



remaa

Contribuições da complexidade de Morin para o campo da Educação Ambiental: um diálogo entre os grupos GEPEACOM e NEA

Daniele Saheb¹

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
ORCID: <https://orcid.org/0000-003-1317-6622>

Daniela Gureski Rodrigues²

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6144-0542>

Adriana Massae Kataoka³

Universidade Estadual do Centro-Oeste
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8220-7045>

Juliana Mara Antonio⁴

Universidade Estadual do Centro-Oeste
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4759-3854>

Resumo: Este artigo deriva de outro trabalho, apresentado na reunião de 2015 da ANPEd, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, no qual foi abordada uma pesquisa de doutorado que analisou como os Sete Saberes, elaborados por Morin, estão presentes nas concepções e práticas docentes e na formação de professores. Os resultados revelaram que os Sete Saberes se constituem como uma importante

¹ Professora Titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental e Complexidade (GEPEACOM) – PUC/PR – Curitiba, PR, Brasil E-mail: danisaheb@yahoo.com.br

² Doutoranda do Programa de pós-graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental e Complexidade (GEPEACOM) – PUC/PR – Curitiba, PR, E-mail: dany_gureski@yahoo.com.br

³ Professora associada da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual do Centro Oeste. pertencente ao Núcleo de Educação Ambiental (NEA) - UNICENTRO. E- mail: dri.kataoka@hotmail.com

⁴ Licenciada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Grupo de Estudos pertencente ao Núcleo de Educação Ambiental (NEA) - UNICENTRO. Guarapuava, PR, Brasil. E-mail: julianamara85@hotmail.com

contribuição epistemológica e metodológica para a Educação Ambiental. A partir desse evento, descrevemos os desdobramentos ocorridos, com destaque para a aproximação entre dois grupos de pesquisa que possuem, em comum, o foco na EA a partir da Complexidade. Desde então, os dois grupos, de instituições diferentes, tornaram-se parceiros e desenvolvem estudos e pesquisas envolvendo a Complexidade, a formação continuada de professores e a Educação Ambiental, contribuindo, de maneira contundente, com o campo da Educação Ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação de Professores. Complexidade.

Aportes de la complejidad de Morin al campo de la Educación Ambiental: un diálogo entre los grupos GEPEACOM y NEA

Resumen: El presente texto tiene como precursor la reunión de ANPED de 2015 donde presentó una investigación de doctorado que analizó como Los Siete Saberes elaborado por Morin están presentes en las concepciones y prácticas docente y en la formación de profesores. Los resultados revelaron que Los Siete Saberes se constituyen como una importante contribución epistemológica y metodológica para la Educación Ambiental. A partir de este evento describimos los desarrollos ocurridos, con destaque en la aproximación entre dos grupos de investigación que tienen en común el enfoque en EA a partir de la complejidad. Desde entonces, los dos grupos, de instituciones diferentes, se convirtieron en socios y desarrollan estudios e investigaciones que involucren complejidad, formación continua de profesores y Educación Ambiental, contribuyendo con fuerza con el campo de Educación Ambiental.

Palabras-clave: Educación Ambiental. Formación de Profesores. Complejidad.

Contributions of Morin's complexity to the field of Environmental Education: a dialogue between the GEPEACOM and NEA groups

Abstract: This text has as a precursor the ANPED meeting of 2015 in which was presented doctoral research that analyzed how the Seven Complex Lessons on Education of the Future elaborated by Morin are present in conceptions and teaching practices and teacher training. The results revealed that the Seven Complex Lessons on Education of the Future are an essential epistemological and methodological contribution to Environmental Education. Since then, we describe the developments that occurred, emphasizing the approximation between two research groups that have in common the focus on Environmental Education from the point of view of complexity. Thus, the two groups from different institutions have become partners and develop studies and research involving Complexity, teacher education, and Environmental Education, contributing enormously to Environmental Education.

Keywords: Environmental Education. Teacher education. Complexity.

