

PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA TRANSDISCIPLINAR PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Miriam Aline Coelho Rosa da Silva¹
Ana Cláudia Ferreira Olímpio²
Sandra do Nascimento Noda³
Hiroshi Noda⁴

RESUMO

Na tentativa de mitigar o problema da compartimentação do conhecimento, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre percepção ambiental como uma ferramenta transdisciplinar para o ensino das Ciências Ambientais, funcionando como um elo entre o contexto e saberes dos discentes e as informações e, assim, inserir os conhecimentos formais no global e em um contexto, facilitando e dando sentido ao processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre a temática interligando com as reflexões proporcionadas por meio dos estudos das disciplinas do Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Ambientais. Este estudo proporcionou o entendimento da necessidade de se reformar o pensamento e articular os saberes e os problemas do mundo, valendo-se da percepção ambiental como uma ferramenta capaz de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Transdisciplinaridade. Percepção ambiental. Ciências Ambientais.

1 INTRODUÇÃO

Com o paradigma do método cartesiano, ainda dominante, fenômenos complexos foram fragmentados em quantas partes fossem necessárias para facilitar sua análise, contribuindo para um desenvolvimento da Ciência. Contudo, essa forma de dividir as partes e estudá-las separadamente, especializando a Ciência, acabou-se por criar um sistema disciplinar com muitas barreiras entre as áreas de conhecimento, dificultando correlações entre os conteúdos aprendidos entre si e com o cotidiano no processo de ensino-aprendizagem. Esse sistema acaba por influenciar na forma de agir e pensar dos sujeitos, propiciando o egocentrismo e por consequência, crises na sociedade e no conhecimento (SANTOS, 2008).

¹Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROF-CIAMB) – Pólo Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: miriam.coelho@ifam.edu.br;

²Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROF-CIAMB) – Pólo Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: claudiaolimpio70@gmail.com

³ Professora Dra.e Coordenadora do PROF-CIAMB – Pólo UFAM. E-mail: snoda@ufam.edu.br

⁴ Professor Dr. do PROF-CIAMB – Pólo UFAM. E-mail: hnoda@inpa.gov.br

A representação do real é complexa, dessa forma, disciplinas isoladamente não são suficientes para sua compreensão. Esse fato gera crises na sociedade e no conhecimento (LEFF, 2015). Nesse contexto de crises, Morin (2015) elucida a necessidade de reformar o pensamento, por meio do qual seja possível articular e organizar os conhecimentos, explicando a importância da percepção do global e do contexto, correlacionando as disciplinas entre si para uma aproximação do real, conhecendo e reconhecendo os problemas do mundo. Esse é o ponto fundamental da educação, depende da aptidão de cada um na organização do conhecimento.

Maturana e Varela (2010) consideram os seres vivos como autônomos (capacidade de se autoproduzir) e dependentes (fatores ambientais). Relacionando esse conceito com a educação infere-se dizer que a aprendizagem ocorre de fora para dentro e de dentro para fora (SANTOS et al. 2013). Dessa forma, não se pode chegar a uma compreensão dos seres vivos (paradoxo autonomia-dependência) por um conhecimento fragmentado, mas sim por um pensamento complexo e sistêmico, entendendo-os como sistemas dinâmicos estruturalmente determinados (MATURANA, 2014). Assim o meio pode apenas desencadear mudanças, mas a estrutura é que as determina, sendo as estruturas dos seres unidades (MATURANA E VARELA, 2010), existem quantas realidades quantas pessoas observadoras, pois nosso mundo é nossa visão de mundo.

Na tentativa de mitigar o problema da compartimentação do conhecimento, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre percepção ambiental como uma ferramenta transdisciplinar para o ensino das Ciências Ambientais, funcionando como um elo entre o contexto e saberes dos discentes e as informações e, assim, inserir os conhecimentos formais no global e em um contexto, facilitando e dando sentido ao processo de ensino-aprendizagem.

