



REFLEXÕES SOBRE APRENDIZAGEM: DE PIAGET A MATURANA

ALVES, Maria Dolores Fortes*

RESUMO

Nesse artigo faremos reflexões sobre o aprender e aprendizagem. Não é sobre qualquer aprendizagem que discorreremos. É do aprender com a mente, corpo, alma, emoção, intuição e espírito. Uma aprendizagem transdisciplinar, e, portanto, singular. Uma aprendizagem legitimadora da autoria de pensamento, da inteireza da vida e do viver. Para tal, percorremos os caminhos da neuroaprendizagem também apresentando o olhar da Psicopedagogia sobre o aprender. Adiante, discorreremos brevemente sobre as ideias de Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon, para então seguirmos com a biologia cognitiva de Humberto Maturana. E, assim, encontraremos novas possibilidades de aprendizagem, de autoria de pensamento e do habitar-se. Busca-se uma visão do aprender que não nos faça escravos das palavras, mas dê asas aos nossos pensamentos e sonhos, outorgando-nos a autoria de *ser-si mesmo*.

Palavras-chave: Aprendizagem. Biologia cognitiva. Novos paradigmas.

* Professora da UFAL- Universidade Federal de Alagoas (CEDU-NDI) Doutora e Mestre em Educação – PUC/SP-CNPq (Pontifícia Universidade Católica); e UB (Barcelona), Mestre em Psicopedagogia e Pedagoga - UNISA; Pós-Graduada em Distúrbios da Aprendizagem pela UBA (Buenos Aires); Pesquisadora dos grupos GEPI (PUCSP) ECOTRANS (UCB-Cnpq), GIAD (UB- Barcelona) e ADESTE (UB); Autora de diversos artigos e livros. e-mail: mdfortes@gmail.com

REFLECTIONS ON LEARNING: FROM PIAGER TO MATURANA

ALVES, Maria Dolores Fortes*

ABSTRACT

In this article we will learn about reflections and learning. It's not about any learning that we will discuss. It's learning with the mind, body, soul, emotion, intuition and spirit. A transdisciplinary learning, and therefore unique. A legitimizing learning authored by thought, the wholeness of life and living. To this end, we traverse the paths of neurolearning also featuring the look of Psicopedagogy about learning. Ahead, we will discuss briefly the ideas of Jean Piaget, Lev Vygotsky and Henri Wallon, and then follow with cognitive biology Humberto Maturana. And thus we find new possibilities for learning, authored by thought and dwell yourself. Search a vision of learning that does not make us slaves of words, but give wings to our thoughts and dreams, giving us the authorship of being-itself.

Keywords: *Learning. Cognitive biology. New paradigms.*

* Professor at the Federal University of Alagoas (UFAL-CEDU-NDI). PhD in Education by PUC-SP/University of Barcelona (UB). Master in Educational Psychology and Pedagogue by UNISA; Postgraduate in Learning Disorders by University of Buenos Aires (UBA); Researcher of the following research groups: GEPI - PUC-SP, ECOTRANS (UCB-Cnpq), Giad (UB- Barcelona) and Adeste (UB); Author of several articles and books. e-mail: mdfortes@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Na árvore da vida, o amor é a seiva (TORRE, 2005).

Nesse artigo faremos reflexões sobre o aprender e a aprendizagem. Não é sobre qualquer aprendizagem que discorreremos. É sobre o aprender com a mente, corpo, alma, emoção, intuição e espírito. Uma aprendizagem transdisciplinar: singular. Uma aprendizagem legitimadora da autoria de pensamento, da inteireza da vida e do viver. Para tal, percorremos os caminhos da neuroaprendizagem apresentando o olhar da Psicopedagogia sobre o aprender. Adiante, discorreremos brevemente sobre as ideias de Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon, para então seguirmos com a biologia cognitiva de Humberto Maturana e assim, encontrarmos novas possibilidades de aprendizagem, de autoria e de habitar-se.

2 POR QUE REFLETIR SOBRE O APRENDER?

Refletiremos sobre o aprender para que brote as sementes da autoria. Para que o verbo se faça carne, a palavra se faça vida. E, para que, em um processo de ser autor do próprio pensar se torne algo libertário. Que o aprender não nos faça escravos das palavras, mas dê asas aos nossos pensamentos e sonhos, outorgando-nos a autoria de *ser-si mesmo*: no acolhimento, na cooperação, no abraço, legitimando a verdade singular de cada um, resgatando a amorosidade, a cooperação, a compreensão, a confiança, suportes fundamentais do viver social integrador e inclusivo (ALVES, 2009a).

Como expressam as palavras de Humberto Maturana e Francisco Varela, também Frijof Capra,

Infelizmente, tudo parece indicar que já entramos na etapa final desse caminho em que a incompreensão dos seres humanos entre si ameaça com a destruição sistemática não só a vida humana no planeta, mas principalmente a vida interior, a confiança básica recíproca, que é o suporte fundamental do viver social. (MATURANA; VARELA, 1995, p.15).

Em vez de ser uma máquina, a natureza como um todo se revela, em última análise, mais parecida com a natureza humana – imprevisível, sensível ao mundo circunvizinho, influenciada por pequenas flutuações. Consequentemente, a maneira apropriada de nos aproximarmos da natureza

para aprender acerca da sua complexidade e da sua beleza não é por meio da dominação e do controle, mas sim, por meio do respeito, da cooperação e do diálogo. (CAPRA, 1999, p. 158).

Dito isto, faz-nos pensar em outra dimensão do aprender. Aprender *com* e sobre a Natureza. Como ela (organismo-vivo), somos sensíveis, imprevisíveis e amorosos. Somos seres plenos de cognição e vivemos sistemicamente. Não somos máquina, somos vida pulsante, delirante. Contudo, a incompreensão sobre nossos seres e modos de viver sistêmicos trouxe-nos ameaças. Várias ameaças. Mas, também algumas lições. E, talvez uma das grandes lições que tenhamos que aprender, nesse momento, seja sobre o aprender, dos muitos modos de apreender. Sobre o aprender humano e planetário, sensível, amoroso, que carrega em si inúmeros saberes, por nós ainda desconhecidos.

Que aprender é esse que não é o aprender da máquina? É um aprender que está nas entranhas do ser e do sentido. Um aprender que somente é aprendido quando é sentido e faz sentido? Um aprender que se corporifica e que sustenta a vida. Como diz Maturana (2001), aprender, conhecer é viver.

Esse autor nos faz lembrar que, quem vive, em realidade convive, porque somos seres sociais e partes da natureza. Contudo, no modo cartesiano de pensar e viver, nos afastou da natureza, esquecemos que a ela pertencemos e o que deveria ser “os pilares da educação” (DELORS, 2000), o aprender a aprender, aprender a fazer (integrador) a ser e a conviver, seguem fragmentados. E, essa fragmentação do pensar e da ação seguem destruindo-nos, destruimo-nos. Aprendemos sobre máquinas para descobrirmos que não somos máquinas. Somos humanos e deveríamos viver em congruência com a natureza. Como a natureza, somos organismos vivos e com ela fazemos trocas ecossistêmicas, sazonais (CAPRA, 1987). Todavia, o processo de entropia da sabedoria destrói o humano e o planeta. Assim, para que mantenhamos a vida da vida, se faz necessário aprendermos mais e mais sobre o aprender e a ser, e a viver e a “com-viver”, com o outro (sujeito, planeta) “aprender e viver”. Vamos alimentar, sustentar a vida no e pelo ato de aprender, de conhecer integrador e sistêmico.

