pela cifra de seus componentes” (p. 27). Por isso, buscamos apresentar uma evolução interpretativa desses conceitos, consoante a compreensão de que

não há conceito de um só componente [...] (e) não há conceito que tenha todos os componentes, já que seria um puro e simples caos: mesmo os pretensos universais, como conceitos últimos, devem sair do caos circunscrevendo um universo que os explica (contemplação, reflexão, comunicação...) (DELEUZE e GUATTARI, 1997, p. 27)

Por acreditar que os conceitos podem conter muitos componentes e ser utilizados de acordo com o contexto que os cerca e com a interpretação do sujeito que faz uso deles, buscamos ampliar a visão em torno da cognição, da formação e do currículo, explicando de forma descritiva a relação complexa entre as Cico, a construção do conhecimento e o processo formativo nos diversos espaços de aprendizagem⁸, pois não devemos mais “nos contentar, com o

⁷ Intrasubjetiva – interação do sujeito com ele mesmo; intersubjetiva – interação do sujeito com o outro sujeito; transubjetiva – interação do externo ao grupo, com aquele ou aquilo que não é conhecimento pelo grupo (FRÓES BURNHAM, 2011, anotações de aula).

⁸ Espaços de aprendizagem e formação aqui são compreendidos a partir da perspectiva de Fróes Burnham (2000) como locais que articulam, intencionalmente, processos de aprendizagem e de trabalho.

que nos é dado para limpar ou reluzir conceitos, mas faz-se necessário que comecemos a fabricá-los, a criá-los, recriá-los, a situá-los e a persuadir as pessoas a dar-lhes crédito e recorrer a eles” (MACEDO, 2010, p. 33).

As TIC nos auxiliam nesse movimento de transformação e contribuição para que o desenvolvimento cognitivo também ultrapasse as barreiras do modelo tradicional de aprender, uma vez que “a velocidade com que trafegam dados nas infovias e a extensão do alcance das informações que estes “canais” permitem circular no “mundo ciber” contribuem para uma mudança radical na compreensão da relação tempo-espaço” (FROES BURNHAM, 2010, p. 9), conseqüentemente, na compreensão da relação existente entre os conceitos e seus significados e do processo de construção do conhecimento.

Por este motivo, explicitar a compreensão de formação e de currículo como processos, práticas implicadas e imbricadas na educação que se desenvolvem na modalidade a distância, mediadas TIC auxiliará a (re)significar os conceitos de autoria e mediação a partir dessa realidade.

Dentre as formas de definir o ser humano que a Ciência Moderna elaborou, há a categoria de *homo sapiens* que está sendo matizada a partir das categorias *homo faber*, *homo ludens*, dentre outros. Nessa linha, ela bem poderia ser reelaborada para *homo cognoscens* sem comprometer em absoluto os limites teóricos da categoria supracitada, pois a cognição está intimamente ligada à própria natureza humana, necessária como é ao modo gregário de vida dos humanos. Nesse sentido, ele vive sempre coletivamente, não considerando apenas as implicações de suas características individuais que, não obstante, conformam-se dialeticamente no espaço das inter-relações sociais. Talvez, esse seja mesmo o *ethos* comum a toda a humanidade, o elemento que unifica o modo de vida do homem, contribuindo sobremaneira para o conceito de humano, o que nos leva a uma reflexão mais aprofundada em torno dos conceitos que norteiam a atividade humana no processo formativo e constituem uma rede epistemológica de significados e significantes.

Nessa linha de abordagem, mas numa perspectiva antropológica, cognição, formação e currículo se imbricam e se implicam apenas no limiar do séc. XIX como resultado da emergência de uma noção crescentemente individualista e subjetivista dos fenômenos cognitivos em geral e das necessidades de instrumentalização, capacitação de pessoas para o mercado de trabalho, com uma noção equivocada de formação e, conseqüentemente, de um currículo formativo. A crítica a

essa noção nos encaminha a uma discussão mais aprofundada sobre a relação entre esses conceitos.

Entendendo que os processos de cognição e formação fazem parte do todo complexo que constitui o ser humano na dinâmica social do processo de construção do conhecimento, iniciamos nossa construção teórica a partir da compreensão dos aspectos cognitivos que circundaram a formação na sua compreensão ampliada. Desse modo, buscamos explicitar um conceito implicado de cognição no âmbito da construção do conhecimento na perspectiva de compreender a autoria e a mediação como fenômenos humanos sociais na vivência do processo formativo.

3 POR UM CONCEITO IMPLICADO DE COGNIÇÃO

Estamos acostumados a conceituar cognição no âmbito das Ciências Cognitivas (Cico) como um ato ou processo de conhecer, que pela sua natureza está relacionada à atenção, percepção, memória, raciocínio, imaginação, linguagem e pensamento, como afirmam Gardner (2003), Varela (2003) dentre outros. Vale ressaltar que, se tratando de algo próprio da natureza humana, faltam questões para compreender a cognição como humana social, tais como: sentimento, sensibilidade, sociabilidade, etc. É nesse sentido, que propomos a reflexão a seguir.