2. A PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA TRANSDISCIPLINAR PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

2.1 Percepção Ambiental

Derivada do latim *perceptio*, a terminologia percepção é explicada por Ferreira (2000) como efeito de perceber. Destrinchando essa definição, seria a associação da atividade dos órgãos dos sentidos com as atividades cerebrais (MELAZO, 2005).

Essa definição deixa claro o aspecto diferenciado da percepção em cada indivíduo ao perceber o real.

Essa temática sempre foi atrativa e, com o advento do mundo moderno, o interesse por essa questão aguçou-se ainda mais. Com isso, os estudos sobre percepção foram recebendo novos formatos, surgindo um enorme número de teorias sobre a temática em diversas áreas do conhecimento (SANTAELLA, 2012), entre elas, nas ciências ambientais, revelando-se como Percepção Ambiental, que aliada a outros elementos, propicia conexões entre o ambiente e as relações nesse ambiente, podendo ser entendida como

Processo mental de interação humana com o ambiente por meio de mecanismos perceptivos, dirigidos por estímulos externos captados pelos sentidos e cognição compreendendo a contribuição da inteligência ao processo perceptivo desde a motivação à decisão e conduta (DEL RIO & OLIVEIRA, 1999).

Marczwski (2006) aborda percepção ambiental como sendo tanto mecanismos perceptivos como cognitivos, entendendo mecanismos perceptivos como sendo realizados pelos cinco sentidos do sujeito e mecanismos cognitivos relaciona-se com o conhecimento utilizado para atuar no sistema ambiental.

Tuan (2012), ao abordar sobre o sistema ambiental, percepção e visões de mundo, enfatiza como o ambiente atua na percepção e nas atitudes dos seres humanos, moldando a forma de ver o mundo. Para esse autor, a percepção é uma atividade, um processo cognitivo, uma maneira de ver o mundo, sendo, portanto, a resposta dos sentidos aos estímulos externos e também uma atividade proposital em que alguns fenômenos são gravados e outros são esquecidos, bloqueados.

Importante ressaltar, ainda, a questão do nativo e do visitante, pois Tuan (2012) enfatiza a diferença no modo de perceber o ambiente nesses dois casos, porquanto o nativo, estando inserido no meio, possui uma complexa percepção fundamentada em saberes locais, contudo, o indivíduo visitante faria uso de valor inato à ele com os quais regularia critérios estéticos.

Maturana (2014) critica a definição de percepção como uma operação de captação de uma realidade externa, mediante um processo de recepção da informação. Segundo ele, é constitutivamente impossível, já que os seres humanos são sistemas dinâmicos determinados estruturalmente e tudo o que acontece neles é determinado a cada instante por sua estrutura. Assim, segundo o autor, o meio

pode estimular mudanças na estrutura de um sistema vivo, mas não pode designar essas mudanças.

Partindo dessa análise, o fenômeno conotado pela palavra percepção pode ser entendido como a combinação, feita pelo observador, dos comportamentos regulares distinguidos no organismo observado com as disposições do meio observadas como suscitadora dessas regularidades (MATURANA, 2014).

Maturana (2014) também enfatiza a percepção como a computação de objetos do ambiente pelo sistema nervoso, percebidos pela captação das informações oriundas da interação entre os órgãos sensoriais e o meio. Entretanto, para o autor, é “biologicamente e epistemologicamente inadequada” tal concepção, por assumir que as mudanças em um sistema vivo são determinadas, de alguma maneira, pelo seu meio. Para ele, “o meio não pode especificar o que ocorre a um organismo e invalida os fundamentos de qualquer concepção de percepção como processo revelador de características de uma realidade independente do organismo que percebe, ainda que de maneira deformada ou parcial” (p. 83).

Resumidamente, para Maturana (2014, p. 85):

O fenômeno conotado com a palavra percepção não consiste na captação, pelo organismo, de objetos externos a ele, como implica o discurso usual da neurofisiologia e da psicologia. Tampouco consiste na especificação, por parte do meio, de mudanças no organismo, resultando em que esse organismo opere com base numa representação do meio na geração de sua conduta. Ao contrário, o fenômeno conotado pela palavra *percepção* consiste na configuração que o observador faz de objetos perceptivos, mediante a distinção de cortes operacionais na conduta do organismo, ao descrever as interações desse organismo no fluir de sua correspondência estrutural do meio.

