

# Por uma ecologia da vida no ensino de Ciências/ Biologia

Marinalva Valdevino dos Santos<sup>1</sup>

Jair Moises de Sousa<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente estudo configura-se uma pesquisa de caráter discursivo, por meio da visão sistêmica e do pensamento complexo de Edgar Morin no ensino de ecologia. Desde a ecologia clássica até a influência do pensamento complexo na atualidade, reconstruindo e religando saberes à uma nova visão ecológica. Essa pesquisa tem como objetivo contribuir para a relevante discussão da integração do homem como ser ecológico, através da epistemologia de Edgar Morin. A metodologia qualitativa foi utilizada como ferramenta dialética de descrição de fatos da área de ecologia que é trabalhada num contexto geral do ensino de ciências e biologia. Conclui-se, à luz do pensamento complexo, que a inserção do homem como sujeito ativo na ecologia é necessária, e que a relação homem-natureza se reflete em todas as áreas do entendimento humano e não somente nos processos científicos.

**Palavras chave:** Ligação de saberes; educação; condição humana.

---

1 Mestranda do Curso de pós-graduação em Ciências florestais da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, marinalvaldevino@gmail.com;

2 Doutor em Educação, Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Jairmoises@hotmail.com.

## Introdução

Os paradigmas que orientam os processos educativos nas escolas tendem a refletir e propagar os conhecimentos científicos de maneira didática à dinâmica escolar. Seguindo essa linha de raciocínio pode-se imputar que os dogmas científicos são repassados e criam uma atmosfera de “segurança”, no entanto, a não criticidade e as verdades absolutas devem ser evitadas, para que o pensamento crítico e os questionamentos sejam evidenciados e não reprimidos. Não se trata de uma comparação entre ciência e escola, vislumbra-se discutir as lacunas existentes no processo educativo da ecologia clássica e incorporar uma ecologia da vida.

Sempre que se fala em ecologia nos é rememorado as cadeias ecológicas, aos nichos, as interações entre animais, microrganismos, plantas, solo, água, ar e tantos outros recursos e seres vivos, mas, onde fica o homem nesse campo educativo? Será que a condição de sujeito ativo que os demais recebem também não seria uma condição/lugar do homem na natureza?

A relação homem-natureza encontra-se sob abismos, não há a inserção do homem como natureza, mas primordialmente como explorador ou aquele que “domina sobre a natureza”. Quando a problemática é olhada pelo ponto de vista do ensino de biologia, a ecologia dos livros didáticos incorpora as relações animais/plantas e nada sobre a ecologia humana é trabalhado nesse âmbito. Ou seja, a lacuna científica é também em todos os setores que esse conhecimento chega, e não seria diferente ao chegar ao acesso público e escolar.

Essa interação termina apenas em elevar o homem ao nível de gerador de impactos? As interações ecológicas da humanidade nos ecossistemas fornecem uma ferramenta de entendimento ecológico e de integração do homem como natureza. Portanto, essa pesquisa tem como objetivo contribuir para a relevante discussão da integração do homem como ser ecológico através da epistemologia de Edgar Morin.

A necessidade de incorporar a inclusão do homem na ecologia faz-se necessária, essa inclusão dá-se pela aceitação de atributos da natureza humana como as subjetividades, culturas, crenças, e tendem a influenciar a forma como vemos mundo. Como característica de entendimento dos fenômenos dos quais a humanidade faz parte, tanto do entendimento do seu lugar como natureza ecológica. O pensamento complexo aqui é utilizado na forma de estratégia de pensamento e aprendizagem da ecologia da vida.

## Metodologia

A pesquisa tem caráter qualitativo discursivo-descritivo- reflexivo, sendo realizada por meio de revisão bibliográfica. As obras de Edgar Morin que nortearam as ideias aqui discutidas foram “Educar na Era planetária” (2007) e “O método 3: Conhecimento do conhecimento” (2015). Por se tratar de obras que discutem a educação para a vida, e tratam da interligação de saberes como necessários à educação transformadora dos sujeitos.

