

O ESTADO DA ARTE SOBRE AS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS E O REFERENCIAL TEÓRICO DE HUMBERTO MATURANA

Melissa da Silva Escobar Carvalho¹, Vera de Mattos Machado²

¹ Mestranda em Ensino de Ciências . Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Email: apismel47@gmail.com

² Prof^ª Orientadora .Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS
Email: veramattosmachado1@gmail.com

Introdução

O principal objetivo desse artigo é analisar os trabalhos apresentados nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 2007 a 2015 e no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) no período de 2008 a 2016, em que são abordados temas relacionados ao ensino de Ciências que tem como referencial teórico Humberto Maturana. Neste sentido, este trabalho teve por finalidade investigar as perspectivas relativas aos tipos de pesquisa que se encontram presentes na área de Ensino de Ciências, tomando por base reflexões teórico-metodológicas sobre pesquisa na área de Ensino de Ciências, que se basearam nos referenciais de Humberto Maturana. Ambiciona-se contribuir, com o presente estudo, para a divulgação de dados já produzidos referentes ao Ensino de Ciências, indicando suas características e novas possibilidades ou demandas desse campo de estudo. Pretende-se explicitar com a escolha do referencial de Maturana, uma nova visão que os pesquisadores estão desenvolvendo na educação; um ponto de visão ainda pouco explorado e tão rico de perspectivas. Pois para Maturana o genético apenas funda o que ele chama de humanizável, pois o ser humano só existe no social, num fenômeno de coexistência. E este social se funda no amor, ou para sair de possíveis chavões, consiste na abertura de espaço onde se veja o outro como legítimo outro, levando-se em conta o respeito e a cooperação. (MATURANA, 1997). Para Maturana (1997), qualquer atitude que destrua a aceitação do outro, seja através de competições, certezas ideológicas ou a posse da verdade destrói o fenômeno social e sem a socialização não há humanidade. Infelizmente essas atitudes são frequentes em sala de aula. A existência humana parte do emocional e realiza o racional através da linguagem, das interações com o outro, das coordenações consensuais de condutas.

O que precisamos entender é que as emoções e o linguajar se entrelaçam, isto é, se modulam continuamente e mutuamente na convivência de sala de aula. Por este motivo é fundamental que, através da linguagem, saibamos guiar o “emocionar do aluno” a uma reflexão. Através da linguagem ou da conversação, é que podemos abrir caminhos para a reflexão, onde os alunos possam ser respeitados como legítimos e não se sintam negados por suas dificuldades. Maturana nos mostra a intrínseca relação entre as emoções, a linguagem e a razão durante uma conversação; ele tem transformado os substantivos linguagem e emoção em verbos, para fazer referência, para conotar que aquilo que eles significam ocorre no fluir do conviver. Não são coisas, não são elementos isolados porque ocorrem no fluir, a linguagem ocorre no fluir do linguajar. Não está na palavra, não está no objeto, está no fluir do viver em coordenações de coordenações. O mesmo ocorre com a emoção. As emoções definem o espaço relacional no qual ocorrem nossas ações, o que se diz, pela linguagem. Então, o mesmo gesto, o mesmo movimento vai ter um caráter ou outro segundo a emoção que o origina. O mesmo discurso vai ter um caráter ou outro segundo a emoção a partir do qual ele foi gerado, de onde ele se faz. As culturas são redes fechadas de conversações que produzem a configuração do emocionar, é nessa rede fechada de conversações que vai formar o caráter da cultura. Por isso é a emoção que guia, no fundo, o fluir histórico.

METODOLOGIA

Para tratamento dos dados coletados, empregamos procedimentos usualmente utilizados em pesquisas do tipo “Estado da Arte”. Essa abordagem, de caráter bibliográfico, traz o desafio de mapear e de discutir a produção acadêmica de um determinado campo do conhecimento. Estudos desta natureza tentam responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacadas em diferentes épocas e lugares, e como e sob quais condições são produzidas as dissertações e teses, as publicações em revistas da área estudada, e as comunicações publicadas em anais de diversos eventos (FERREIRA, 2002). Soares (1987) justifica assim a relevância de pesquisas dessa natureza:

“Essa compreensão do estado do conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da Ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses.” (SOARES, 1987, p. 3)

Assim, a presente pesquisa teve por objetivo mapear os principais enfoques das pesquisas nesta área, presentes em artigos publicados nos periódicos e comunicações em eventos nos últimos sete anos, ou seja, no período entre 2000 e 2006. Foram analisados 10 trabalhos referentes às cinco edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e cinco relacionada ao Encontro Nacional de Ensino de Biologia(ENE BIO).