O que é conhecimento e o que é cognição? Responder essa questão não é tarefa fácil, no entanto, a partir dos estudos e construções teóricas de Morin (2008), Maturana (2006), Varela (2003) refletiremos sobre o que é o conhecimento, conseqüentemente, sua organização e sobre o conceito de cognição a partir dos pensamentos de Maturana (2005, 2006), Vigotski (2003), Froes Burnham (anotações de aula, 2010) e Varela (2003), na tentativa de uma reflexão conceitual ampliada.

Fazendo uso da “voz” de Morin (2008) “nosso conhecimento, apesar de tão familiar e íntimo, torna-se estrangeiro e estranho quando desejamos conhecê-lo” (p. 17) e, é sobre esse estrangeiro que refletiremos.

O conhecimento inicialmente era compreendido como a relação estabelecida entre o sujeito (aquele que conhece) e o objeto (aquele ou aquilo a ser conhecido) e se dá de várias formas. Morin (2008) afirma que “conhecer é primariamente computar” (p. 58), isto é, um conjunto de tradução de signos e/ou símbolos para se construir princípios e/ou regras que possibilitem “constituir sistemas cognitivos articulando informações/signos/símbolos” (p. 58), na

busca de solução de problemas. Nesse sentido, o conhecimento para ser construído obedece a princípios e regras da “auto-eco-organização” viva que constitui o programa “homem”, o qual desenvolve cotidianamente o ato ou processo de conhecer, isto é, desenvolve a cognição que valida a própria condição humana, que sustenta o processo formativo como projeto de vida do próprio ser humano.

A formação na contemporaneidade apresenta necessidades e exigências diferenciadas para o desenvolvimento de processos de construção do conhecimento na sociedade, uma vez que com a evolução das TIC busca-se utilizar recursos que possibilitem o uso do máximo das potencialidades humanas nesses processos, considerando a natureza do desenvolvimento humano e suas relações sociais.

Acreditamos que o conhecer de Morin (2008) subsidia o professor para que ele trabalhe com processos que possibilitem o desenvolvimento da aprendizagem, na medida em que fornece recursos para desenvolvimento do concreto da relação do sujeito se implicando com o mundo, fazendo com que a aprendizagem seja “[...] mais do que a aquisição de capacidade para pensar; é a aquisição de muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas” (VIGOTSKI, 2003, p. 108).

Macedo (2004) acrescenta que a aquisição do conhecimento depende de uma interpretação e esta depende de um ato de vontade e, nessa perspectiva, o homem integra suas percepções constituindo sua propriedade inerente, a qual decorre do seu poder cognitivo e de sua competência interpretativa o próprio conhecer. Isso quer dizer que o “conhecimento se apresenta como sendo específico para aquele que o conhece, como uma dependência de sua contextualidade relacional” (MACEDO, 2004, p. 45).

A luz dos pensamentos de Morin (2008) e de Macedo (2004) o conhecimento é algo dependente do ser que conhece e está intimamente ligado à subjetividade constituinte desse ser, portanto, o conhecimento é uma tomada de consciência do conhecido e ao mesmo tempo é ignorar o próprio conhecer. Assim, “[...] a cognição permite a cada homem perceber de forma pessoal e singular e apropriar-se do conhecimento de maneira especial em meio à multiplicidade das realidades socioculturais e suas mediações.” (MACEDO, 2004, p. 45).

Desse modo, o conceito tradicional de cognição como sendo processos de pensar diretamente ligados somente à percepção, à atenção e à mente não corresponde mais a essa relação dialógica e plural do sujeito com o contexto, com o universo social, com as relações

afetivas e estéticas que dialeticamente circundam, interferem e fazem parte da construção dos processos cognitivos na construção do conhecimento, principalmente, quando esses processos se consolidam em uma rede dialética e formativa, constituinte de práticas curriculares potentes, vivas e dialógicas.

O fato de a nossa cultura ocidental tender a supervalorizar determinados conteúdos, saberes e habilidades vinculadas ao pensamento lógico-matemático, à expressão oral e à teorização geral é que nos conduz a afirmar que cognição é este conceito primeiro. E é no sentido de transformar essa supervalorização apenas em processos também contextualizados, significados a partir da interpretação do sujeito e da interferência, influência do meio é que tensionamos: Onde ficam os aspectos subjetivos e afetivos inerentes ao homem enquanto humano racional, social e emocional? Dado que nem todas as relações são relações sociais como afirma Maturana (2006).