Introdução

A cooperação e a reflexão da ação, com vistas a aprofundar a abordagem da Educação Ambiental na perspectiva da Complexidade, de Edgar Morin, marcam a construção da parceria entre dois grupos de pesquisa, de distintas Instituições de Ensino Superior, no Paraná. O artigo, intitulado *Os Sete Saberes de Morin e sua Contribuição para a Formação de Educadores Ambientais*, apresentado em 2015, na 37ª Reunião Nacional da ANPED, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, foi fundamental para o

fortalecimento e divulgação do GEPEACOM, Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental e Complexidade, que adota a teoria da Complexidade, de Edgar Morin, como fundamento teórico central em suas pesquisas e ações.

Adotar essa perspectiva teórica em EA, no GEPEACOM, causou desdobramentos na pesquisa, em projetos e até mesmo a articulação com outro grupo de pesquisa, da mesma natureza, denominado NEA, Núcleo de Educação Ambiental, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO. Descrevemos aqui alguns aspectos desses desdobramentos, no campo da formação de professores e nos aspectos pedagógicos e epistemológicos da Complexidade, envolvendo a transdisciplinaridade. Também abordamos a necessária aproximação entre as Ciências Naturais e as Ciências Humanas, a partir da Teoria da Complexidade, de Morin.

Ao abordar a Teoria da Complexidade como fundamento teórico central para as pesquisas e práticas pedagógicas da EA, potencializadas pela aproximação entre os dois grupos de pesquisas, as contribuições para o campo da EA tem se apresentado profícuas e inovadoras. Os reflexos dessa situação são vislumbrados em projetos de extensão, cursos de formação e publicações, que, além de discutir os resultados dos projetos e cursos, também suscitam as reflexões sobre os fundamentos da EA.

Segundo Loureiro (2012), Edgar Morin tem sido uma das referências mais utilizadas na EA. O mesmo teórico salienta a aproximação entre a Teoria da Complexidade, de Edgar Morin, e o método dialético marxista: “se aproximam na construção do projeto de transformação da sociedade contemporânea, redefinindo paradigmas, modos de pensar e atuar, individual e coletivamente. Posto que nada se define em si e de modo atemporal” (p. 134). Além disso Floriani (2010) destaca a presença do debate epistemológico envolvendo o meio ambiente, a complexidade e interdisciplinaridade na América Latina, desde a década de 80, com Rolando García (1994) e Enrique Leff (1994), na Colômbia com Angel Maya (1995, 2002), no Chile com Max-Neef (1991) e com Maturana e Varela (2007). Floriani (2010) chama atenção ainda para o fato de que na década de 70 era predominante no Brasil a abordagem ecológica das questões ambientais.

Desse modo, destacamos que um dos aspectos de grande relevância da Teoria da Complexidade, para a EA, é a relevância de entender o ser humano e o ambiente em sua

Complexidade; e desse entendimento emergem conexões amplas e profundas das crises socioambientais. Em muitas de suas obras Morin revela a sua preocupação com a degradação socioambiental, o que não poderia deixar de ser, pois, ao se dedicar a um olhar complexo sobre a sociedade, esse tema emerge espontaneamente. Em seu livro *Ensinar a viver*, o autor denuncia a exploração dos recursos naturais e do trabalho humano, os quais, segundo ele, têm levado à desestruturação ecológica e à desigualdade social. Todas as mazelas, segundo o autor, são advindas da busca incontrolável, de determinados grupos, pelo lucro (MORIN, 2015).

Em algumas obras, Morin não apenas tem denunciado e refletido sobre a degradação socioambiental, como tem apontado caminhos para a saída desse quadro. Em seu livro *A via para o futuro da humanidade*, o autor nos convida a mudar de via para que alcancemos a metamorfose da sociedade e do indivíduo (MORIN, 2013).