3 SOBRE APRENDIZAGEM

Aprendizagem tem como raiz etimológica “aprender”: adquirir conhecimento, do latim *apprehendere*, (*mesma origem de* apreender = apropriar-se, segurar, prender, compreender) apanhar (CUNHA, 1986, p. 60). Já no dicionário etimológico (HARPER, 2012) encontramos o significado: "agarrar na mente", de *L. apprehendere* "para tomar posse de, segure", de *ad-* "para" + *prehendere* "aproveitar". Extensão metafórica “aproveitar com a mente”.

Lembramos que, da mesma forma, aprender e ensinar nem sempre andam juntos. Muitas vezes muito se ensina e nada se aprende, porque o sujeito que foi ensinado não se sentiu integrado e inteiro. Psicopedagogicamente, muito poderíamos refletir sobre isso. Não se aprendeu, porque o método de ensino não foi adequado. Não se aprendeu porque o que foi ensinado não fazia sentido. Não se aprendeu porque a linguagem dita não era a mesma que o receptor conseguia compreender, apreender em si. Não se aprendeu porque, quem deveria aprender, não teve a possibilidade de ensinar como é capaz de aprender. Enfim, são várias as razões pelas quais aquilo que foi ensinado não foi aprendido e apreendido. Lembrando sempre que aprender-ensinar em um sentido psicopedagógico-transdisciplinar (BATALLOSO, 2011), está muito além da percepção pentassensorial. Esse aprender que aqui queremos conhecer acontece de maneira multidimensional, para além dos cinco sentidos. Assim, em uma Psicopedagogiaⁱ Transdisciplinarⁱⁱ dizemos que o sujeito capta, percebe e processa a informação através de um aparato complexo e integrado. Ou seja, é um conjunto sistêmico no qual o organismo vivo, com cognição, afetividade, intuição e espiritualidade é transversalizado (interage) pelos saberes culturais. Nesse círculo ecossistêmico, os sujeitos que ensinam aprendem ao ensinar e os sujeitos que aprendem, ensinam ao aprender. Cada espaço de ensino-aprendizagem é repleto de emoções, afetividade, energia e trocas dialógicas entre ensinantes e aprendentes. Assim, lembramos que para ensinar, é necessário aprender como o outro aprende ou mesmo estabelecer sinergia entre linguajares. Ensino-aprendizagem é sempre uma via de mão dupla. Para que haja mudança de comportamento, é necessário que haja um novo acoplamento, um novo modo de ressignificar, mesmo que mínimo, do que é percebido. E, quem percebe, percebe pelo olhar que lhe pertence. Como dissemos, para que o aprender-ensinar aconteça é necessário que as coordenações das coordenações sejam consensuais. É necessário que as palavras toquem. Que sejam sentidas, percebidas. E, é no

acolhimento das palavras que acolhemos a palavra. Com uma nova colheita, temos novas aprendizagens, novos processos de ensino e aprendizagem.

Para compreender mais sobre aprendizagem e sua relação com as emoções, vamos considerar o que será dito adiante.

4 NEUROAPRENDIZAGEM

Segundo a neurocientista, Relvas (2009, p. 35), a aprendizagem constitui-se em uma alteração biológica na comunicação entre os neurônios. Nessa ocasião, forma-se uma rede interligada em que a informação aprendida pode ser evocada e retomada com relativa facilidade e rapidez. Todas as áreas cerebrais estão envolvidas no processo de aprendizagem e as emoções são de fundamental importância no processamento das informações.

Para Maturana e Varela (1995, 1997), as nossas conexões neuronais fazem parte do processo bio-psico-emocional. Ou melhor, elas são parte do próprio acoplamento estrutural em que o sistema nervoso, através dos órgãos sensoriais e efetores em interação sistêmica com o organismo, promovem a sua transformação estrutural. Contudo, essa interação, inter-relação, visa, prioritariamente, a adaptação e a manutenção desse organismo para que ele não entre em entropia.

Podemos pensar na seguinte situação: estamos sentados por longo tempo pressionando algum músculo ou nervo. A região passa a ter um formigamento nos motivando a mudar de posição. Essa foi uma informação encaminhada ao nosso Sistema Nervoso (SN) pelos neurotransmissores musculares. Nesses pontos, as membranas celulares neuronais interagem com outras células do organismo aderindo-se estreitamente. Então, as membranas celulares, que são especializadas na secreção dos neurotransmissores, os enviam ao SN, e vice-versa, fazendo com que tomemos consciência do desconforto, impulsionando-nos a mudar de posição, buscando encontrar o equilíbrio para o organismo. Nas palavras desses autores:

Um impulso nervoso percorre o neurônio e chega finalmente a uma terminação sináptica, produzindo a secreção do neurotransmissor que cruza o espaço entre as membranas desencadeando uma permuta elétrica na célula receptora. Somente especializações como essas possibilitam aos neurônios, bem como a outras células, uma influência mútua e localizada, e não difusa - ou generalizada, como ocorreria se as interações se dessem por permutas de concentração entre algumas moléculas na corrente sanguínea (*sic*). Sobre cada neurônio, em sua árvore dendrítica, há muitos milhares de terminações sinápticas de centenas de neurônios distintos. Cada uma das terminações faz

uma contribuição pequena à permuta total de atividade elétrica do neurônio a que se conecta. Além disso, cada neurônio é capaz de influenciar quimicamente a estrutura de todos os neurônios que a ele se conectam, por meio da difusão de metabólitos que saem e penetram as superfícies sinápticas e se elevam pelos axônios até os respectivos corpos celulares. Desse duplo tráfego elétrico metabólico depende, a cada momento, o estado de atividade e o estado estrutural de cada neurônio do sistema nervoso. (MATURANA; VARELA, 1995, p. 186).

Os neurotransmissoresⁱⁱⁱ também são os responsáveis pelas sensações de fome, sede, dor, prazer, medo, sono, apetite e depressão. Igualmente, são os reguladores da temperatura de nosso corpo e da pressão sanguínea. Existem alguns neurotransmissores que são fundamentais para o equilíbrio bio-psico-emocional como a serotonina, que é um neurotransmissor que contribui para que o sujeito sintá-se bem, pois é uma substância sedativa e calmante. Já, a dopamina e a noradrenalina proporcionam energia e disposição (MORAES; TORRE, 2004).

Os níveis cerebrais de serotonina são dependentes da ingestão de alimentos fontes do aminoácido triptofano e de carboidratos. A acetilcolina, outro importante, aminoácido, controla atividades de áreas cerebrais relacionadas com a atenção, aprendizagem e memória. A adrenalina nos põe em estado de alerta e sua produção constante pode nos levar ao estresse (DAMÁSIO, 2000). Contudo, os estímulos que recebemos dos sentidos potencializam o efeito e a produção dos neurotransmissores no cérebro.

Há diversos tipos de neurotransmissores e cada um possui determinadas funções. Mas é importante saber que produção dos neurotransmissores também pode ser estimulada pela ingestão de certos alimentos, pela prática de esportes, atividade sexual, pelos sons e imagens que desencadeiam emoções ou por determinados medicamentos.