### A ecologia da vida e os dogmas das ciências

A ecologia clássica é fruto de um modelo de estudar e pesquisar mediante o egocentrismo humano, derivado da cisão do século XVII, onde o homem foi colocado como um sujeito a parte da natureza. Foram expurgados da ciência de modo geral a filosofia, as artes, as subjetividades humanas e o misticismo. Na tentativa de “neutralizar” as ideias científicas. Balim (2014, p. 168) evidencia esse processo:

Estabelecia-se, em meados do século XVII, uma nova relação com o mundo, derivada de características individualistas, possessivas e predatórias, em que o homem passaria a ser a medida de todas as coisas e se colocaria no centro do Universo, do qual teria o domínio e o poder da transformação para o que lhe bem aprouvesse (BALIM, 2014, p. 168).

A essa visão, foram incorporados vários dogmas científicos, e a noção das subjetividades humanas apesar de estarem conectadas aos fenômenos observados, não foram consideradas para representar os fenômenos. No entanto, a noção de observador e observado foi enfraquecida através dos avanços da física quântica. Nicolescu (1999), no “Manifesto da transdisciplinaridade” aborda essa cisão e fortalece o entendimento que não há como manter esse abismo, porque o mesmo é ilusório. Aquele que pesquisa tem um modo de olhar os experimentos pela sua experiência vivida, não sendo possível expurgar as subjetividades humanas do modo de olhar os fenômenos e representá-los.

Por meio da conflituosa relação homem-natureza, fez-se necessário o surgimento de um eixo científico específico para trabalhar a inserção da humanidade nos ecossistemas. A esse eixo foi denominado de ecologia humana.

Um das principais características da ecologia humana é a inclusão das gentes nos ecossistemas (ALVIM; MARQUES, 2017). Uma forma de atribuir a humanidade a condição de sujeito ativo nas relações ecológicas. Com os desenvolvimentos científicos nesse eixo, as influências dos processos ecológicos humanos tendem a chegar nos livros didáticos a medida que incorporarem espaço nas pesquisas acadêmicas. Mas, a ecologia humana criou mais um pedaço do quebra cabeça ao fragmentar o homem em uma ciência isolada. A transdisciplinaridade e multidimensionalidade humana necessitam da ligação de saberes, de ser estudada de forma complexa, integrada, interdependente aos ambientes que estão inseridos.

Mas, enquanto esse abismo ainda existe, que medidas poderiam ser tomadas para essa inclusão? O livro didático é uma ferramenta em sala de aula, mas não se configura o único meio do tema ser trabalhado. A formação docente e o entendimento dessa problemática por meio dos professores é a questão crucial.

Muitas vezes o livro didático é tido como única ferramenta. Mas outros meios poderiam ser utilizados, inclusive as mídias digitais. No entanto, esse acesso as mídias é muito limitado, em regiões onde o ensino é precário não disponibilizam de tais ferramentas.

A educação da era planetária e dos novos paradigmas da modernidade, têm como alvo uma educação para a condição humana, para afetividade, e para a implicação do sujeito no conhecimento (MORIN, 2015). Na visão de Paulo Freire (1996) essa educação necessita fazer os sujeitos conscientes do processo educativo, tornando- os autocríticos e capazes de incorporar o que apreendem a sua realidade, solucionando problemas relacionados a sua realidade pela educação vivida. Um processo educativo voltado para a experiência do sujeito ativo no conhecimento, por meio de uma ecologia da vida. Dessa forma, o conhecimento é aquele que muda a forma de ver o mundo, e essa experiência implicada no conhecimento transforma os sujeitos, fazendo-os adquirir autonomia do aprender (MORIN, 2015; FREIRE,1996).

Uma ecologia da vida deveria incorporar todas as formas de vida nos estudos ecológicos. Entretanto, no próprio campo de estudo da biologia há atritos sobre o conceito de vida. Por muito tempo, houve uma ruptura da biologia com os processos socioculturais na tentativa de evitar biologismos ou conflitos derivados da não credibilidade dessa ciência. Ou ainda, por consideram as subjetividades fora do campo da mensuração e de difícil construção de dados. As relações de interação ecológicas humanas não podem ser extirpadas da sua essência, de seu modo de interagir sendo natureza humana, ao ordenar os fenômenos ecológicos. Pois, a natureza humana

não se encontra separada daquilo que o homem faz, pensa, ou sente, antes encontram-se integrados no fluxo da natureza.