Para que a linha de pensamento possa ser seguida, perguntamos ainda: como tratar a emoção, a sensibilidade e a sociabilidade nos processos em que o ser humano interage com o mundo que o cerca e constrói conhecimentos? Difícil, mas não impossível rever, complementar o conceito de cognição, considerando mais uma vez o que Deleuze e Guatarri (1997) afirmam em relação à irregularidade dos conceitos, pois a possibilidade destes conceitos serem ressignificados é

ao mesmo tempo absoluto e relativo: **relativo** a seus próprios componentes, aos outros conceitos, ao plano a partir do qual se delimita, aos problemas que se supõe deve resolver, mas **absoluto** pela condensação que opera, pelo lugar que ocupa sobre o plano, pelas condições que impõe o problema (DELEUZE, GUATARRI, 1997, p. 34-35).(grifos nossos)

Portanto, por extensão, o conceito de cognição pode ser compreendido, em relação ao processo de construção do conhecimento humano, como absoluto e relativo: absoluto, considerando o ser humano intelectual, mas é relativo considerando o ser humano um ser social que interage, se relaciona, tem sentimentos, percepções, é estético e ético, é constituído de linguagem, emoções e pensamentos.

Para melhor compreender a cognição neste contexto do ser humano integral e complexo, multirreferencial e subjetivo, contamos com a contribuição de Piaget (2000) que considera que o sujeito busca continuamente um estado de equilíbrio interno que o habilite a se adaptar ao meio ambiente, e **essa adaptação só é possível através do conhecimento inato e do que se constrói.**

Por isso, o ser humano de maneira geral elabora estruturas mentais e desenvolvendo formas de funcionamento dessas estruturas

o sistema nervoso [do ser humano] não se limita a sofrer uma acção coerciva da parte de estímulos, mas testemunha actividades espontâneas, só aceitando os estímulos se para eles estiver sensibilizado, quer dizer, se os assimilar activamente a esquemas prévios de respostas (PIAGET, 2000, p. 53).

Assim, apropriando-se do contexto em que está inserido, “gerenciando”, de certa forma, seu desenvolvimento como ser humano, como *homo complexus*, como afirma Morin (2009).

A implicação do sujeito com o mundo é que permite a construção do conhecimento e, nessa perspectiva, “o objeto não é compreendido de forma independente do sujeito cognoscente, mas é o sujeito que vai significar o objetivo a partir de suas estruturas” (VALENTINI, 2003, p. 28) e é por isso que na visão de Piaget o mundo é constituído de relações e de implicações.

Vale esclarecer que implicação aqui está intimamente ligada as discussões de subjetividade e construção do conhecimento, numa perspectiva política, uma vez que um sujeito implicado é aquele que se autoriza, que se faz a si mesmo, assim a implicação é a “fonte e meio de conhecimento e não só fator de distorção [...]” (MACEDO, 2005, p. 46). Assim, como forma de estar com, dentro, junto, ser parte, quando está relacionada ao mundo, é algo que tem a ver com a relação do sujeito com o mundo, fazendo com que o sujeito implique com o mundo e estes impliquem-se mutuamente numa perspectiva social.

Considerando a implicação como característica eminentemente humana e o fato das relações serem importantes no processo de construção do conhecimento, os pensamentos de Vigotski (2003) mesmo sendo anteriores as ideias e pensamentos de Piaget (2000), acabam por complementar o que Piaget expõe ao diferenciar as capacidades psicológicas superiores humanas dos processos básicos presentes também em outras espécies animais, uma vez que os seres humanos interagem, se relacionam, interferem com e no ambiente, e tem como suporte recursos mediadores os quais são chamados de “signos”.

Nessa linha, capacidades outras como a atenção consciente, a memória, a afetividade e o pensamento são regulados pelo ser humano através da mediação⁹ dos signos, levando-o a uma prática consciente e a reagir mais aos significados representados pelos instrumentos mediadores que ao estímulo externo diretamente. Isso é inerente ao processo de construção do conhecimento,

⁹ Aqui compreendida como sendo “o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser **direta** e passa a ser **mediada** por esse elemento” (OLIVEIRA, 2002, p. 26).

portanto, também do processo formativo do ser humano que em interação consigo mesmo e com o outro altera, modifica a si e o seu redor, constrói uma história, um sentido e significados para sua existência, constitui-se num sujeito implicado com a formação.

Ao sintetizar as construções de Piaget (2000) e Vigotski (2003), podemos constatar que, na abordagem interacionista¹⁰, a **cognição** é compreendida como sendo **a capacidade humana de construção ativa do conhecimento** que se dá no processo de interação com o outro, considerando o meio, a história, a cultura, as relações, a percepção, os sentimentos e as emoções, onde os signos e símbolos construídos culturalmente, em especial a linguagem, atuam como mediadores do próprio processo de construção do conhecimento, da capacidade de pensar própria do ser humano. Nessa perspectiva, a afetividade, a percepção e as emoções são estruturantes do processo de construção do conhecimento que, juntamente com a inteligência, evolui para estágios mais amplos e complexos de pensamento abstrato e de operações mentais com o auxílio dos acontecimentos e ocorrências do contexto, dentre as quais destacamos as possibilidades de transformação oportunizadas pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Maturana (2005) contribui afirmando que somos o que somos por sermos seres humanos e, na categoria de seres humanos, só há reflexão se estamos na linguagem, pois “somos sistemas vivos linguajantes fazendo o que fazemos, inclusive nosso explicar, quando começamos a explicar o que fazemos, e já estamos na experiência de observar¹¹, quando começamos a observar nosso observar” (MATURANA, 2006, p. 126). Assim, observando, somos seres constituídos, naturalmente, de emoções, percepções, interferências sociais e linguagem. Isto quer dizer que somos conhecedores ou observadores no observar, e ao ser o que somos, o somos na linguagem, pois “não podemos deixar de notar que os seres humanos somos humanos na linguagem, e ao sê-lo, o somos fazendo reflexões sobre o que nos acontece” como afirma Maturana (2005, p. 37). Somos, portanto, seres que autorizam-se, que se fazem a si mesmos, implicados.