Recentemente, no livro, publicado em 2020, intitulado *É hora de mudarmos de via: as lições do coronavírus*, Morin demonstra como a Pandemia da Covid-19 colocou faísca em uma megacrise, originada pela combinação de crises econômicas, políticas, ecológicas e sociais, nacionais e planetárias, que se conectam, como componentes em interações múltiplas, indeterminadas e interligadas. Desse modo, essa megacrise é apenas um sintoma de algo mais profundo, uma crise do paradigma ocidental-moderno; a partir do qual urge a necessidade de mudança de paradigma, na qual a Complexidade pode ser uma via para a transformação da relação destrutiva entre sociedade e ambiente.

Não podemos deixar de mencionar que as obras supra citadas, que se relacionam mais diretamente com a EA são reflexo da profunda elaboração da teoria da complexidade de Morin, expressa nos seis volumes do Método, em que o autor discorre sobre as bases da sua teoria. Nessa ampla obra, em se tratando de aspectos que se articulam com a EA destaca-se uma crítica severa a fragmentação e a complexidade do real, incluindo o ser humano e o ambiente (MORIN, 2011,2012, 2013). Especialmente no volume *O método 6 ética*, em que do autor evidencia a ética e evoca a regeneração da mesma, encontramos importantes contribuições para EA, como por exemplo ao distinguir e relacionar a auto ética com a socioética, culminando na ética planetária, oferece contribuição ímpar para o campo da EA (MORIN, 2011). Assim como a obra *Ciência com Consciência* (MORIN, 2014) em que o

autor se dedica a explorar a necessária e urgente aproximação entre Ciências Naturais e Humanas. Essa aproximação apresenta um potencial único de problematizar como tem se dado esse encontro no Campo da EA, podendo trazer implicações epistemológicas para esse campo do conhecimento.

Evidencia-se que a teoria da Complexidade revela uma aderência quase que explícita com a EA, e que permite diálogos inovadores com as suas diversas vertentes. Sobre essas vertentes, consideramos, aqui, a categorização de Layrargues e Lima (2011), em macro-tendências, intituladas conservadora, pragmática e crítica, pautadas em critérios político-pedagógicos. Antonio, Kataoka e Neumann (2019) promoveram uma reflexão sobre essas vertentes, à luz da Complexidade, e problematizaram que cada uma evidencia um aspecto, como a natureza, o ambiente como recursos e o ambiente socioambiental, respectivamente, e praticamente silencia os outros. As autoras argumentam que, a partir do olhar complexo, é possível entender a complementariedade entre as vertentes, o que muda o cenário das discussões nesse campo do conhecimento. Nesse sentido, a Complexidade na EA oferece elementos para ampliar a compreensão da crise socioambiental ou, como chama Morin, policrises/megacrise, entendendo-a de maneira interligada. O ser humano e o ambiente são considerados em sua condição trinitária: o humano enquanto indivíduo singular, sujeito da espécie e membro da sociedade, e o ambiente físico, biológico e social. Essa visão complexa foi apresentada no livro *Os Sete saberes necessários à educação do futuro*, adaptado ao contexto escolar. Foi exatamente essa obra que inspirou, inicialmente, os grupos GEPEACOM e NEA, e que, posteriormente, levou ao desenvolvimento de pesquisas voltadas para o campo da EA. Com vistas a relatar essa experiência, este artigo busca responder as perguntas: Qual a contribuição da Complexidade de Morin para as pesquisas em Educação Ambiental? Quais são as possibilidades de contribuição com o campo da EA, a partir da aproximação de dois grupos de pesquisa que adotam a Teoria da Complexidade como fundamento teórico e metodológico?

Assim, o presente texto objetiva descrever os desdobramentos ocorridos pós-artigo *Os Sete Saberes de Morin e sua Contribuição para a Formação de Educadores Ambientais*, publicado em 2015, dando destaque à aproximação com o grupo de pesquisa NEA. É um convite para conhecer os desdobramentos da sinergia de pesquisas, projetos e seus

resultados, possibilitados, via divulgação científica, em que a comunicação é uma amplificação de horizontes.