Tuan (2012) explica que pelo fato de os seres humanos viverem em um mesmo planeta, poderia ser condizente afirmar que as experiências e sensações experimentadas pelos indivíduos podem ser as mesmas já que a funcionalidade de suas estruturas morfofisiológicas são similares. Contudo, duas pessoas não percebem a mesma realidade, assim como dois grupos sociais não realizam a mesma avaliação do sistema ambiental, pois as formas de interpretar e compreender são singulares de cada indivíduo ou de cada sociedade.

Portanto, considera-se a percepção inerente ao ser humano, compreendendo-o enquanto ser que percebe, reage e responde de maneiras diferentes às relações interpessoais e ações sobre o meio (FAGGIONATO, 2017). Percepção ambiental

seria, então, o resultado de interações dos sentidos dos sujeitos com o meio no qual estão inseridos, propiciando reflexões e sentimentos sobre o sistema ambiental. Assim, a percepção molda a forma de ver o mundo e de atuar nele (FERNANDES et al., 2009), podendo funcionar como uma ferramenta transdisciplinar para o ensino das Ciências Ambientais.

2.2 Transdisciplinaridade no Ensino das Ciências Ambientais

Nos últimos séculos da História da civilização humana, o sistema ambiental tem sido apresentado como algo separado do ser humano, forjando-se na mente humana uma concepção de mundo onde os fatos, os fenômenos, a existência se apresentam de forma fragmentada, desconexa, tendo como consequência a incompreensão da totalidade (FERREIRA, 2013).

Essa concepção fragmentada de mundo fundamenta, até os dias atuais, as organizações educacionais, apoiando-se, basicamente, na recomendação de Descartes (1973), segundo o qual, quando um fenômeno é complexo, se deve dividir cada uma das dificuldades em tantas partes quantas forem necessárias para melhor compreendê-la. É o princípio da fragmentação, o qual levou à disjunção dos pares binários: parte-todo; simples-complexo; local-global e à subdivisão do conhecimento em áreas/especializações (SANTOS, 2008).

Vigorando o princípio da subdivisão do conhecimento em especializações têm-se, como consequência, uma prática pedagógica descontextualizada, desarticulada dos conhecimentos sobre o mundo, pois existem inadequação entre, de um lado, os saberes fragmentados e, de outro, as realidades globais, multidimensionais, complexas, planetárias (MORIN, 2007a).

Na concepção de Santos (2008), não há dúvidas de que o saber especializado, proporcionado pelo princípio da fragmentação, ocasionou um verdadeiro *boom* tecnológico vivenciado nas últimas décadas. Entretanto, no cerne desse desenvolvimento tecnológico evidenciou-se outro tipo de relação com o conhecimento, na forma de rede de relações, o que sugere mudança conceitual e princípios mais adequados ao ato de ensinar e de fazer ciência.

Morin (2007a), também destaca que houve progressos gigantescos nos conhecimentos no âmbito das especializações disciplinares, durante o século XX. Porém, estes progressos estão dispersos, desunidos, devido justamente à

especialização, que muitas vezes fragmenta os contextos, as globalidades e as complexidades, criando obstáculos ao exercício do conhecimento pertinente, no próprio seio de nossos sistemas de ensino.

Nesta perspectiva, fica evidente a necessidade de mudança de paradigma na forma de ensinar e aprender, o que exige a reforma de pensamento, buscando um pensamento complexo, o qual permita reorganizar o saber e ligar os conhecimentos hoje fechados em disciplinas. A reforma de pensamento é primordial para o ensino transdisciplinar, pois, como enfatiza Morin (2007b, p. 20), “a transdisciplinaridade só representa uma solução quando se liga a uma reforma do pensamento. Faz-se necessário substituir um pensamento que está separado por outro que está ligado”.