Só é possível explicar os fenômenos do conhecer e da linguagem se os compreendemos como fenômenos “que nos envolvem em nosso ser seres vivos porque, se alteramos nossa biologia, alteram-se nosso conhecer e nossa linguagem” (MATURANA, 2005, p. 40). Nessa direção, existem dois caminhos de reflexão sobre a capacidade de conhecer, os quais são também

¹⁰ Abordagem teórica em que se encaixam os supracitados autores.

¹¹ Observar “é o que nós, observadores, fazemos ao distinguir na linguagem os diferentes tipos de entidades que trazemos à mão como objetos de nossas descrições, explicações e reflexões no curso de nossa participação nas diferentes conversações em que estamos envolvidos no decorrer de nossas vidas cotidianas, independentemente do domínio operacional em que acontecem” (MATURANA, 2006, p. 126)

dois caminhos de relações humanas: o *caminho da objetividade-sem-parênteses* e o caminho da *objetividade entre-parênteses*. Precisamos também desvelar, ou melhor, conhecer esses caminhos.

Sob a luz das reflexões de Maturana (2005) o *caminho da objetividade-sem-parênteses* é aquele explicativo, no qual expomos nossas capacidades cognitivas e aceitamos que existe uma realidade transcendente que valida nosso conhecer e nosso explicar, e que a universalidade do conhecimento se funda na objetividade fazendo com que a formação seja também transcendente. Para ele considerar uma experiência como *ilusão e erro* é desvalorizá-la por estarmos adotando como referência uma outra experiência, esta sim aceita como válida. Mas, se queremos entender o fenômeno do conhecimento, o sistema nervoso, a linguagem, o que acontece na nossa convivência, precisamos “nos inteirar desse curioso fenômeno: *os seres humanos, os seres vivos em geral, não podemos distinguir na experiência entre o que chamamos de ilusão e percepção* como afirmações cognitivas sobre a realidade” (MATURANA, 2005, p. 44).

Com isto, Maturana (2005) não quer dizer que não existam objetos concretos ou que não seja possível um domínio de referência que exista independente do observador, mas defende que, ao colocarmos a *objetividade entre parênteses*, tornamo-nos cientes de que não podemos pretender ter a capacidade de fazer referência a uma realidade independente de nós, pois

quando o observador não se pergunta pela origem de suas habilidades cognitivas e as aceita como propriedades constitutivas suas, ele atua como se aquilo que ele distingue preexistisse à sua distinção, na suposição implícita de poder fazer referência a essa existência para validar seu explicar (MATURANA, 2005, p. 45).

Assim, Maturana (2005) nos convida então a colocar a *objetividade-entre-parênteses* no processo de explicar os fenômenos, inclusive o da formação, por uma consciência de que não podemos distinguir entre ilusão e percepção, uma vez que a experiência faz parte desse universo pensado, sentido e vivido. Ao constatarmos isso, entendemos que, quando ouvimos uma explicação e a acolhemos, na verdade acolhemos uma reformulação da experiência que possui fatores que atendem a algum critério de coerência proposto por nós mesmos, de forma explícita ou não, isto porque

(...) nós nos damos conta também de que depende de nós aceitarmos ou não uma certa reformulação da experiência a ser explicada como explicação dela, *segundo um critério de aceitação* que temos em nosso escutar e, portanto, que a validade das explicações que aceitamos se configura em nossa aceitação e não independentemente dela (MATURANA, 2005, p.47).

Dessa forma, o conhecimento constitui-se, pelo menos temporariamente, num fenômeno e por isso “é um todo integrado e está fundamentado na mesma forma em todos os seus âmbitos” (MORIN, 2008, p.33), é “um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social” (MORIN, 2008, p. 18) e o ser humano é definido como um sistema autopoiético, compreendido como uma rede de produções de componentes na qual os componentes produzem o sistema circular que os produz. Portanto, para Maturana, todo conhecer é ação ativa que permite o ser vivo seguir sua existência no mundo que ele mesmo traz à tona ao conhecê-lo.