Apresentamos, a seguir, um relato da trajetória da parceria dos dois grupos de pesquisa supracitados, pautados na Teoria da Complexidade, de Edgar Morin, desde a reunião da ANPED de 2015. Optamos por contextualizar, inicialmente, os percursos acadêmicos do GEPEACOM e do NEA, que antecederam a parceria; em seguida, relatamos as aproximações realizadas. O relato passa por importantes contribuições no campo da EA, articuladas com o pensamento complexo, como na formação inicial e continuada de professores em Educação Ambiental, na realização de processos formativos pautados na transdisciplinaridade, fugindo da mera transmissão de conhecimento, visando propiciar aos professores experiências que auxiliem em seu processo reflexivo. Posteriormente, aponta as produções já realizadas pelos dois grupos, no que se refere à articulação entre a EA e o pensamento complexo. E, finalmente, sinaliza para um novo horizonte de fortalecimento da parceria, com implicações contundentes para o campo da EA, que, de certa forma, foi fomentado pela participação no eixo 22, Educação Ambiental, da ANPED.

Aproximações iniciais

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental e Complexidade, GEPEACOM, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, teve início em 2015 e desde então desenvolve pesquisas que estabelecem o diálogo entre a Educação Ambiental, na visão da Complexidade, de Morin, a Transdisciplinaridade, a Formação Inicial e Continuada, e a Prática Docente.

No mesmo ano foi apresentado na ANPED Nacional, no eixo 22, o trabalho intitulado *Os sete saberes de Morin e sua contribuição para a Educação Ambiental* (SAHEB, 2015). O estudo mencionado partia da reflexão sobre a relevância científica e social da Educação Ambiental no processo de conscientização das questões socioambientais e planetárias. Portanto, além do aprofundamento teórico sobre o diálogo entre a EA e a obra de Morin, analisaram-se três experiências formativas em Educação Ambiental, em níveis de graduação, mestrado e doutorado, com o objetivo de verificar se estes se encontram presentes nas

concepções e nas práticas docentes dos formadores de educadores ambientais⁵. Os resultados revelaram que os Sete Saberes, apontados por Morin (2011), constituem-se como um importante contributo epistemológico para a formação de educadores ambientais e se apresentam de forma embrionária nos processos de formação inicial dos professores participantes.

Com o ingresso da pesquisadora líder do GEPEACOM, no PPGE da PUCPR, no ano de 2015, o estudo proveniente da sua tese de doutorado, apresentado na reunião do mesmo ano, teve desdobramentos. Desenvolveram-se, desde então, propostas de investigação em duas frentes: a primeira, envolvendo a orientação de dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica nos cursos de graduação e pós-graduação em Educação da PUCPR; a outra, complementar e concomitante, diz respeito ao estudo, elaboração e implementação de cursos de formação continuada em EA, na visão da Complexidade e da Transdisciplinaridade, pelo GEPEACOM.

Nessa perspectiva, o grupo de pesquisa estabelece uma importante relação com a Educação Básica, contribuindo com a formação continuada de professores de escolas públicas e privadas, acreditando na possibilidade de que atuem como multiplicadores da EA, na visão da Complexidade e da Transdisciplinaridade, em seus espaços de atuação.

A linha de investigação proposta pelo Grupo é marcada por uma trajetória acadêmico-científica fortemente atrelada aos estudos sobre a Complexidade, de Morin, como fundamento epistemológico, ontológico e metodológico para a EA nas escolas de Educação Básica e nos processos formativos de professores.

Com o intuito de ampliar o debate das pesquisas em EA em Curitiba e no Paraná, realizou-se o Seminário de Pesquisa em EA, na PUCPR, em 2016, que possibilitou o encontro com o Grupo Núcleo de Educação Ambiental, NEA, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, do Paraná, Brasil, que também iniciava seus estudos sobre a EA na perspectiva da Complexidade, de Morin. A identidade de ambos os grupos em relação à matriz teórica e o objetivo de contribuir para a formação continuada de professores da Educação Básica ocasionou a aproximação e a parceria interinstitucional.