No entendimento de Loureiro (2013), quando se fala de questões ambientais, torna-se necessário agregar as questões socioculturais. Pois a natureza não se limita a fatores ecológicos/ambientais, antes também integra o homem que é natureza. Dessa maneira, a integração do homem nas pesquisas de ecologia proporcionaria um entendimento da complexidade ambiental no campo da ecologia da vida.

Não obstante, a noção de experimentação não se inicia nos procedimentos do método científico, mas antes no pensamento daquele que observa cuidadosamente seu objeto de estudo. A visão que temos da natureza é a nossa visão sobre o mundo. Essa visão é difundida e propagada nas sociedades e chega no ensino de ciências e biologia como se fosse a única forma de entendimento da natureza. Configura-se relevante a abertura para outras linguagens de representação da natureza. A ecologia da vida é entendida pelas multidimensionalidades humanas e não se encaixa em modelos fragmentados e desconexos entre as ciências.

As diversas formas de representação da natureza, e a forma de representar, e de ler como os fenômenos acontecem, deveriam obedecer a ideia de ligação de saberes e de fluxo da natureza. Essa ideia presume que os saberes das ciências estão conectados e não isolados, e a medida que um fenômeno é ordenado pelo homem, este existe na natureza conectado a outros fenômenos. Esse recorte feito pela ciência necessita da integração das várias ciências para obedecer ao fluxo da natureza real. Pois, tudo aquilo que o homem diz que existe tornou-se uma natureza criada pelo homem, que não se conecta com a natureza anterior a ele (NIETZSCHE, 2000).

A natureza não é estática, mas antes, encontra-se em movimento contínuo e em constante mudança. A visão fragmentaria e não comunicante entre as disciplinas colaboram para o afastamento desse entendimento, pois, não se trata apenas de uma problemática da biologia, e sim de todas as ciências. A influência da relação homem-natureza transpassa todos os eixos da humanidade.

A visão de natureza é refletida na existência humana e percorre todas as camadas de interações humanas. Quanto mais o homem se vê afastado dessa natureza da qual faz parte, tanto mais a explora desenfreadamente. Portanto, a educação ambiental como ferramenta de conscientização, só obterá êxito à medida que rompe a barreira do egocentrismo humano na educação da relação homem-natureza.

A ecologia para a vida se configura à medida que se dissolvesse no processo educativo todas as formas de vida no fluxo das interações ecológicas. É a interação entre as diversas formas de vida que são integradas e interdependentes, permitindo que a ecologia estude a casa comum da vida no planeta, incluindo a vida humana que é natureza. Em sua obra “Educar na era planetária” Edgar Morin et. al., (2007) aponta a Terra vista como um superorganismo vivo, interconectado e interdependente.

Esse superorganismo, assim como acontece entre outros sistemas, representa a união de toda a vida na Terra, e as discussões ecológicas para a era planetária necessitam religar as ciências para o entendimento dessas relações de diversidade de vida no planeta.

O modo como percebemos o meio ambiente que pertencemos, se reflete proporcionalmente em nossa consciência, e se revela na forma da expressão de nossas ações, imediatas ou não, que nos ligam a esse meio (HEISENBERG, 2009). Os desafios do processo educacional começam a se expandirem a medida que os interesses egocêntricos do capital se sobressaem aos interesses comunitários de cada localidade.

Os processos educacionais e as sociedades da modernidade enfrentam uma gama de desafios. O acesso a informação em grande escala poderia ter tornado a educação tarefa fácil, mas, isso não aconteceu, a medida em que a superinformação não caracteriza conhecimento. Ter acesso a informação não significa aprofundamento nas temáticas. Portanto, a tarefa do professor se torna cada vez mais desafiadora em meio a essa superinformação vazia de conhecimento.

O ensino de biologia voltado para a ecologia apenas segue um padrão já existente na esfera científica. É comum nos livros didáticos a relação-homem natureza só aparecer na forma do homem como causador de impactos. A biologia como ciência necessita integrar a natureza da complexidade ambiental como um paradigma dos tempos modernos. Essa ideia é defendida pelo ecologista Jean Dorst (1973, p. 378,):

“...podemos afirmar, de acordo com todos os biólogos que o homem cometeu um erro capital pensando poder isolar-se da natureza e não respeitar certas leis de alcance geral. Existe, já há muito, um divórcio entre o homem e seu meio. O velho pacto que unia o primitivo e seu habitat foi rompido de forma unilateral pelo homem, logo que este considerou que já era suficientemente forte para seguir apenas as leis elaboradas por ele mesmo (DORST, 1973, p. 378,).”