Assim, o conhecimento não é mais passível de redução a uma única noção, pois

todo conhecimento comporta necessariamente: a) uma **competência** (aptidão para produzir conhecimento); b) uma **atividade cognitiva (cognição)**, realizando-se em função da competência; c) um **saber** (resultante dessas atividades). As competências e atividades cognitivas humanas necessitam de um aparelho cognitivo, o cérebro, que é uma formidável máquina bio-físico-química; esta necessita da existência biológica de um indivíduo; as aptidões cognitivas humanas só podem desenvolver-se no seio de uma cultura que produziu, conservou, transmitiu uma linguagem, uma lógica, um capital de saberes, critérios de verdade. É nesse quadro que o espírito humano elabora e organiza o seu conhecimento utilizando os meios culturais disponíveis (MORIN, 2008, p.18)¹²

É nesse sentido que a cognição não pode mais ser vista apenas como o ato ou processo de conhecer, que envolve atenção, percepção, memória, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem, porque não podemos afastar desse ato ou processo de conhecer, as interferências emocionais, sentimentais, éticas, estéticas, políticas e sociais da vida cotidiana que são constitutivas do ser humano como ser social, que fazem parte do contexto de significados e significantes, não podemos descartar a interferência e influência dos meios culturais.

Nessa perspectiva,

cognição na vida cotidiana em nossas coordenações de ações e relações interpessoais quando respondemos perguntas no domínio do conhecer, o que nós observadores conotamos ou referimos com ela deve revelar o que fazemos ou como operamos nessas coordenações de ações e relações ao gerarmos nossas afirmações cognitivas (MATURANA, 2006, p. 127).

Portanto, geramos nossas afirmações cognitivas considerando as interferências que sofremos no nosso conhecer, a nossa interpretação, a significação dessa afirmação para o contexto em que está sendo constituída, as relações que vivemos, sentimos, percebemos, além das

¹² Grifos nossos.

ações e considerações éticas, políticas, estéticas, ideológicas que emitimos, além de considerar também a nossa formação como processo existencial de ser *complexus*. Nesse viés, acreditamos que **a cognição é um ato ou processo de conhecer o conhecimento, o sujeito, o contexto, a sociedade envolvendo a percepção, a afetividade, o intelecto, o ético, o político e o estético** no seu todo social e cultural que são inerentes à constituição humana, necessária para interpretação e compreensão do processo formativo, dimensão esta que supera a perspectiva evolucionária desse termo.

Podemos, então, afirmar que o conhecimento transita a partir da relação do que eu vejo, do que eu sinto, do discurso que emito, do que eu ouço, do que eu falo, da linguagem, dos sentidos... e a falta dessa ou dessas relações se transformam numa barreira para a construção do conhecimento, pois só podemos ser individual e coletivo ao mesmo tempo personificando, e a personificação é a representação de uma linguagem interpretada, compreendida, portanto, subjetivada e, os aspectos cognitivos, são os responsáveis pelo estabelecimento dessas relações.

Podemos também perceber que

[...] começamos a ver o que unirá e o que dissociará **ciências cognitivas, ciência da cognição e conhecimento do conhecimento. O que os une é a necessidade de rearticular todos os conhecimentos objetivos e relativos aos fenômenos cognitivos**. Mas o que os diferencia é o fato de que as ciências cognitivas partem do próprio estatuto disciplinar, do próprio avanço e inscrevem-se nos quadros da ciência “normal”. A ciência da cognição ainda não está constituída, instituída, e não sabemos se tenderá para o lado das ciências normais ou se respeitará a problemática complexa própria ao conhecimento do conhecimento. Este, como vimos, implica, na sua própria formulação, a problemática da reflexividade e não pode excluir o conhecimento de um conhecimento que é ao mesmo tempo o seu conhecimento. Parte não somente das aquisições das ciências cognitivas, mas também de exigências fundamentais exteriores ao campo destas. (MORIN, 2008, p. 25-26).¹³

Diante desta argumentação, o conceito de cognição sofre uma ampliação complexa de derivados amplos. Vamos então pontuar as várias vertentes do tratamento, compreensão e adjetivação de cognição, para retomarmos o ponto inicial, apresentando o conceito ampliado de cognição que orienta esta pesquisa, para assim estabelecer uma relação direta com a formação.

Varela (2003) contribui afirmando que o “estudo da cognição enquanto representação mental estabelece o domínio adequado das ciências cognitivas, um campo considerado independente da neurologia, num extremo, e da sociologia e antropologia, no outro” (p. 25). O

¹³ Grifos nossos.

que se busca aqui é compreender cognição a partir da relação direta entre esses extremos e quebrar a dicotomia, numa perspectiva de complementação, ampliação, transformação do seu conceito, numa abordagem que considera o social, o cultural e o subjetivo, estético, o ético e o político como constitutivos.

Fazendo um resgate histórico, percebemos que para o **cognitivismo** a cognição é a representação mental de algo, isto é, é a operação da mente “manipulando símbolos que representam características do mundo, ou representam o mundo como tendo uma determinada forma” (VARELA, 2003, p. 24), para o **conexionismo** a cognição pode se constituir em redes distribuídas de auto-organização. Ampliando essas abordagens, Varela (2003) também apresenta a **cognição incorporada**, no qual a cognição “não é a representação de um mundo preconcebido por uma mente preconcebida mas, ao contrário, é a atuação de um mundo e de uma mente com base em uma história da diversidade de ações desempenhadas por um ser no mundo” (2003, p. 26).