⁵ Optou-se no estudo.

O Grupo Núcleo de Educação Ambiental existe desde 2006 no Diretório de Pesquisa do CNPq, foi criado na Universidade Estadual do Centro-Oeste, no Estado do Paraná, Brasil. Esse Grupo de Pesquisa reúne pesquisadores dedicados à educação e ao ambiente, especialmente das áreas da Biologia, Geografia e Educação, que tem em comum a preocupação com os processos educativos que perpassam o encontro de duas grandes áreas do conhecimento, as Ciências Naturais e as Ciências Humanas.

Desde então, o NEA tem se dedicado especialmente ao desenvolvimento de projetos de extensão em EA, e, mais recentemente, à pesquisa nesse mesmo campo do conhecimento, realizados no âmbito formal e não formal. Os projetos e pesquisas tem recebido apoio de órgãos de fomento, como o MEC, o Fundo Nacional de Meio ambiente, a CAPES, a Fundação Araucária, o Fundo Municipal de Meio Ambiente do município de Guarapuava e prefeituras da região. Esse tipo de apoio tem contribuído de maneira decisiva para ampliar a abrangência dos projetos e, conseqüentemente, a qualidade das pesquisas.

Em se tratando especificamente da pesquisa, o NEA passou a enfatizá-la nos últimos 8 anos, com o ingresso da líder e da vice-líder do grupo de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, PPGEN, da UNICENTRO. Ao trazer a pesquisa como um dos aspectos fortes da extensão, os projetos se qualificaram e as pesquisas tiveram suporte de estrutura, fundamento, logístico e egressos bolsistas em função dos financiamentos. Assim, trabalhos de conclusão de curso, iniciação científica e mestrado, passaram a se integrar aos projetos de extensão em vigência. Evidencia-se que essa articulação entre pesquisa e extensão tem promovido impacto social considerável, pois tem envolvido escolas municipais e estaduais de quatro municípios, por meio de cursos de formação e ações na comunidade.

A partir de 2015, o NEA passou a se apoiar na Teoria da Complexidade, de Edgar Morin, como matriz teórica central, que, inicialmente, foi adotada na orientação de uma dissertação de mestrado, que teve como título *Na teia da Educação Ambiental: formação de professores na perspectiva da Complexidade*, defendida em 2018, pautado na obra de Morin denominada *Os sete saberes para a educação do futuro*. Foi por meio desse trabalho que se fortaleceu a aproximação com o grupo GEPEACOM, da PUC, que havia realizado uma

pesquisa muito similar. Pode-se dizer que esse foi um ponto de inflexão, em que se deu um novo direcionamento ao NEA.

Cabe destacar que a referida dissertação produziu quatro artigos já foram publicados e mais um que, recentemente, recebeu aceite para a publicação. A partir dessa dissertação, outras duas foram concluídas com esse fundamento teórico, sendo que os artigos advindos destas estão em vias de publicação, já com aceite, e outros em avaliação.

Além disso, outras publicações, em parceria com pesquisadores de outras instituições, têm acontecido, abordando temas diversos da EA, mas apoiadas na perspectiva da Complexidade. A líder do grupo também realizou um pós-doutorado na UEM, momento em que procedeu uma análise da Complexidade envolvida em um dos projetos de extensão em que é coordenadora.

No âmbito das atividades do NEA, os projetos voltados para a conservação da natureza são destaque, pois, em função deles, promoveu-se a aproximação dos campos do conhecimento das Ciências Naturais e das Ciências Humanas, o que, de certa forma, também é o que acontece na Educação Ambiental.

Na EA esse encontro tem alimentado disputas sobre as maneiras de se entender e praticar a EA, portando, entre epistemologias distintas, que, ora pendem para as Ciências da Natureza, ora pendem para as Ciências Humanas, conforme apontado por Antonio, Kataoka e Neumann (2019).