Cada neurônio do nosso corpo traduz as nossas emoções, os nossos sentimentos, as correntes vitais que estimulam e ativam nossos pensamentos e ações. Na verdade, somos o que são os nossos pensamentos, sentimentos e emoções. Somos o que são as circunstâncias e os fluxos que nos alimentam. (MORAES; TORRE, 2004, p. 61).

Assim, podemos perceber que há sensações e emoções provocadas pelos neurotransmissores e que esses estimulam, governam o cérebro interferindo na aprendizagem. Portanto, de acordo com Maturana (1999), Moraes e Torre (2004), Damásio (2000), Relvas (2009) e outros teóricos, os ambientes de aprendizagem estressantes não facilitam o bom desenvolvimento da aprendizagem, pois, essa é uma expressão do acoplamento estrutural^{iv}

entre o organismo e o meio, que faz com que sempre haja uma compatibilidade entre a ação do organismo com o meio (MATURANA, 1997, p. 199).

5 APRENDIZAGEM: TECENDO OS FIOS DA VIDA

Desde antes de nascer, nosso sistema nervoso já está sendo formado. Os estímulos, intrauterinos, a voz amorosa ou severa da mãe, os alimentos ingeridos, os sons do ambiente em que vive etc., favorecem ou prejudicam a formação desse ser. Ao nascer, o olhar da mãe, ou com quem faz a “maternagem”^v, o toque com a pele do bebê, o conversar com essa criança, proporcionam o desenvolvimento de funções como a atenção, a concentração, a consciência corporal sinestésica, entre outros. Ou seja, construímos conhecimentos desde as primeiras experiências de vida, mas junto ao organismo, faz-se necessário o meio para que haja o contato sensorial, visual, sinestésico, afetivo, cultural amparando o ser (BOSSA, 2002; MATURANA, 1999).

Logo, os primeiros anos de vida da criança são fundamentais para o seu desenvolvimento uma vez que, cada experiência nova, cada contato realizado na época própria, favorece o aparecimento de conexões sinápticas e cria condições favoráveis ao surgimento de determinadas competências e facilidades para que ocorram processos criativos e propícios à aprendizagem. Desse modo, percebemos que os estímulos ambientais são preciosos no processo de desenvolvimento das estruturas cognitivas. E, constituído nesses círculos ecossistêmicos, dinâmicos e não lineares, está o pensamento, ou melhor, a construção da autoria do pensamento humano (ALVES, 2009a).

O físico Maharishi Maheshi Yogi (*apud* MORAES 2008.), uma das maiores autoridades no campo da consciência humana na Índia, nos diz que toda fala, toda ação e todo comportamento são flutuações de energia da consciência. Que toda a vida é mantida pela consciência. Sendo o universo inteiro expressão da consciência, toda a realidade do universo é um oceano ilimitado de consciência em movimento. Compreendendo essas relações pela abordagem ecossistêmica, percebemos o indivíduo inserido dentro de um todo, em relação e em constante movimento. Construindo-se, desconstruindo-se e reconstruindo-se indefinidamente e na inter-relação com o sistema, no qual partes e todo se retroalimentam.

Seguindo nesse nosso desejo de conexão, de religação do humano e dos saberes, compreendemos a complexidade^{vi} de toda essa inter-relação, sujeito-organismo-meio-natureza como fatores constitutivos da realidade e da vida, inerente à dinâmica do viver. Isto

significa que a complexidade, a tessitura das relações, é o que possibilita a vida e favorece o desenvolvimento da inteligência, do pensamento, da aprendizagem, bem como, a evolução dos sistemas vivos.

6 CO-IMBRICAÇÕES DAS EMOÇÕES E DO APRENDER (O APRENDER E O VIVER SISTÊMICO)

Para Zukav (1999, p.90) toda palavra contém energia e toda intenção põe energia em movimento. Imagens, sons, cores, cheiros criam no cérebro e no Sistema Nervoso Central (SNC) um campo energético e vibracional que impulsiona ou segrega determinados tipos de fluxos de energia e substâncias químicas - neurotransmissores. Essas substâncias circulam por todo o organismo vivo transmitindo e captando informações ao SNC e a todo organismo. Entre essas informações, estão as emoções, reações de nosso organismo diante de uma informação, percepção, pensamentos. As emoções não são reações simples diante de uma informação e, sim, resultado do acoplamento de nossa estrutura neuro-bio-psico-orgânica, como também espiritual.

Recursivamente, existem emoções que favorecem ou restringem o campo das operações facilitando ou inibindo o domínio da ação, pensamento e reflexão. O que percebemos por meio dos nossos cinco sentidos são coisas separadas, mas na realidade essa separação não significa desligamento, pois tudo está ligado a tudo, principalmente em nossa maneira de perceber (MORAES; TORRE, 2004). Sujeito e mundo estão co-imbricados e integram a totalidade. Montaigne dizia que “todo homem traz consigo a condição da inteireza humana”. Goethe (*apud* MARIOTTI, 2000) afirmava que “os homens trazem dentro de si não somente a sua individualidade, mas a humanidade inteira”, com todas as suas possibilidades.

Percebemos para além dos olhos que veem, do tato que sente, dos ouvidos que ouvem, percebemos com toda nossa estrutura neuropsico-orgânica, intuitiva, emocional e espiritual que nos compõem. Porquanto, como dito acima, somos mais que seres pentassensoriais, somos seres multidimensionais onde as dimensões: física, bio-psico-social, cultural, espiritual e cósmica se entrelaçam para que cada ser vivo possa realizar a intenção última do seu existir.

7 VOLTANDO ÀS RAÍZES DA APRENDÊNCIA, DA COGNOSCÊNCIA

Lembrando um pouquinho do aprender sobre o aprender, os fios escritos da história nos dizem que foram desenvolvidas várias metodologias e propostas durante a trajetória humana^{vii} para que os processos ensino-aprendizagem se fizessem mais adequados. Entre os principais pesquisadores desses processos de ensinar-aprender, estão: Rousseau, que o desejou mais espontâneo (SOËTARD, 2010); Carl Rogers primou pelo humanismo (ZIMRING, 2010); Piaget priorizou o interacionismo (1972); Vygotsky primou pela relação sócio-histórico no aprender (1988). Wallon percebeu a importância da afetividade e das emoções (1986), Paulo Freire defendia uma proposta conscientizadora e libertária (1985, 2001). Poderíamos citar muitos outros educadores que buscaram propostas relevantes para a realização de processos ensino-aprendizagem mais integradores, como é o caso de John Dewey, Celestin Freinet, Maria Montessori, Rudolf Steiner, Anton Makarenko e outros.

Bem, mas lembrando daqueles que nos deixaram consistentes estudos sobre o aprender para além do escutar, ver e decorar sem questionar, demos uma breve passada pelas ideias principais de alguns desses relevantes teóricos.