Com o intuito de tornar mais clara a definição do que seja uma cognição incorporada, Varela (2003) reporta-se à hermenêutica afirmando que o termo foi ampliado para

denotar todo o fenômeno da interpretação, compreendido como *atuação* ou a *produção* de significado a partir de um *background* de compreensão. Em geral, mesmo quando os filósofos continentais contestaram explicitamente diversas suposições subjacentes à hermenêutica, eles continuaram discutindo detalhadamente como o conhecimento depende de estarmos em um mundo inseparável de nossos corpos, nossa linguagem e nossa história social – em resumo, de nossa **incorporação** (p. 157).¹⁴

Em relação à noção de incorporação, o próprio Varela (2003) explica quando afirma que “a compreensão é um evento no qual temos um mundo, ou mais apropriadamente, uma série de eventos de significado correlacionados e contínuos nos quais nosso mundo se sobressai [e que a noção de significado apresenta-se] [...] como uma relação fixa entre palavras e mundo” (MARK JOHNSON, 1987, p. 175 *apud* VARELA, 2003, p. 157). Por isso que o significado

inclui padrões de experiência incorporada e de estruturas preconcebidas de nossa sensibilidade (isto é, de nossa forma de perceber, ou de nos orientarmos, e de interagir com outros objetos, eventos ou pessoas). Esses padrões incorporados não permanecem privados ou restritos à pessoa que os experiência. **Nossa comunidade nos ajuda a interpretar e codificar muitos de nossos padrões.** Eles se tornam modos culturais compartilhados de experiência, e

¹⁴ Grifo nosso.

ajudam a determinar a natureza de nossa compreensão coerente e significativa de nosso “mundo” (Ibid, p. 14, *ibid*).¹⁵

Então, a **cognição incorporada** é aquela que possibilita a construção do conhecimento envolvendo não apenas a percepção, a atenção, a memória, o pensamento, a imaginação, o raciocínio, o juízo, a linguagem, é a que envolve também a nossa história corporal, social e cultural. Por isso, Varela reforça afirmando que “aquele que conhece e aquilo que é conhecido – a mente e o mundo – se relacionam através da mútua especificação ou coorigem dependente” (2003, p. 158).

Assim, a **cognição como ação incorporada** depende dos tipos de experiência decorrentes “de se ter um corpo com várias capacidades sensório-motoras [e,] que essas capacidades sensório-motoras individuais estão, elas mesmas, embutidas em um contexto biológico, psicológico e cultural mais abrangente” (VARELA, 2003, p. 177), encaminhando para que o conhecimento seja construído na interface entre a mente, a sociedade e a cultura, não somente mais através de uma só dessas faces, pois ele “não preexiste em qualquer lugar ou sob qualquer forma, mas é atuado em situações particulares” (VARELA, 2003, p. 182).

Outra abordagem é a **cognição situada**, que considera **todo ato cognitivo é um ato experiencial, e, portanto, situado**, resultante do acoplamento estrutural e da interação congruente do organismo-em-seu-ambiente, que é derivada da teoria cognitivista. Nessa perspectiva, a cognição é entendida como a solução de problemas, aprender significa criar representações do mundo, independente e externo, através da assimilação de experiências novas, pois o observador processa a informação a partir da imagem da retina, com as categorias de representações já existentes na mente, e como essas categorias são armazenadas na memória. Assim, a cognição situada está localizada no princípio epistemológico da interação entre o organismo e o ambiente que fundamenta o cognitivismo e o enatismo, os quais constituem uma unidade inseparável, e a dinâmica de interação que ocorre contínua e simultaneamente nos processos de construção do conhecimento e nos processos formativos, conforme afirmam Maturana e Varela (2007), Maturana (2006).

¹⁵ Grifos nossos.

4 A COMPREENSÃO DA COGNIÇÃO NA FORMAÇÃO: NA BUSCA DE CONCLUSÃO

Nesse sentido, podemos afirmar que a formação depende da consolidação da cognição enquanto situada e incorporada, considerando que esta depende para se desenvolver, processar a interação entre o organismo vivo e seu ambiente, bem como, relacionar as experiências percebidas, sentidas, conhecidas, imaginadas, etc. com seu contexto. Para Maturana e Varela (2007) os seres vivos são um sistema fechado informacionalmente e determinado estruturalmente¹⁶, a dicotomia sujeito-objeto não é válida, pelo fato da realidade ser vista como algo que depende diretamente do seu observador e, portanto, o ser humano é o responsável pela construção do seu mundo e pela dinâmica do ato de viver.