Especialmente no NEA, por se tratar de um grupo em que as líderes têm formação inicial nas Ciências Biológicas, são desenvolvidos projetos ligados à conservação da natureza, mas que agregam a dimensão humana. A adoção da Teoria da Complexidade contribui sobremaneira para o esclarecimento desses impasses, pois nas disputas em que se coloca o indivíduo e a sociedade como antagônicos, bem como a natureza versus a sociedade, Morin percebe-os como complementares, isto é, faces de uma mesma realidade, complexa, e, por isso, multidimensional.

Assim, para o GEPEACOM e o NEA, a Teoria da Complexidade, entendida como uma epistemologia da Complexidade, veio para ficar, considerando que traz uma contribuição ímpar para o campo da EA. A aproximação entre os dois grupos veio para consolidar essa

perspectiva teórica na EA, além de ampliar os horizontes para novas possibilidades, a serem realizadas de forma colaborativa.

Na sequência, apresentamos os trabalhos de dissertações de mestrado, realizados pelos dois grupos, com o objetivo de mapear seus resultados, visando, portanto, a contribuição das pesquisas realizadas por seus membros para a perspectiva teórica defendida neste artigo.

Dissertações produzidas pelo GEPEACOM e pelo NEA

Apresentamos, neste item, as pesquisas realizadas pelos integrantes dos grupos GEPEACOM e NEA, que tivessem em sua proposta aspectos relacionados à Educação Ambiental e à Complexidade, de Morin, para, então, a partir das aproximações entre as pesquisas realizadas pelos grupos, apresentar contribuições dessa perspectiva teórica para o campo da EA.

Assim, como escopo para as reflexões, tivemos 7 dissertações do GEPEACOM e 3 dissertações do NEA, conforme podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1 – Escopo de análise

ANO	QUANTIDADE	GRUPO
2018	1	GEPEACOM
2018	1	NEA
2019	3	GEPEACOM
2019	1	NEA
2020	3	GEPEACOM
2021	1	NEA

Fonte: as autoras (2021)

É necessário ressaltar que, nos dois grupos, ainda não há teses de doutorado defendidas, por isso foram abordadas somente as dissertações. Dos autores dos 11 trabalhos selecionados, nove são mulheres e dois são homens.

Quanto à abordagem, todos os trabalhos são classificados por seus autores como pesquisas qualitativas, com utilização de análise documental, questionário, entrevistas e observações como instrumentos de coleta de dados. Todas as pesquisas giram entorno do processo educativo, sendo que 5 pesquisas abordam a temática da Formação Continuada de professores, 3 abordam a prática docente e 2 abordam a formação inicial de professores.

Após a seleção das dissertações, realizada por ambos os grupos, fez-se uma leitura prévia, classificando metodologias e instrumentos, e foi elaborado um quadro apresentando os objetivos propostos em cada estudo e os resultados encontrados pelos autores.

Quadro 1 – Objetivos, resultados e conclusões das pesquisas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Ambiental e Complexidade e do Núcleo de Educação Ambiental.