Para Jean Piaget (1896-1980), a criança constrói sua realidade como um ser humano singular (PIAGET, 1972). Esse biólogo, epistemólogo suíço, precursor dos estudos da psicogênese, põe o cognitivo em supremacia em relação ao social e o afetivo. Diz que o desenvolvimento mental faz-se por esquemas de acomodação, assimilação e equilíbrio. Em sua teoria expõe que o princípio do conhecimento é a ação do sujeito sobre o objeto. Melhor dizendo, a construção do conhecimento pelo humano se dá na interação desse aspecto humano com o meio, na relação sujeito-objeto. Conhecer consiste em atuar sobre o real transformando-o com a finalidade de compreendê-lo. As diversas maneiras do ato de conhecer são construídas nas trocas com os objetos, tendo uma melhor organização em ocasiões sucessivas de adaptação ao objeto. A adaptação ocorre através da organização, sendo que o organismo discrimina entre estímulos e sensações, selecionando aqueles que irá organizar em alguma forma de estrutura (mais adiante veremos que Maturana também diz - talvez em outras palavras - que o conhecimento é estrutural).

A adaptação possui dois mecanismos opostos, mas complementares, que garantem o processo de desenvolvimento: a assimilação e a acomodação. Para ele, o conhecimento é a equilíbrio/reequilíbrio entre assimilação e acomodação, ou seja, entre o indivíduo e sua relação com os objetos do mundo. Esse cientista trouxe importantes conhecimentos para o

desenvolvimento cognitivo. Contudo, não foram levados em conta os aspectos emocionais, afetivos e intuitivos na construção do conhecimento. Justifica-se pelo fato da teoria piagetiana não ser uma teoria da aprendizagem e, sim, uma epistemologia genética do desenvolvimento mental.

Já, Lev Vygotsky (1896-1934), advogado, médico, psicólogo e educador russo, demonstra-nos em sua obra, a importância da interação social para a construção da aprendizagem (algo que também veremos adiante, Maturana defendendo, porém, do ponto de vista biológico). Conforme sua teoria histórico-cultural, aptidões, capacidades, habilidades e funções tais como as percepções, a memória, a atenção, a linguagem oral e escrita, o desenho, o cálculo, o pensamento, as condutas que constituem a inteligência e a personalidade humanas vão se configurar no processo de educação em que o homem estabelece através da interação social (VYGOTSKY, 1988, 1991). Para esse autor, o sujeito humano se produz na e pela linguagem, ou seja, é na interação com outros sujeitos que as formas de pensar são construídas. Também veremos mais à frente que Maturana e Varela (1995) defendem que é através da linguagem que o humano se faz humano, hominiza-se^{viii}. Somos seres de linguajar, somos o que somos porque linguajeamos.

Ainda, Vygotsky (1991) diz que é por meio do apropriar-se do saber da comunidade em que está inserido que esse sujeito vai se produzindo, construindo suas aprendizagens. Portanto, a relação entre homem e mundo é uma relação mediada, na qual existem elementos que auxiliam a atividade humana. Esses elementos de mediação são os signos e os instrumentos (ferramentas construídas pelo homem). Nessa mediação, o sujeito necessita da intercessão com outros sujeitos para que possa desenvolver o seu conhecimento potencial. O trabalho humano une a natureza ao homem e através das relações sociais cria-se a cultura e a história desse homem. Ou seja, o homem faz a cultura que o faz.

Adiante, o psicólogo Henri Wallon (1879-1962), outro importante médico, psicólogo, filósofo e pesquisador educacional francês, trouxe-nos a importância das questões emocionais para a construção da aprendizagem. Para ele, as emoções, assim como os sentimentos e os desejos, são manifestações da vida afetiva que tem importante valor do desenvolvimento cognitivo-sócio afetivo do sujeito humano (WALLON, 2007).

Galvão (1995), estudiosa da teoria walloniana, fala que na linguagem comum costuma-se substituir emoção por afetividade, tratando os termos como sinônimos. Todavia, pode-se dizer que não o são. A afetividade é um conceito mais abrangente no qual se inserem

=====

várias manifestações. As emoções possuem características específicas possibilitando-nos distingui-las de outras manifestações da afetividade. Nossas emoções aparecem sempre acompanhadas de alterações orgânicas das quais muitas vezes não temos controle, como aceleração dos batimentos cardíacos, mudanças no ritmo da respiração, dificuldades na digestão, secura na boca, suor nas mãos. Além dessas variações no funcionamento neurovegetativo - que trazem percepção para quem as vê e a vivem - as emoções provocam alterações na mímica facial, na postura, no modo como os gestos são executados. Acompanham-se de modificações visíveis do exterior, expressivas, que são responsáveis por seu caráter altamente mobilizador e contagiante ao meio humano. Como também nos disse Weil e Tompakow (2001): o corpo fala.

Para Wallon (1986) é a cultura e a linguagem que fornecem ao pensamento os instrumentos para sua evolução. O simples amadurecer do sistema nervoso não é garantia para desenvolver habilidades intelectuais mais complexas e sim, a interação, através da linguagem e do conhecimento, são fortes "alimentos culturais" (GALVÃO, 1995, p.41). Essa pesquisadora expõe que, segundo Wallon não há possibilidade para a definição um limite para o término do desenvolvimento da inteligência ou da pessoa. Uma vez que, há uma grande dependência das condições oferecidas pelo meio e do grau de apropriação que o sujeito fizer delas. Mesmo que do ponto de vista orgânico as funções psíquicas já tenham atingido a maturação, elas têm o potencial de seguir em constante processo de especialização e sofisticação. (GALVÃO, 1995, p. 41).

É muito vasta a obra de Wallon (1986) e suas contribuições para o desenvolvimento da aprendizagem, principalmente ao incluir a afetividade e a emoção nesse processo.

8 MATURANA E A APRENDIZAGEM NA COMTEMPORANEIDADE

Desde meados do século passado (década de 1960 e 1970) o biólogo chileno Humberto Maturana, vem trazendo importantes contribuições para conhecermos mais sobre o desenvolvimento da biologia da cognição e da amorosidade como constructos de relevância ímpar para o aprender a aprender, a ser e a conviver. Esse autor nos elucida que a palavra aprendizagem vem de apreender, o que, para ele, quer dizer, pegar, ou captar algo. No entanto, a aprendizagem não é a captação de nada: é o transformar-se em um meio particular de intercâmbios recursivos que possui intrínseca relação com a maneira de viver de cada

sujeito. O conhecer e o aprender estão arrolados à criação de enredos explicativos que unicamente realiza-se pelo sujeito humano, (MATURANA, 2001, p.103). Unicamente o humano pode explicar sua ação. Assim, somente o humano pode produzir conhecimento, uma vez que, somente nós temos consciência de nossa história, temos consciência que transformamo-nos, que aprendemos.

Então, como aprendemos? Como nos transformamos? O que favorece ou empobrece essas transformações?

Ainda, a refletir sobre uma frase de Maturana e Varela em seu livro “A Árvore do Conhecimento”: “O universo de conhecimentos, de experiências, de percepções do ser humano não é passível de explicação a partir de uma perspectiva independente desse mesmo universo. Só podemos conhecer o conhecimento humano (experiências, percepções) a partir dele mesmo.” (2001, p.18).

Construímos o conhecer a partir de nossa própria mirada, a partir de nossa percepção e isso depende de nosso sistema biológico, então, deduz-se que ninguém percebe nada da mesma maneira. Como mesmo disse Maturana, podemos chegar a consensos sobre o que percebemos, mas não há como estabelecermos uma verdade única sobre o objeto percebido. Pela percepção única, faz-se emergir a verdade singular de cada sujeito. Ou seja,

Toda experiência cognitiva envolve aquele que conhece de uma maneira pessoal, enraizada em sua estrutura biológica. E toda experiência de certeza é um fenômeno individual, cego ao ato cognitivo do outro, em uma solidão que, como veremos, é transcendida somente no *mundo criado com esse outro*. (MATURANA; VARELA, 1995, p. 61, grifo nosso).