Por esse motivo, que o conceito de **cognição situada** pode ser identificado com uma base teórica que afirma que aprender e conhecer podem confundir-se com a própria participação e vivência de um sujeito aprendiz em situações e contextos diferenciados. Vale esclarecer que, nessa perspectiva, as situações são compreendidas como coprodutoras de conhecimento, pois são caracterizadas por atividades desenvolvidas pelo sujeito no contexto, por isso que a aprendizagem e a cognição são situadas.

No entanto, adjetivar a cognição de situada na perspectiva ora apresentada é entender que o ato de aprender está sempre ligado a atividades que ocorrem durante a vida do homem e assim podem ser significadas, representadas e sentidas por esse sujeito de acordo com a sua cultura, considerando então que aprender é sempre um processo de enculturação.

Esse mesmo conceito de cognição situada estudado por Maturana e Varela também é explorado por Lave e Wenger (1991). No entanto, na abordagem desses autores a **cognição situada** está diretamente vinculada ao conceito de participação periférica legítima (PPL), que os autores definem como um processo de aprendizagem caracterizado pelo fato de o ponto de partida para se aprender alguma coisa não se confunde com a aprendizagem em si, mas diretamente com a participação social dos sujeitos aprendizes em uma cultura, grupo, comunidade, em uma ação formativa.

Nessa perspectiva, a cognição não é, portanto, a representação de um mundo pré-concebido, cujas características podem ser especificadas antes de qualquer atividade cognitiva.

¹⁶ Entendem-se os sistemas em que nada que lhes seja externo possa especificar as mudanças estruturais pelas quais eles passam em consequência de uma interação.

Ao contrário, é ação incorporada “[...] é **a atuação** de um mundo com base em uma história da diversidade de **ações desempenhadas** por um ser no mundo” (VARELA, THOMPSON, ROSCH, 2003, p. 26 – grifos nossos).

Assim, não somos meros expectadores passivos de um mundo pré-dado e independente de nós. O mundo em que vivemos depende de nossa estrutura biológica Maturana e Varela (2007) nos apresentam também a **cognição inventiva**, ampliando e aprofundando a discussão em torno do conceito, apropriação e uso das ciências cognitivas.

A **cognição inventiva/ampliada** insere na discussão o princípio da *autopoiesis*, ou seja, a capacidade de os organismos recriarem-se continuamente. Para os autores, o mundo não é anterior à nossa experiência, nossa trajetória de vida nos faz construir nosso conhecimento do mundo – mas este também constrói seu próprio conhecimento a nosso respeito.

Por esse fato, a noção de cognição ampliada extrapola o processo de solução de problemas, mas se define como invenção de si e do mundo, pois do ponto de vista da invenção, **a cognição é uma prática de invenção de regimes cognitivos diversos, coengendrando, ao mesmo tempo, o si e o mundo, que passam à condição de produtos do processo de invenção.** Portanto, a cognição inclui além da resolução de problemas (inteligência), a invenção de problemas (criatividade), constituindo-se aqui o problema e solução nas duas faces do processo de aprendizagem inventiva.

Vale destacar que a cognição inventiva não é o mesmo que cognição espontânea, pois ela é planejada e desenvolvida a partir de problemas complexos.

Esse retrospecto nos ajuda a visualizar que os teóricos do final do século XX, propõem a partir de perspectivas, epistemologias e pesquisas diversas uma complementação, ampliação, atualização do conceito de cognição, no sentido de permitir que a cognição no século XXI atenda às necessidades e emergências das diferentes formas de aprendizagem, de práticas educativas que permitem a efetivação da práxis, considerando o homem holístico, completo, que é sensível, político, cultural, social, ético, perceptivo, intelectual, enfim é um ser social que ao mesmo tempo é o eu individual e o nós coletivo, pois vive sempre em comunidade, contemplando a visão de formação do ser humano contemporâneo, do ser humano da sociedade da informação e da comunicação.

Assim, a cognição não é somente: a representação mental de algo, redes distribuídas de auto-organização, incorporada, situada, inventiva, ela é um processo ampliado. Por isso,

cognição é compreendida como sendo **uma prática de invenção numa atuação incorporada de bases históricas, culturais e ontológicas que possibilitam a construção do conhecimento envolvendo o Ser/Sendo e suas experiências individuais e coletivas, subjetivas e intrasubjetivas, num processo de criação e recriação dinâmico e permanente**, implicando numa cognição inventivo-situada.

Então, a cognição como um fenômeno inventivo-situado, possibilita que a formação se situe num contexto de construção permanente do conhecimento e, nesse contexto, o conhecimento educacional impõe a concepção de aprendizagem que orienta todo processo educativo, exigindo que tenhamos que nos apresentar como sujeitos do conhecimento situados e implicados, possibilitando compreender o currículo e a formação.