Embarcando na aventura perigosa de criar sua própria natureza, o que seria então do novo homem Não Natureza? A visão de natureza que é ordenada quando o homem olha a natureza, de forma metafórica, pode ser comparada a alguém que olha uma fotografia em suas mãos, esse recorte é condizente com a natureza real que foi capturada na foto?

A noção de natureza da complexidade é aquela que vai desde o átomo até o pensamento humano. Sendo o homem natureza, este está conectado aos processos que observa sobre sua natureza exterior. O homem não natureza se configura na ideia egocêntrica de ser o homem o “centro do universo” e “dominar sobre a natureza”, como se este não fizesse parte da natureza. Como se a ideia criacionista de dominar e cuidar de tudo que foi criado estivesse presente na ciência fragmentada e clássica. A ciência do futuro se faz na emergência da ligação de saberes entre as ciências e a abertura para outras formas de ver os fenômenos e o mundo. Tornando-se substancial uma mudança de percepção e de uma educação para a ecologia da vida planetária.

Ainda como metáfora, ao fotografarmos um trem em movimento capturamos apenas um recorte do que é a realidade do trem. Da mesma forma, o ensino de biologia e a ciência de modo geral, ao excluir o homem das interações ecológicas. Entretanto, ao entrar no trem em movimento, aquele que observa esse movimento e tenta entendê-lo, também participa desse movimento e se torna parte do próprio trem. Mas trazendo a analogia para a esfera dessa discussão, independentemente de estar fora observando ou dentro do trem observando, esse homem observador é natureza.

A pergunta seria: Que representação da natureza o homem prefere enxergar? Qual maneira o tornaria mais consciente do fluxo estabelecido pela natureza da qual ele é?

O ensino para a ecologia da vida seria o ensino para a condição da natureza humana. Seria o ensino para apreender as potencialidades humanas e seu papel nessa natureza. Pois, o homem não natureza se configura um ser engessado, raquítico, doente, mentalmente débil, e depreciativamente egoísta com os demais de sua espécie e com a natureza. Negar essa identidade de natureza ao homem é também criar uma espécie humana inexistente, visto que, não há divórcio da essência da natureza humana.

Uma visão mercantilizada da natureza se estabeleceu. Pensamos e vivemos como dominássemos essa natureza exterior e, de tal modo, que ela fosse uma máquina a servir nossas intempéris vontades.

O fato que as sociedades humanas desenvolverem ao longo do tempo um patrimônio de saber sem o qual cada

indivíduo no interior de uma sociedade-cultura não consegue viver, não quer dizer que os homens saltaram da natureza para a cultura. Na verdade, desenvolvem sua natureza (GONÇALVES, 2006, p. 92).

Essa problemática não pode ser evidenciada unicamente em seu aspecto ambiental da natureza, mas ela é multifacetada, e é consequência de uma crise inevitável da humanidade: a crise de percepção da realidade. Ou seja, a crise anacrônica das teorias formuladas através de uma percepção da realidade feitas de forma confusa. Essa crise é evidenciada na relação homem-natureza e na representação da natureza que produz, delegando erros recorrentes de percepção aos diferentes eixos científicos.

Em última análise, esses problemas precisam ser vistos, exatamente, como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção. Ela deriva do fato de que a maioria de nós, e em especial nossas grandes instituições sociais, concordam com os conceitos de uma visão de mundo obsoleta, uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado (CAPRA, 1996, p. 14).

Uma revolução para o pensar bem, e na forma de pensar a natureza pode tornar-se inevitável, pois essa noção obsoleta pode custar a sobrevivência da humanidade como espécie. O reducionismo científico oprime as mais variadas formas de pensar que foge de seus padrões, e uma visão sistêmica-complexa encontra resistências de âmbitos mais fechados do pensamento.

Depois de uma visão mais ampla de toda essa discussão, quando voltamos a olhar para o ensino de Ciências e Biologia, entendemos que o conhecimento que chega as escolas já tem passado por um longo percurso de mutilações da natureza da condição humana. E aqueles que deveriam ser educados para o conhecimento como uma aventura de compreender as diferentes formas de vida e nesse processo o próprio lugar nesse fluxo, acabam por serem tolhidos de sua natureza humana, reprimidos e moldados a visão de uma não natureza humana e padronizada.