Também, as experiências da física quântica demonstraram isso. A simples presença do pesquisador - o observar - já modifica a percepção do objeto pesquisado. Desse modo, temos possibilidades, mas nunca uma “verdade absoluta”. Entretanto, sobre a teoria da incerteza e outras contribuições da física quântica falaremos mais adiante.

9 SOBRE APRENDIZAGEM E EMOÇÕES

Compartilhamos aquilo que escrevemos e o que escrevemos inscreve-se em nós. Cada escrito é corporificado nas palavras e as palavras em nós e nisso, perguntamos: qual o papel das emoções em nossas percepções, em nossa “aprendizagem”?

Na busca da resposta, encontramos-a como questionamento em Maturana. Decerto o leitor verá que esse autor caminha um pouco além de Wallon nessa indagação sobre as emoções e a aprendizagem, emoções na aprendizagem e emoções como aprendizagem.

Maturana e Verden-Zoller (2004), bem como Maturana e Yanez (2009) partem do princípio de que no contexto biológico, assim como no ontológico, os seres humanos surgiram por um modo de vida centrados na conservação de um modo de “conviver amoroso”, dentro de um contexto de prazer e bem estar, trazendo consigo a sensualidade, a cooperação, a ternura, a sexualidade e o companheirismo. Nos espaços de relações, as emoções são classes de condutas relacionais. Ou seja, em nosso viver, no espaço emocional, onde um e outro estão, na trama relacional desde onde surge um e outro. As emoções estão no curso dos modos de fazer. (MATURANA; YANEZ, 2009, p. 106).

Mas, como tudo começou? Tudo começou há mais de três milhões de anos, naquilo esses três autores chamaram de cultura matrística^{ix}. Esse era um modo cultural, no qual a convivência fazia-se marcada pela colaboração entre os dois sexos. No viver cotidiano havia compartilhamento de alimentos, de ternura e de sensualidade. Esse viver fundava-se na amorosidade e cooperação como um espaço natural de se conviver. Nessa cultura, o controle e dominação não eram modos de relacionamento e sim, a congruência e a cooperação é que definiam as relações. A participação, a valorização, a cooperação e o companheirismo eram uma forma natural de conviver. Nisso, as diferenças eram vividas como um convite à reflexão e as relações tinham como base o acordo. Os sujeitos eram vistos, aceitos e legitimados em suas diferenças. Assim, ontologicamente, dentro da amorosidade e cooperação eram fundados o aprender a aprender, a fazer, a viver, a conviver, no emocionar e compartilhar.

A passagem da cultura matrística europeia, há 6.000 ou 7.000 anos, pela cultura patriarcal deu-se por povos pastores indo-europeus que expandiram a ética da negação do outro, da dominação, da competição, da dissociação entre corpo e mente, eu e o outro, eu e a natureza (MATURANA; VERDEN-ZOLLER, 2004). Mas, como nossa raiz biológica está fundada na amorosidade, temos esperança do renascer da cultura matrística.

10 SOBRE A BIOLOGIA DAS EMOÇÕES NO APRENDER

Para Maturana (1999, 1997), as emoções aparecem como resultante de expressões corporais que apontam a esfera das ações. Elas demonstram a maneira do outro nos perceber

de acordo com o domínio da nossa linguagem corporal. Sendo assim, são apreciações de quem nos observa junto com a dinâmica corporal do outro que se abaliza no campo da ação. Esse autor nos diz que nada ocorre nos animais que não esteja fundado numa emoção. Todas as ações humanas acontecem num espaço de ação determinado constitutivamente como *emoção*.

Nisso, a aprendizagem se constituiu sempre no processo em que a atuação de qualquer organismo passa por variações perceptíveis por ele e/ou pelos envolvidos no processo ecológico relacional. Um relacionamento que se constitui a partir do entrelaçamento entre o racional e o emocional. Também, a esse respeito concorda Wallon dizendo que “a relação entre emoção e razão é de filiação” (GALVÃO, 1995, p. 68). É desse entrelaçamento entre emoção e razão que, para Maturana, advém às coerências operacionais de nossos sistemas de argumentação. Via de regra, entendemos nossas argumentações racionais como se fossem realmente racionais, sem levar em conta as emoções envolvidas no processo e que, em última instância, são elas (as emoções) que fundam e que dão sustentação de origem a esses argumentos ditos racionais. Logo, ele quer dizer que por traz de todo argumento dito racional existe o princípio emocional, que nem sempre o sujeito o faz autoconsciente.

Portanto, Maturana (1997, 1999), Maturana e Verden-Zoller (2004), nos dizem que educar é um fenômeno com implicações biológicas e ambientais que reverberam em todas as dimensões do humano (mente, corpo, espírito). E, esse educar e aprender, dá-se em um modo cultural de viver. Com isto queremos dizer que, nossa origem humana biológica e ontológica-cultural (e para ser humano é necessário ser cultural) deu-se pela cooperação e amorosidade, não na competição, como muitos dizem ou que a escola infelizmente promove.

11 SOBRE APRENDIZAGEM E LINGUAGEM

Quantas são as nossas linguagens? Quão diversas são nossas maneiras de expressão, percepção e comunicação? Talvez a segunda questão já nos traga a resposta da primeira. Nossas linguagens são tão diversas quanto são nossas maneiras de perceber a ação-emoção do outro, entramos em um espaço de congruência, de coordenações consensuais, e nos comunicamos com ele.

Imaginemos uma linda praia, um lindo pôr-do-sol ou mesmo uma criança chorando, e o abraço caloroso alguém que amamos, ou escutemos uma deliciosa música. Nisso, o

Sistema Nervoso Central (SNC), já executa sinapses, neurotransmissores diversos entram em atividade. A simples imaginação, já faz emergir em nós muitas e diversas emoções. Se tocarmos no outro a quem gostamos ou olharmos um animalzinho que se acidenta, podemos sentir emoções e desenvolver comunicações, podendo haver comunicação pela linguagem ou não. Isso dependerá de nossa percepção e do outro, e se o outro nos afeta e se afetamos ao outro congruentemente. Ver é diferente de perceber. Às vezes vemos e não percebemos, falamos e não conversamos, ou seja, não dialogamos. Não apreendemos o momento, não estabelecemos sinergia, não nos coordenamos com a ação ou em percepção do que está sendo posto. É isso que diz Maturana, que a aprendizagem está relacionada à linguagem. Mas não qualquer linguagem ou a linguagem enquanto sistema simbólico de comunicação e sim a linguagem enquanto coordenações consensuais de ações. E, assim esse autor explica que a linguagem é um operar de coordenações consensuais de ações (MATURANA, 2001).