Nosso critério de seleção foi o da disponibilidade do trabalho completo nas atas dos eventos e sua abordagem quanto ao referencial teórico de Humberto Maturana, e não a forma de apresentação do trabalho no evento. Dessa forma, contemplamos trabalhos apresentados tanto nas sessões de “comunicações/apresentações orais” quanto nos “painéis”. A partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves de todos os trabalhos apresentados, foram identificados os da área de ensino de Ciências que abordavam especificamente Humberto Maturana; esses por sua vez foram lidos na íntegra para facilitar a compreensão de como o tema vem sendo abordado nas pesquisas apresentadas.

RESULTADOS

No ano de 2007 foi realizado o II ENEBIO na cidade de Uberlândia – MG e não foi encontrado nenhum trabalho que tratava o referencial teórico Humberto Maturana; no ano de 2010 em Fortaleza – CE no III ENEBIO dentre os 101 artigos, também não foi encontrado nenhum trabalho com esse referencial. Na cidade de Goiânia em setembro de 2012 aconteceu o IV ENEBIO, com 331, trabalhos e não houve nenhum que tratava Humberto Maturana como referencial teórico. Em 2014 a cidade de São Paulo sediou o V ENEBIO, com 568 trabalhos aprovados, destes foi encontrado apenas 1 (um) que apresentou como base teórica as ideias de Humberto Maturana em Biologia da Cognição-Bioclick: Uma experiência Educomunicativa em Rede Social. Já VI ENEBIO não foram encontrados trabalhos com a temática da Biologia do Conhecer de Humberto Maturana. No VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) ocorrido na cidade de Florianópolis-SC em 2007 dos 669 trabalhos não foram encontrados artigos ou pôsteres com a base teórica de Humberto Maturana; no VII ENPEC dos 799 trabalhos aceitos apenas 1 (um) apresentou-se com a justificativa da fundamentação teórica de Humberto Maturana - Conceito de Vida :Uma proposta para o Ensino de Ciências na Educação Fundamental. O VIII encontro foi marcado com um trabalho na área de História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências intitulado: A perspectiva epistemológica de Humberto Maturana e suas contribuições para a Didática das

Ciências. Em 2013 no IX encontro realizado em Águas de Lindoia-SP nenhum trabalho foi encontrado que se referisse mesmo que superficialmente com a base teórica fundamentada em Humberto Maturana. Já em 2015 no X ENPEC também realizado em Águas de Lindoia-SP 1 (um) trabalho foi encontrado: A Biologia do Conhecer de Maturana e Varela : implicações para a aprendizagem ; esse trabalho apresentou-se na área de Comunicação Coordenada com tema norteador a Biologia do Conhecer sendo composto de 4 (quatro) artigos que tinham em comum a preocupação com o processo de ensino aprendizagem. A autopoiese, as emoções e os domínios de existência são eixos comuns dos trabalhos dessa sessão. Os títulos dos respectivos artigos são: “Autopoiesis: a aprendizagem como um fenômeno de mudança da dinâmica do sistema nervoso humano”; “Os conceitos de vida e morte e a teoria autopoietica”; “Dificuldades de aprendizagem e (experiência) a partir da autopoiese: Reflexões sobre o ensino de ciências” e “As Emoções e os Domínios Racionais de Ensino”. Depreende-se que Maturana seja utilizado em todos esses trabalhos mais superficialmente ou de forma mais enfática sempre quando se pretende entender que aprender é mudar a estrutura e/ou relações da dinâmica interna do sistema nervoso gerando condutas de comportamento e realidades muito distintas das que já existiam.

DISCUSSÃO

Em Bioclick, por exemplo, Maturana foi utilizado para justificar a possibilidade da formação de um mundo autônomo, ou seja, que não existe um mundo objetivo independente da ação do sujeito que vive e conhece ao mesmo tempo. O mundo emerge junto com a ação/cognição do sujeito. E cognição nessa teoria tem um sentido biológico, pois considera a vida como um processo cognitivo. O sujeito vive e sobrevive porque produz conhecimento que é instrumento através do qual se acopla com a realidade (PELLANDA, 2009, p. 24). Em Conceito de Vida: Uma proposta para o Ensino de Ciências na Educação Fundamental os autores propuseram visões diferentes sobre o conceito de vida e enfocaram Maturana e Varela no intuito de mostrar que para eles a vida é um conjunto de interações molecular, organizacionalmente fechada, no qual todos componentes são ao mesmo tempo produto e produtor desta rede. O ser vivo surgiria a partir do padrão global gerado pela rede de interações moleculares, assim, o que diferencia um ser vivo de um objeto inanimado é justamente o seu modo de organização gerado por mecanismos internos. Não se trata, contudo, de negar a importância do intercâmbio entre sistema vivo e ambiente, pois a rede de componentes que corresponde ao sistema vivo é fechada em termos organizacionais, mas aberta em termos materiais e energéticos, ou seja, ela está sempre trocando matéria e energia com o ambiente externo

(MATURANA e VARELA, 1973). Em, A Biologia do Conhecer de Maturana e Varela: implicações para a aprendizagem; apresentado na área de Comunicação Coordenada composto por 4 (quatro) artigos que tinham em comum a preocupação com o processo de ensino aprendizagem. A autopoiese, as emoções e os domínios de existência são eixos comuns desses trabalhos. A preocupação com um processo de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia mais contextualizado e menos fragmentado, que leve em conta a história de vida dos indivíduos sendo que esses referenciais adotados, procuraram explicar o conhecer a partir daquele que conhece e sustentam uma concepção de aprendizagem que se apoia na experiência e respeito ao aprendiz.