Essa mutilação da natureza da condição humana, obedece a padronização estabelecida por sistemas sociais hegemônicos, onde essa natureza humana é dita inexistente, e onde a humanidade é incentivada a competitividade, individualidade, consumo desenfreado, e a não consciência de sua identidade terrena, da coletividade e sentimento de comunidade. Vinculada

a uma convivência predatória no meio ambiente. Essa mesma mutilação pressupõe que a condição humana não seja trabalhada nas escolas e os indivíduos não vislumbram uma educação sobre as potencialidades da natureza humana. Ao passo que todos são colocados em um único padrão, como robôs do “desenvolvimento socioeconômico”.

A visão de Edgard Morin (2007) sobre a educação, representa uma ferramenta potente para essa problemática discutida até aqui. Pois, à medida que os indivíduos estão implicados no conhecimento, o processo educativo toma rumos de autonomia do pensar. O que para Freire é consoante, visto que, o processo educativo deve condicionar os indivíduos a autonomia e a criticidade.

A implicação do sujeito, remete-se a ideia de que o sujeito não está vinculada a um processo passivo no conhecimento, não é aquele que apenas assimila e bebe da fonte do conhecimento, é sobretudo, sujeito ativo desse conhecimento, está inserido, implicado, dentro desse conhecimento. Está vinculada a experiência do indivíduo no processo de ordenação do conhecimento. Onde os limites entre observador e observado não existem e permite a cisão da ideia positivista que o conhecimento independe do sujeito. O conhecimento está implicado no sujeito e o sujeito no conhecimento, não existe independência do conhecimento pelo sujeito porque esse sujeito é quem diz que ele existe. Os “dados não falam por si só”, existem as interpretações daqueles que os construíram.

Portanto, essa falta de implicação do sujeito no conhecimento, paralelo a outros fatores, têm colaborado para uma percepção errônea da natureza. Não se tratando apenas de percepção, mas, antes de ações condicionadas por essas percepções nas sociedades e nas ciências e conseqüentemente no ensino.

## **Considerações finais**

A conflituosa relação homem-natureza também é consequência de uma crise teórica da humanidade.

Os problemas provenientes das percepções errôneas sobre a natureza se evidenciam em diversas áreas das sociedades humanas.

O campo da ecologia humana representa um esforço para romper com a exclusão do homem da ecologia clássica.

As hostilidades encontradas no ensino de biologia e ciências para integração do homem na ecologia e para uma ecologia da vida, são reflexos de um problema maior dos dogmas científicos.

A complexidade de Edgar Morin representa uma estratégia de pensamento veemente nesse processo de descortinar para uma outra forma de representar a natureza.

As crises atuais das sociedades são também frutos dessa visão de humanidade que não pertence a natureza.

## Agradecimentos

Ao grupo de pesquisa e estudos ARBOR – UFCG, por todas as reflexões que contribuíram para a ordenação desse artigo.

## Referências

ALVIM, R. G.; MARQUES, J. (Org.). (2017). **Raízes da Ecologia Humana, Sociedade Brasileira de Ecologia Humana**. Paulo Afonso: Oxente. Recuperado de <http://sabeh.org.br/wp-content/uploads/2017/10/As-Ra%C3%ADzes-da-Ecologia-Humana-E-BOOK.pdf>, 2017.

BALIM, A. P. C.; MOTA, L. R.; SILVA, M. B. O. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.11, n.21, p.163-186, Janeiro/ junho, 2014.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

DORST, J. **Antes que a natureza morra: por uma ecologia política**. 6. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à prática educativa**/ Paulo Freire: Paz e Terra,1996.

HEISENBERG, Werner Karl. **A ordenação da realidade**. Traduzido por Marcos Antônio Casanova. Rio de Janeiro: Forense universitária, 2009.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (Des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2006.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de Aliança contra hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013.

MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana.** São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2007.

MORIN, E. **O método 3: conhecimento do conhecimento.** / Edgar Morin; tradução Juremir Machado da Silva. 5a ed. — Porto Alegre: Sulina, 2015.

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

NIETZSCHE, F. **Humano Demasiado Humano** (tradução de Paulo Cezar de Souza). São Paulo: Companhia das Letras, 2000.