O que o autor quer dizer com isto? Maturana quer dizer que, para que haja linguagem, para que haja comunicação, se faz necessário não apenas símbolos, ou signos. É necessário que haja ações partilhadas entre indivíduos e que essas ações estabelecem alguma coerência, coordenação e algum consenso. Ou seja, para que haja linguagem, é necessário que haja também agires organizados que o outro, de acordo com sua percepção, perceba em conformidade. Ou seja, toda linguagem acontece como coordenação consensual de conduta. É dentro da congruência que o ser humano conhece, linguajeia, apreende, aprende e vive. Explicando melhor,

Dois organismos ao interagirem recorrentemente geram como consequência um acoplamento social no qual se envolvem reciprocamente na realização das suas respectivas autopoiesis. As condutas que se dão nesses domínios de acoplamentos sociais podem ser comunicativas e também inatas ou adquiridas. Para os observadores, o estabelecimento ontogênico de um domínio de condutas comunicativas pode ser descrito como o estabelecimento de um domínio de condutas coordenadas associadas a termos semânticos. Isto é, como se o determinante da coordenação condutual assim produzida fosse o significado do que o observador puder ver nas condutas, e não no acoplamento estrutural dos participantes. É essa qualidade das condutas comunicativas ontogênicas de poder aparecer como semânticas para um observador que trata a cada elemento condutual como se fosse uma palavra, o que permite relacionar a essas condutas a linguagem humana. Mais ainda, é essa condição ressaltada ao designar essa classe de condutas como constituindo um domínio linguístico entre os organismos participantes. (MATURANA; VARELA, 1995, p. 138).

Nessa ocasião, podemos compreender que todo conhecer faz-se na ação que permite ao ser vivo continuar sua autopoieses^x, sua existência no mundo que ele mesmo cria ao perceber e conhecer. “Meu mundo sou eu. Eu crio o mundo - o meu mundo - a minha imagem e semelhança”. O mundo que vemos, criamos e percebemos depende do modo como percebemos, do *acoplamento estrutural*^{xi} do organismo que o percebe. Todas as condutas estão relacionadas, se realizam pela circunstância, possibilidade e determinação da estrutura do sujeito que a pratica.

Recordando um pouquinho, tanto linguagem como coordenações de coordenações consensuais surgiram pela cultura matrística, que, como dito acima, foi fundada em nossos ancestrais. Nessa cultura havia o compartilhar de alimentos no prazer da convivência e no encontro sensual recursivo. Os machos e as fêmeas conviviam em torno da criação dos filhos, que se deu em um modo de vida em coordenações consensuais de ações. O linguajar surgiu como algo natural dentro do comunicar e cooperar.

12 APRENDER NA SOCIEDADE: AMAR PARA INTEGRAR

Por reflexões trazidas por Maturana (1997, 1999, 2001), Moraes e Torre (2004) e outros autores, podemos compreender que, ao contrário de uma limitação, o emocionar é a própria condição de possibilidade da aprendizagem humana. Isso nos leva a perceber que é o entrelaçamento cotidiano entre razão e emoção é que constitui o nosso viver humano. Para Maturana (1997, 1999), bem como Maturana e Varela (1995) aprender, é o resultado de uma história de interações recursivas, no qual dois ou mais sistemas interagem em diferentes momentos da vida. No aprender e viver - enquanto há vida há aprendizagem e enquanto há aprendizagem há vida - organismo vivo e meio coexistem mediante processos de interdependência (MATURANA, 1997, p. 21). Lembrando que, todo processo interativo um indivíduo depende de sua estrutura, de sua ação e atuação sobre o meio ambiente.

O fenômeno da educação e da aprendizagem faz-se também como um fenômeno de transformação na convivência. Ou seja, o aprender se dá na transformação estrutural que ocorre a partir da convivência social (MORAES, 2003, p. 47).

Cada vez que membros de um conjunto de seres vivos constituem, com sua conduta, uma rede de interações que opera para eles como um meio no qual eles se realizam como seres vivos, e no qual eles, portanto, conservam sua organização e adaptação, e existem em co-deriva contingente com sua

participação em tal rede de interações, temos um sistema social. (MATURANA, 1997, p. 199).

Ainda, nos diz Moraes (2003) que conhecimento não é produto de um sujeito radicalmente separado da natureza ou desligado do contexto, mas resulta de interações com o mundo e com a realidade a qual pertence de interações com o que acontece no local, a partir de suas conexões com o global. Como fator constitutivo da vida, toda essa trama complexa conduz os acontecimentos, as ações, os eventos e os processos. Assim sendo, seja no sentido de criação do homem enquanto sujeito da humanidade que nela hominiza-se e humaniza-se, seja na construção do conhecer e do conhecimento, não faz possível o apartamento do sujeito de sua realidade, do sujeito e objeto, do educador e educando, da objetividade e subjetividade, do sujeito, cultura e sociedade, ou mesmo, retirar do sujeito ensinante/aprendente suas qualidades como amorosidade, compaixão e sensibilidade.

Como nos ensina essa autora, a complexidade ajuda-nos a compreender e explicar a realidade educacional (também social e cultural), uma vez que, essa não é apenas feita de racionalidade e de fragmentação, mas igualmente de processos intuitivos, emocionais, imaginativos e sensíveis, humana, históricos e culturalmente construídos. (Id., 2008).

O renomado educador e antropólogo brasileiro, Carlos Rodrigues Brandão, nos diz que “apenas o amor e os sentimentos que derivados dele ampliam a interlocução entre o sentimento e a inteligência, tornando uma sensibilidade humana ilimitada à nossa capacidade de conhecer e compreender” (BRANDÃO, 2005, p. 100).

Sentimo-nos parte do todo quando sentimos o desejo de religar, quando podemos confiar em nós mesmo e no outro e verdadeiramente amar. Desse modo, ambientes de aprendizagem plenos de amorosidade, confiança e cooperação tem importância ímpar no bom desenvolvimento da aprendizagem. Portanto, crianças, jovens e adultos que aprendem em conjunto, aprendem a viver em conjunto, assim não excluem e não se sentem excluídas.

Por tudo que disseram os autores citados nesse artigo, podemos compreender que o processo de aprendizagem humana se dá pela emoção, pela amorosidade, pelo cuidado de si, do outro e da natureza, bem como, da inclusão de todos nesse processo de construção do aprender, conviver no linguajar. E esse aprender faz-se como um ato complexo que envolve as múltiplas dimensões do humano em seu indissociável processo de ser, fazer-se e de estar no mundo. Portanto, a ação educativa, o aprender (aconteça ele na escola, em casa, no clube, no trabalho ou na rua) ocorre em uma relação em que se integra corpo e espírito, cultura,

sociedade, natureza no ser, *sentipensar* (MORAES; TORRE, 2004)^{xiii} e fazer. Quando essa integração do *sentipensar* não acontece, também ocorre a fragmentação do indivíduo e da sociedade, porque esse sujeito encontra-se em processo de incongruência e fragmentação consigo, com os outros sujeitos e com a própria natureza. Ainda, os processos de alienação dos sujeitos, muito possivelmente, a arrastarão para perda do “*sentido social e individual no viver*” (MORAES, 2003, p. 5) excluindo-se ou sendo excluídos do meio social e apartando-o da natureza, gerando assim, diversos tipos de violência.

Então, educar deveria ser como amar, isto é, reconhecer o outro como legítimo outro. Reconhecê-lo e legitimá-lo em sua totalidade. O amor faz-se como condição essencial para que haja consenso em ações coordenadas na relação entre os indivíduos, por conseguinte, para que haja sociedade.