Considerando o fato da formação, principalmente no contexto universitário, ser

[...] construída predominantemente na relação estabelecida com o conhecimento acadêmico-científico, que a disciplina como organizadora curricular sempre vem primeiro; que esse tipo de conhecimento e suas alianças sociais, influenciado profundamente pela visão positivista e extremamente fragmentária do mundo, criou e disseminou lógicas de compreensão, onde a linearidade, a estabilidade e a fragmentação foram transformadas em orientações hegemônicas da compreensão das realidades, o entendimento crítico da relação estabelecida com o conhecimento eleito como formativo nos parece crucial, para assim, tentarmos superar um ciclo de uma inteligência extremamente prejudicial, no sentido da compreensão dos desafios fundamentais da educação em termos formativos. (MACEDO, 2011, p. 19-20).

Nessa direção entendemos, que a formação

é muito mais do que *entender*, é muito mais do que um trabalho cognitivo e intelectual de explicitação, é saber inclusive que o *Ser* aprende contextualizado, referenciado; que aprende afetivamente, que a afetividade aprende, que o corpo aprende, e que, ao aprender, lutamos por significados, numa *bacia semântica*, social e culturalmente mediada;[...] (MACEDO, 2010, p. 29).

Portanto, é um processo contextualizado e significado, pois envolve processos cognitivos (pensar), afetivos (sentir) e motores (agir) concebidos e vividos pelos sujeitos, que sofrem influências externas e internas, que é próprio do sujeito, que é vivido, sentido, gestado e, desse modo, a cognição não pode ser somente uma representação mental de algo ou uma rede de representações mentais, tem que constituir-se em uma prática vivenciada, incorporada com/no/pelo sujeito, visto que é um processo implicadamente humano.

Artigo recebido em 13/04/2014 e aceito para publicação em 22/05/2014.

COGNITION AND EDUCATION: A COMPLEX REFLECTION

ABSTRACT

This research presents a complex reflection about the direct relation between cognition and formative process as amplified phenomena inherent to the dynamics of the construction of human knowledge. This reflection addresses the discussion related to the concept of cognition in order to present an amplified and implicated comprehension, taking into consideration the formative experiences in an higher education ICT based space of knowledge construction. This paper presents part of the reflections produced during the researchers doctoral program in education. In this paper, cognition and formation are implicated concepts related to the discussion about knowledge construction and the necessity of condition of Be/Being of the subject during the curricular practices.

KEYWORDS: Cognition. Formation. Syllabus. Reflection.

REFERÊNCIAS

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é filosofia?** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1997.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira. **Introdução às Ciências da Cognição.** Florianópolis: Insular, 2001.

FRÓES BURNHAM, Teresinha. _____. **Anotações de aula.** Considerações feitas em aula da disciplina Análise Cognitiva, semestre 2010.1 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

_____. **Sociedade da Informação, sociedade do conhecimento, sociedade da aprendizagem:** implicações ético-políticas no limiar do século. In: LUBISCO, Nídia M.L.; BRANDÃO, Lúcia M. B. (Orgs.). **Informação e informática.** Salvador: EDUFBA, 2000, p. 283-307.

_____. **Tecnologia de Informação e Educação a Distância: tecendo redes, interagindo com e-meios e ampliando espaços.** In: FRÓES BURNHAM, Teresinha; MATTOS, Maria Lúcia Pereira (orgs.). **Tecnologias da informação e educação a distância.** – 2. ed. - Salvador: EDUFBA, 2010, p. 9-26.

GALEFFI, Dante. _____. **Anotações de Aula**. Considerações feitas em aula da disciplina Metodologia e Processos de Análise Cognitiva, semestre 2009.2 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

GARDNER, H. **A Nova Ciência da Mente**. Edusp: São Paulo, 2003.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

MACEDO, Roberto Sidnei. _____. **A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2004.

_____. **Atos de currículo formação em ato?:** para compreender, entretecer e problematizar currículo e formação. Ilhéus: Editus, 2011.

_____. **Chrysalis, currículo e complexidade:** a perspectiva crítico-multirreferencial e o currículo contemporâneo. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2005.

_____. **Compreender/mediar a formação:** o fundante da educação. Brasília: Liber Livro Editora, 2010.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento:** as bases biológicas da compreensão humana. 6. ed. Trad. Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2007.

MATURANA, Humberto. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. 4. reimpressão. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005.

_____. **Cognição, Ciência e Vida Cotidiana**. 2. reimpressão. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2006.

MICHINEL, José Luis. **Anotações de Aula**. Considerações feitas em aula da disciplina Análise Cognitiva, semestre 2010.1 no Doutorado Multinstitucional e Multidisciplinar de Difusão do Conhecimento/UFBA.

MORIN, Edgar. ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis (Orgs). **Educação e complexidade:** os sete saberes e outros ensaios. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

_____. **O método 3:** conhecimento do conhecimento. Trad. Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. _____. **Vygotsky:** aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PIAGET, Jean. _____. **Biologia e Conhecimento**. 2. ed. Porto: Portugal, 2000.

VARELA, Francisco J. et all. **A mente incorporada:** ciências cognitivas e experiência humana. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VIGOTSKI, Liev S.. _____. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. 6. tiragem. Trad. José Cipolla Neto et all. São Paulo: Martins Fontes, 2003. – (Psicologia e Pedagogia)