Autor/ Grupo	Objetivos	Resultados/Conclusões
Rodrigues (2018) GEPEACOM	Analisar a relação entre os cursos de Educação Ambiental oferecidos pela Rede Municipal de Curitiba, Paraná, aos professores de Educação Infantil e seus desdobramentos na prática pedagógica junto às crianças.	Foi possível verificar que as práticas de Educação Ambiental ocorrem cotidianamente nas instituições de Educação Infantil pesquisadas e que essas práticas possuem forte influência da formação continuada realizada pelas professoras. Assim, entendemos que a formação continuada precisa subsidiar esses profissionais, para que ampliem essas práticas, visando sensibilizar as crianças que estão inseridas na Educação Infantil em relação ao meio ambiente. Além disso, a formação continuada precisa propiciar ao profissional da EI (Educação Infantil) momentos de discussão, reflexão e pesquisa, objetivando ampliar o repertório desse professor, para que haja uma melhoria de sua prática pedagógica.
Motin (2019) GEPEACOM	Propor indicadores de EA, à luz da Complexidade, que possam subsidiar o acolhimento transdisciplinar no processo de formação inicial docente.	Os estudantes ainda possuem uma forte visão conservacionista do meio ambiente, porém, já fazem, de maneira incipiente, algumas articulações econômicas e sociais com a natureza e reconhecem a contribuição da abordagem interdisciplinar para o ensino e aprendizagem no contexto escolar. Os elementos que podem influenciar as práticas de EA, a partir das legislações que norteiam o tema e a formação docente, foram analisados a partir dos indicadores inicialmente elaborados e apenas o autoconhecimento não foi contemplado, existindo foco maior na promoção da interdisciplinaridade
Gonçalves (2019)	Analisar criticamente como a Educação Ambiental está presente na prática	Os professores reconhecem a necessidade e a importância de questões ambientais na

<p>GEPEACOM</p>	<p>docente de professores de Física, do Ensino Médio, em três escolas públicas no município de Curitiba, Paraná.</p>	<p>disciplina Física, porém, a maior parte dos conteúdos e atividades desenvolvidas pelos profissionais não apresenta planejamento prévio para sua sistematização e acontece esporadicamente, a partir de exemplos cotidianos mencionados em discussões e diálogos em sala de aula, com os alunos. Percebeu-se, pelos professores entrevistados, uma diversidade de concepções de Educação Ambiental em suas práticas docentes na disciplina Física. Os estudos ainda revelam escassez de formações para professores da Rede Estadual de Curitiba sobre Educação Ambiental e seus fundamentos teórico-metodológicos nos espaços escolares.</p>
<p>Cassins (2019) GEPEACOM</p>	<p>Analisar criticamente as características da prática docente em Educação Ambiental, a partir de indicadores transdisciplinares, em uma escola de educação em tempo integral, no município de Curitiba, Paraná.</p>	<p>Constatou-se a presença de características de diversas correntes na prática docente. Percebeu-se, também, que a concepção de EA dos participantes dessa pesquisa é bastante complexa e que foi alterada ao longo do tempo, conforme relato, não tendo sido possível identificar uma única fonte influenciadora de seu pensamento. A utilização dos indicadores de EA para o Ensino Fundamental I pode contribuir para a reflexão-ação-reflexão docente, a disseminação e o fortalecimento de práticas alicerçadas no pensamento complexo e transdisciplinar.</p>
<p>Oliveira (2020) GEPEACOM</p>	<p>Apontar as contribuições da Ecoformação para a formação continuada em Educação Ambiental, voltada aos professores que atuam na Educação Infantil.</p>	<p>Foi possível verificar que, Ecoformar apresenta-se como um caminho viável e eficaz na árdua tarefa de reconectar o ser humano à natureza; neste caso, reencantar o professor com suas atribuições fundamentais, na formação de cidadãos e cidadãs com uma visão planetária. Contudo, por meio desse estudo, foi possível evidenciar as ataduras, ou seja, resquícios da formação reducionista e fragmentada, na qual essas professoras foram formadas, no entanto, isso não se apresenta como ponto negativo, mas positivo, uma vez que foi possível constatar o processo de consciência de si, quando foram capazes de reconhecer suas fragilidades e se modificarem a partir disso.</p>
<p>Lelis (2020) GEPEACOM</p>	<p>Analisar as características da prática docente, em Educação Ambiental, do educador de Geografia, nos anos finais do Ensino Fundamental, em uma escola da rede privada de Curitiba, Paraná.</p>	<p>Em relação aos saberes docentes e a sua influência sobre a prática, evidencia-se que as experiências vivenciais e formativas dos educadores influem em sua prática, bem como na adesão às correntes da EA e da Geografia. Percebe-se, também, que a relação entre as correntes da EA e da Geografia não possuem uma homogeneidade,</p>