O amor é a expressão de uma congruência biológica espontânea, e não tem justificação racional: o amor acontece porque acontece, e permanece enquanto permanece. O amor é sempre à primeira vista, mesmo quando ele aparece após circunstâncias de restrições existenciais que forcem interações recorrentes; e isso é assim porque ele ocorre somente quando há um encontro em congruência estrutural, e não antes. Finalmente, o amor é a fonte da socialização humana, e não o resultado dela, e qualquer coisa que destrói o amor, qualquer coisa que destrói a congruência estrutural que ele implica, destrói a socialização. A socialização é o resultado do operar no amor, e ocorre somente no domínio em que o amor ocorre. (MATURANA, 1997, p.185).

Se não tiver amor, nada terei^{xiiii}. Esse trecho bíblico que me veio em mente, juntamente com as palavras de Maturana ditas acima, faz *sentipensar*, acreditar que a qualidade da sociedade, dos laços sociais e de todas as interações e aprendizagens humanas dependem da qualidade do emocionar e amar. Dizemos não de um amor romântico, piegas, e, sim, o amor enquanto expressão dessa nossa congruência biológica, dessa busca de harmonia no ser, viver e conviver, pessoal, social e planetário. Pois, o amor é a abertura para o outro como ser humano, cessando o amor, o ser adocece, assim como adocece a sociedade.

13 APRENDIZAGEM: AUTORIZAR-SE A HABILITAR-SE

Em linhas breves, na Psicopedagogia (ALVES, 2009b), dizemos que o sujeito da aprendizagem (sujeito aprendente) é um sujeito que tem um organismo biológico (com sua congruência estrutural) com um aparelho cognitivo e essa aprendizagem é transversalizada

=====

pelas questões emocionais e aspectos culturais. Anteriormente, algumas propostas não consideravam a emoção, afetividade, a amorosidade como interferentes do aprender.

O pensamento Ecológico (MORAES, 2004, 2005) a Transdisciplinaridade (NICOLESCU, 1999a, 1999b) e a Complexidade (MORIN, 1997) consideraram o sujeito humano como um ser biológico, cognitivo, afetivo, cultural, ainda o percebem de modo integrado e interdependente, com sua intuição e espiritualidade, ou seja, com todas essas partes interrelacionadas. Tudo no sujeito deve funcionar como uma tessitura ecológica em que o ato de aprender e ensinar se faz também no perceber o que há entre as disciplinas, através das disciplinas e para além das disciplinas. Ou seja, busca-se o sentido do sentido do que se ensina e do que se aprende e, o todo dos sujeitos e o sujeito como um Todo e no Todo é valorizado. Assim, dizemos possível a Unidade na diversidade e a diversidade compondo a Unidade: uno múltiplo e complexus em uma mesma tessitura.

A Psicopedagogia (ALVES, 2009b) diz que existem tantos modos de aprender quanto são os sujeitos, e Maturana (1999), por sua vez, corrobora explicando que existem tantos modos de se perceber quanto são os sujeitos e contextos em que esses sujeitos se encontram e, o modo como a percepção de cada indivíduo se apresenta, depende da inter-relação do conjunto de sua estrutura. Percepções comuns ocorrem quando os sujeitos, através do linguajar, realizam coordenações de coordenações consensuais. Ou seja, o ato de aprender, ao olhar do pensamento complexo e ecológico, é compreendido como um processo indissociável da vida no qual sistema nervoso, organismo, corporeidade única, estão acoplados ao meio ambiente. Assim, é pelo sentipensar-agir e amar que, o humano, através de ações coordenadas em consenso com todo o sistema, constrói suas aprendizagens.

Lembrando que o conhecimento, passa pelo reconhecimento de nossa ligação com o todo e do reconhecimento que somos um Todo. Que somos inteiros, mesmo deixando fragmentos. Como diz Ricouer (1990), todo conhecimento passa pelo percurso do reconhecimento. O conhecimento também se dá pelo reconhecimento de si mesmo, pelo autoconhecimento. Quanto mais sei de mim mais sei do outro, porque me reconheço nele, por ele e através dele. Ou seja, o reconhecimento gera o alterconhecimento recursivamente, porque somos parte do holograma.

Fazer-se autor. Autorizar-se a ser si mesmo em sua identidade. Identificar-se na palavra. Reconhecer-se. Legitimar-se enquanto autor e ator de si mesmo. Corporificar-se. Habitar-se em corpo e alma. Isto em um ato social, de cooperação e amorosidade. É assim a

autoria. Precisamos da palavra do outro para validar, para autorizar, para reconhecer a nossa palavra. Somos coautores. Produzimos em conjunto a linguagem, a palavra que nos produz, recursivamente. E, as palavras nos tocam. E as palavras acariciam a alma. E o linguajar para ser compreendido, para ser reconhecido segue embevecido de emoção. Assim, aprender com o outro se carregado de coordenações de coordenação consensuais.

Para ensinar, é necessário aprender como o outro aprende ou mesmo estabelecer sinergia entre linguajares. Ensino-aprendizagem é sempre uma via de mão dupla. Para que haja mudança de comportamento, é necessário que haja um novo acoplamento, um novo ressignificado, mesmo que mínimo, do que é percebido. E, quem percebe, percebe pelo olhar que lhe pertence. Como dissemos, para que o aprender-ensinar aconteça é necessário que as coordenações das coordenações sejam consensuais. É necessário que as palavras nos toquem. Que sejam sentidas, percebidas. E, é no acolhimento das palavras que acolhemos a palavra. Com uma nova colheita, temos novas aprendizagens, novos processos de ensino e aprendizagem.

Nós vivemos e compartilhamos amores, saberes, emoções por muitas estações. Sigamos pela primavera, verão, outono e inverno do viver e do conhecer. Talvez, seja também assim a construção, o acoplamento do conhecer, conviver e ser. É preciso deixar as folhas envelhecidas retornarem ao solo para novamente nutrirem as raízes e fazerem florescer novas flores e frutos. Planeta e homem nutrindo-se de cognição, conhecimento, emoção, cuidado, afeto, sentimento, “sentir-mento”. A mente que sente que o planeta é cognoscente, é a mente consciente de sua consciência. Sem consciência da cognoscência haverá a morte. A mente cognoscente é a mente que nutre a semente. É preciso conhecer, aprender para viver. Perdemos a capacidade de viver quando deixamos de apreender a aprender. E, para aprender sobre o aprender é preciso estar conscientes sobre nossa caminhada e cuidar de nossa morada biológica e planetária.

REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Dolores Fortes. **Favorecendo a inclusão pelos caminhos do coração:** complexidade, pensamento eco-sistêmico e transdisciplinaridade. Rio de Janeiro: WAK, 2009a.

_____. **De professor a educador:** contribuições da Psicopedagogia - ressignificar os valores e despertar a autoria. 2. ed. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2009b.

BATALLOSO Navas, Juan M. **Dimensões da Psicopedagogia hoje:** uma visão transdisciplinar. Brasília: LIBER LIVROS, 2011.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Aprender o Amor:** sobre um afeto que se ensina a viver. São Paulo: Papirus, 2005.

BOSSA, Nádya Aparecida. **A Psicopedagogia no Brasil:** contribuições a partir da prática. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. **Fracasso escolar:** um olhar psicopedagógico. São Paulo: ARTMED, 2002.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida:** uma compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora primeira edição, 1999.