A reforma necessária do pensamento, destacada por Morin (2007b) é aquela que gera um pensamento do contexto e do complexo, buscando sempre a relação de inseparabilidade e as inter-retroações entre qualquer fenômeno e seu contexto, e deste com o contexto planetário. Pensamentos que sejam conectados, circulares, dialógicos, que proporcionem uma visão de mundo, de sistema ambiental e de sociedade na sua complexidade, integrando não só as partes ao todo, mas, também, concebendo o todo no interior de cada uma das partes

É nesta perspectiva que se evidencia a transdisciplinaridade como uma ferramenta transformadora para o ensino das Ciências Ambientais, a partir da qual o discente é percebido como um sujeito complexo, o protagonista da sua própria história, consciente de si mesmo, capaz de se perceber como parte integrante de um sistema ambiental complexo, de compreender como pensa, sente, reage, vive e convive.

Segundo o Manifesto para a criação de um modelo pedagógico integral, realizado na cidade de Madri, em 2009, é fundamental que o processo educativo permita ao discente,

...debruçar-se sobre si mesmo e sobre o contexto histórico-sócio-político-cultural-ambiental em que seu ser se constitui com o conjunto de valores, ideias, desejos, saberes, conhecimentos, expectativas e compromissos frente à sua existência e à vida social, bem como à tomada de consciência de seu pertencimento a um todo articulado e em interação (SUANNO, 2013, p. 27).

O ensino das Ciências Ambientais, na perspectiva da transdisciplinaridade, busca resgatar essa forma de ensinar, permitindo ao discente perceber-se como

sujeito do conhecimento e parte de um sistema ambiental complexo, o qual é transformado nas interações e inter-relações experienciadas no cotidiano.

Essa visão de ensino nas Ciências Ambientais, trabalhada de forma dialógica e interativa, não pretende substituir o sistema disciplinar de ensino. Mas, é necessário ir mais longe. Trata-se de uma proposta complementar à disciplinaridade, buscando a relação todo-partes, texto-contexto, simples-complexo, possibilitando a religação dos saberes e, condições para o sujeito construir o seu próprio saber, o seu ponto de vista, para melhor situar-se no mundo em permanente transição (SANTOS et al, 2013).

Visto nesta perspectiva, o ensino das Ciências Ambientais concebe o conceito de Aprendizagem não como o de acumulação de conhecimentos, de memorização e de repetição mecânica da Pedagogia Tradicional. Os conceitos que sustentam, hoje, o ensino transdisciplinar nas Ciências Ambientais, correspondem aos conceitos que os pesquisadores Maturana e Varela (2010) chamaram de *autopoiese*, isto é, a aprendizagem é algo que o indivíduo constrói por si mesmo, em interação com as informações que o meio lhe disponibiliza – é um ato *autopoietico*, ou, como menciona Morin (2007c), é uma autoeco-organização. Nesse sentido, Paulo Freire (1996) já dizia: “o conhecimento não se transmite, se constrói”.

A *autopoiese* sugere que a aprendizagem se dá tanto como resultado de processos internos quanto desencadeada pelas interações com o meio físico e social (MATURANA e VARELA, 2010). Ou seja, o sujeito, frente às informações apreendidas ou percebidas, adapta-as às suas características e expectativas pessoais.

Evidentemente, conceber uma visão transdisciplinar do ensino e da aprendizagem na aurora do 3º milênio, não é tarefa fácil, mas um grande desafio, haja vista estarmos numa época de hiperespecialização, como bem destaca Morin (2007b, p. 32):

...estamos numa época de saberes compartimentados e isolados uns dos outros. Não se trata somente de especialização, mas de hiperespecialização, porque as especializações não chegam a se comunicar umas com as outras. Uma justaposição de compartimentos faz esquecer as comunicações e as solidariedades entre os conhecimentos especializados, que constituem o reinado dos *experts*, isto é, dos técnicos especialistas que tratam os problemas de modo isolado e esquecem que, nessa época de mundialização, os grandes problemas são transversais, multidimensionais e planetários.