CONCLUSÃO

Concluimos que o número reduzido de trabalhos que tratam do referencial de Humberto Maturana deve-se à ótica diferenciada que o autor dá a aprendizagem. Como neurobiólogo ele dialoga de forma natural com a Ciência e com a vida cotidiana, bem como com o ideal de objetividade das explicações científicas e o caráter fundacional da filosofia, tão caros àqueles que postulam a existência de uma realidade objetiva independente de observadores biológicos historicamente situados. Uma hipótese fundamental, que permeia toda a sua obra, é que "na qualidade de sistemas vivos, somos sistemas determinados estruturalmente, e tudo o que se aplica aos sistemas determinados estruturalmente se aplica também a nós" (MATURANA,2001). Conforme ressalta Maturana, (2001, p.109) "a emoção fundamental que especifica o domínio de ações no qual a ciência acontece como uma atividade humana é a curiosidade, sob a forma do desejo ou paixão pelo explicar". Por outro lado, na qualidade de filósofos, adotamos princípios explicativos que geram domínios de coerência operacional num domínio de relações e ações daqueles que as aceitam: "Ao contrário do que acontecem com as teorias científicas, as teorias filosóficas, constitutivamente, surgem no processo de gerar um sistema explicativo logicamente consistente e diretamente subordinado à conservação de algumas noções explicativas básicas, seja sob a forma de princípios, valores ou resultados desejados".(MATURANA,2001, p.139). A diferença, para o autor, entre nossas ações explicativas na vida cotidiana como cientistas e como não-cientistas depende de nossas diferentes emoções, de nossos diferentes desejos de consistência e impecabilidade em nossas ações. A aceitação dessa hipótese nos conduz a uma série de questionamentos acerca da natureza das emoções que privilegiamos em nossa vida cotidiana, bem como em nossas atividades científicas e filosóficas. Embora não se trate de uma obra de fácil leitura, as reflexões de Maturana são

extremamente relevantes para o projeto de construção de uma sociedade participativa e responsável pelo processo de conhecimento. Todos os artigos buscam nas obras e teorias de Maturana uma explicação mais consistente sobre a noção de ser, do ser humano, e as reflexões sobre suas reflexões do que é a vida e de nossas responsabilidades perante ela. Para nós, professores, Maturana nos sustenta teoricamente, pois nossa máquina de trabalho é o ser humano, ser este em construção. Aprender é um fenômeno biológico, uma vez que denota mudança na estrutura e/ou nas relações da dinâmica interna do sistema nervoso gerando condutas comportamentais e realizações, as quais são distintas das que já existiam em uma série histórica da vida. A responsabilidade e a criticidade tão presentes em nosso dia a dia nos chama atenção à qualidade do trabalho que está sendo realizado. Esculpir um ser humano representa uma tarefa árdua, porém se for feita de forma, harmônica, amorosa, com e respeito às condições biológicas, torna-se contagiante e só assim podemos “tocar-lhe” a alma. Esse toque ainda que delicado, deve ser contundente, capaz de fazer com que o indivíduo retransmita essa frequência para todos de seu convívio social. Esse é o verdadeiro progresso humano, uma evolução no tratamento uns dos outros. A Educação é uma das áreas que nos dá a chance de vivificar esse talento nato de todo ser humano, que infelizmente, fica apenas na forma latente se não bem orientado desde os primórdios da formação educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, N. S. de A. As Pesquisas denominadas “Estado Da Arte”. *Educação & Sociedade*, ano XXIII, nº 79, p. 257-272. ago/2002.

MATURANA, Humberto Romesín; VARELA, Javier. *Autopoiesis and Cognition*. Dordrecht: D. Reidel. Publishing Company. 1973.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athenas, 2001

_____. (1997a). *De Máquinas e Seres Vivos. Autopoiese – a Organização do Vivo*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas.

PELLANDA, Nize Maria Campos. *Maturana & a Educação*. Coleção Pensadores e Educação. Editora Autêntica. Belo Horizonte, 2009.

SOARES, M. *A alfabetização no Brasil – O Estado do Conhecimento*. Brasília: INEP/MEC, 1989.