_____. **O Ponto de mutação:** ciência, a sociedade e a cultura emergentes. São Paulo: Cultrix, 1987.

CUNHA, José Geraldo. **Dicionário etimológico da nova fronteira de língua portuguesa.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

DAMÁSIO, Antônio. **O mistério da consciência:** do corpo e das emoções ao conhecimento de si. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DELORS, Jacques. **Educação, um tesouro a descobrir.** São Paulo: Cortez, 2000.

FREIRE, Paulo. **A pedagogia da autonomia.** Paz e Terra, 2001.

_____. **A pedagogia do Oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985

GALVÃO, Izabel. **Henri Wallon:** uma concepção dialética do desenvolvimento infantil. Petrópolis: Vozes, 1995.

HARPER, Douglas. **On line etymology dictionary.** Disponível em: <<http://www.etymonline.com/index.php?search=apprehend&searchmode=none>>. Acesso em: 30 de mai. 2012.

MARIOTTI, Humberto. **Diálogo:** a competência do conviver. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Org. e tradução Cristina Magro e Victor Paredes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

_____. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

_____. **Ontologia da realidade**. In: MAGRO, C. et al. (Orgs.). Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997. p. 243- 326.

_____.; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Psy, 1995.

_____.; _____. **De máquinas e seres vivos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997b.

_____.; VERDEN-ZOLLER, Gerda. **Amar e Brincar: fundamentos esquecidos do humano**. São Paulo: Palas Athena, 2004.

_____.; YANEZ, Ximena Davila. **Habitar humano em seis ensaios de biologia-cultural**. São Paulo: Palas Athena, 2009.

MORAES, Maria Cândida. **Ecologia dos saberes: transdisciplinaridade, complexidade e educação**. São Paulo: ProLíbera Editora; Antakarana/WHH, 2008.

_____. **O Paradigma Educacional Emergente**. 11 ed. São Paulo: Papyrus, 2005.

_____. **Pensamento Eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI**. São Paulo: Vozes, 2004.

_____. **Educar na Biologia do Amor e da Solidariedade**. São Paulo: Vozes, 2003.

_____.; TORRE, Saturnino de la. **Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. São Paulo: Vozes, 2004.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

NICOLESCU, Bassared. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999a.

_____. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. In: LITTO, Fredric M. (Org.). **Educação e transdisciplinaridade**. Brasília: Ed. UNESCO, 1999b. p. 9-25.

PIAGET, Jean. **Os Estágios do desenvolvimento intelectual da criança e do adolescente**. In. Piaget. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

RICOEUR, Paul. **O si-mesmo como um outro**. Campinas: Papyrus, 1990.

RELVAS, Marta Pires. **Fundamentos biológicos da educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 1997.

=====

_____. **Neurociência e educação:** potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

SOËTARD, Michel. **Jean-Jacques Rousseau.** Tradução de Verone Lane Rodrigues Doliveira. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010. (Coleção Educadores).

WALLON, Henri. **A Evolução psicológica da criança.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **Psicologia.** Organização de WEBER, Maria José Soraia Weber e Jaqueline Nadel Brulfert. São Paulo, Ática, 1986.

WEIL, Pierre; TOMPAKOW, Roland Weil. **O corpo fala.** Petrópolis: Vozes, 2001.

VYGOTSKY, Levy. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1988.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZIMRING, Fred. **Carl Rogers.** Organização de Marco Antônio Lorieri. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010. (Coleção Educadores).

ZUKAV, Gary. **A morada da alma.** São Paulo: Cultrix, 1999.

**Artigo recebido em 22/12/2014.
Aceito para publicação em 12/12/2015.**

ⁱ Ciência que estuda sobre o aprender do aprender, sobre o aprender a aprender e sobre a autoria do ser, ou seja, sobre aprendizagem e suas implicações (ALVES, 2009b; BOSSA, 2000).

ⁱⁱ Aquilo que vai além das gaiolas que aprisionam o aprender do ser. A Transdisciplinaridade transgride, transforma, vai além da forma, transcende, trazendo a essência da cognoscência. Reascende a consciência da ciência. Faz voar pássaros, pensamentos, sentimentos, semeando, germinando conhecimentos.

ⁱⁱⁱ As células do cérebro se comunicam com outras células do cérebro, usando substâncias químicas transmissoras chamadas de neurotransmissores (RELVAS, 1997, p.35). A saber: A sinapse é o ponto de contato estreito que existe entre um neurônio e outro, ou entre neurônios e outras células, como na sinapse neuromuscular. Nesses pontos, as membranas de ambas as células se aderem estreitamente. Neles, as membranas são especializadas para a secreção de moléculas especiais, os neurotransmissores. Um impulso nervoso percorre o neurônio e chega finalmente a uma terminação sináptica, produzindo a secreção do neurotransmissor que cruza o espaço entre as membranas desencadeando uma permuta elétrica na célula receptora (MATURANA; VARELA, 1995).

^{iv} O acoplamento estrutural é uma forma de interação entre o sistema e o meio caracterizada pelo fato de que a interação entre esses elementos gera fenômenos que são particularmente recorrentes ou repetitivos e que são relevantes para a manutenção da organização do sistema. Assim, o acoplamento estrutural é “condição de existência” dos sistemas. (Id., 1999. p. 87).

^v Compreendemos aqui “maternagem” o ato de cuidar do bebê, que, não necessariamente precisa ser a mãe e sim, aquela pessoa que faz o papel de mãe. Exercer a maternagem significa saber compreender os sinais de desconforto do bebê e tentar supri-los.

^{vi} Como complexidade, compreendemos essa trama interrelacional entre sujeito (organismo, neuro-psico-afetividade, intuição e espiritualidade) e meio. Ou seja, a tessitura em conjunto de indivíduo-sociedade e natureza.

^{vii} Usamos aqui o termo “humana” para lembrar que somente o hominídeo tem consciência histórica de sua trajetória. E, como ser consciente constrói a ciência, na cultura, pela cultura, em muitas e com muitas culturas, mas não para além da cultura.

^{viii} Evolução física e intelectual do homem desde a sua fase primitiva até ao estágio de desenvolvimento atual. Do latim- *homine-+-izar+-ção*. Assim o homem hominiza-se pela ação, pensamento, linguagem, reflexão.

^{ix} Modo de vida no qual homens e mulheres vivem como colaboradores iguais, por meio de uma co-inspiração na qual homens e mulheres, mulheres e homens, co-participam da criação de uma convivência mutuamente acolhedora e liberadora, que se prolonga desde a infância até a vida adulta." (MATURANA; VERDEN-ZOLLER, 2004, p. 09).

^x Por autopoíeses podemos compreender a ação do organismo de criar e recriar a si mesmo mantendo seu acoplamento estrutural.

^{xi} Todo sistema determinado por sua estrutura surge em um meio ao ser distinguido ou trazido a mão pela operação de distinção do observador. Essa existência é uma condição de complementaridade estrutural entre o sistema e o meio no qual as interações do sistema são apenas perturbações. Se a complementaridade estrutural se perde, se ocorre uma única ação destrutiva, o sistema se desintegra e deixa de existir. Portanto, a complementaridade estrutural entre sistema e meio é o que Maturana chama de *acoplamento estrutural* (MATURANA, 1997, p. 86, grifo do autor).

^{xii} Os autores usam o neologismo *sentipensar* para explicar o processo pelo qual trabalham juntos sentimento e pensamento, razão e emoção.

^{xiii} Trecho da carta de Paulo aos Coríntios.