De toda forma, mesmo sendo um grande desafio, entende-se que, não dá mais para pensar o ensino das Ciências Ambientais sem um olhar transdisciplinar e complexo. Afinal, como bem diz Paulo Freire (1996), ensinar exige a convicção de que a mudança é possível. Não se pode estar no mundo de luvas nas mãos constatando apenas. É necessário decidir, escolher, intervir na realidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dessas reflexões, entende-se que a complexidade dos problemas do mundo requer práticas pedagógicas transdisciplinares, por meio das quais seja possível conceber o discente como sujeito do conhecimento, capaz de situar qualquer informação em seu contexto. Afinal, os seres humanos são constituídos por valores e saberes frente à sua existência e a vida social.

Por isso, o ensino das Ciências Ambientais, de forma dialógica e interativa, pretende resgatar essa maneira de ensinar, entendendo o discente como protagonista do processo de ensino-aprendizagem, sendo transformado e transformador em suas inter-relações vivenciadas no cotidiano. Nesse processo não há a intenção de substituir o sistema de ensino disciplinar, mas sim de propor uma complementaridade à esse sistema, relacionando o todo e as partes de maneira circular e recursiva.

Nesse contexto, propõe-se a percepção ambiental como uma ferramenta a ser observada no ato de ensinar e aprender, propiciando a contextualização e a integração dos saberes, entendida como uma característica da mente humana que deve ser desenvolvida cada vez mais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PROF-CIAMB. Reconhecemos o comprometimento do IFAM-Campus Tabatinga e da UFAM ao possibilitar a realização do mestrado.

Homenageamos nossa querida professora Sandra Noda (In memória), coordenadora do PROF-CIAMB, Pólo UFAM - orientadora das Mestrandas - por todo conhecimento compartilhado e pelo legado científico deixado na região do Alto Solimões.

REFERÊNCIAS

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, Livia. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. Del Rio e Livia (Org.). 2 ed.-São Paulo: Studio Nobel. 1999.

DESCARTES, R. Discurso do método. In: **René Descartes**. Trad. J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Abril Cultural, 1973. p. 33-81 (Coleção Os Pensadores).

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Disponível em: www.educar.sc.usp.br/textos Acesso em: 19 de setembro de 2017.

FERNANDES, R. S. *et. al.*. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Vitória, 2003. Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/Percepção_Ambiental.pdf Acesso em: 19 de setembro de 2013.

FERREIRA, A.B.H. **Miniaurélio do Século XXI**. O minidicionário da língua portuguesa. 4. Ed. rev. Ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FERREIRA, M.E.M.P. Ciência e interdisciplinaridade. In: **Práticas interdisciplinares na escola**. Ivani C.A. Fazenda (organizadora). 13. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. 29. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MARCZWSKI, M. **Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudantes do ensino Fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso**. 2006. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Cristina Magro, Miriam Graciano e Nelson Vaz, organizadores. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Trad. Jonas Pereira dos Santos. Editorial Psy II, 2010.

MELLAZO, G.C. A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**. Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

MORIN, E.. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2007a.

MORIN, E. **Educação e Complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. Maria C. Almeida e Edgard de A. Carvalho (orgs.). 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007b.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2007c.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. 22. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

SANTAELLA, L. **Percepção: fenomenologia, ecologia, semiótica**/ Lucia Santaella. – São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. In: **Revista Brasileira de Educação**. v. 13 n. 37 jan./abr. 2008.

SANTOS, A. et al. Considerações sobre a didática da educação transcomplexa. In: SANTOS, A; SUANNO, J. e SUANNO, M.V.R. **Didática e formação de professores**: complexidade e transdisciplinaridade. Florianópolis: Sulina, 2013.

SUANNO, M.V.R. Didática transdisciplinar emergente. In: SANTOS, A; SUANNO, J. e SUANNO, M.V.R. **Didática e formação de professores**: complexidade e transdisciplinaridade. Florianópolis: Sulina, 2013.

TORRES, P.L.; BEHRENS, M.A. Complexidade, transdisciplinaridade e Produção do conhecimento. **Coleção Agrinho**. Disponível em http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_00_Complexidade.pdf Acesso em 05/10/2016.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Edeal, 2012.