		mas se relacionam de modo diferente, a depender do educador e do conteúdo que está sendo abordado. Percebe-se, também, que atrelada às correntes críticas da EA e da Geografia foi possível identificar a corrente socioambiental da Geografia, na prática de ambos os educadores.
Noviski (2020) GEPEACOM	Avaliar o uso e a contribuição dos Recursos Educacionais Abertos (REA) por professores do Ensino Fundamental I, em práticas de Educação Ambiental.	Constatou-se que os REA podem ser usados como ferramenta para difundir práticas de EA, porém é preciso que os professores compreendam melhor o uso dessa ferramenta. Também se observou que a maioria dos participantes realiza práticas de EA em sala de aula, com atividades que destacam a visão conservacionista.
Antonio (2018) NEA	Analisar os possíveis subsídios teórico-práticos para a EA com base, principalmente, na obra <i>Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro</i> .	As concepções conservadora e pragmática da EA, de início, predominaram, e, no decorrer do processo, houve ampliação dessas visões, especialmente acerca dos Sete Saberes conectados com a EA. Além da construção de novos saberes e conhecimentos, pensou-se, também, sobre a autocrítica e a necessidade de reformação constante. Alguns professores mostraram que possuíam uma visão crítica sobre o meio ambiente, mas que o curso contribuiu para ampliar essa criticidade para outros aspectos relacionados à formação humana. Consideramos que a Teoria da Complexidade contribuiu para perceber que educação e ciência estão intrinsecamente relacionadas em nossa cultura, de modo que pensar a educação é inseparável de pensar as ciências e outros modos de expressão do conhecimento.
Santos (2019) NEA	Analisar a Complexidade envolvida na inserção da EA no contexto escolar, enfatizando especialmente o currículo, a formação inicial e a prática do professor.	Os professores têm iniciativa e praticam a EA, mas muitos relatos se aproximaram de abordagens conservadoras e pragmáticas. Em relação à sua formação inicial, os professores relataram poucas experiências sobre a EA durante a graduação e, em alguns relatos, percebeu-se que foi trabalhada de forma secundária, a partir de projetos à parte e esporadicamente. A análise dos currículos revelou que antes de 2012 a EA não estava inserida nesses documentos ou que estes se limitavam a citá-la no texto, sem demonstrar a abordagem utilizada. Os currículos de 2018 apresentaram um avanço em relação à EA, mas ainda carecem de suporte teórico e metodológico.

Mazurek (2021) NEA	Compreender em que medida um curso de formação em Educação Ambiental Crítica pode contribuir para a formação e reflexão da prática social de professores da Educação Básica, no município de Campina do Simão, Paraná.	A análise da proposta do projeto e do projeto em si revelou a deficiência na formação desses professores e as dificuldades enfrentadas por eles ao trabalharem EA na sala de aula. Embora o curso tenha despertado a sensibilidade dos participantes em relação às questões socioambientais e de como trabalhá-las em sala de aula, somente o curso não foi suficiente para uma mudança do pensar crítico, reforçando a condição de que a EA é um processo formativo e que precisa ser trabalhado de forma contínua.
-----------------------	--	--

Fonte: Rodrigues (2018), Motin (2019), Gonçalves (2019), Cassins (2019), Oliveira (2020), Lellis (2020), Noviski (2020), Antonio (2021), Santos (2019), Mazurek (2021).

Por meio da análise das pesquisas selecionadas, podemos identificar que a construção de processos formativos está presentes em ambos os grupos. Nas pesquisas de Antonio (2021), Motin (2019) Noviski (2020) e Mazurek (2021), encontramos propostas de processos formativos, os quais têm como fundamento a Teoria da Complexidade, de Morin. Essas pesquisas buscam apontar caminhos para a inserção da Educação Ambiental na formação de professores, bem como a necessidade de abordar a transdisciplinaridade nesses processos.

Entendemos que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis de ensino, assim como reafirmado pela DCNEA (BRASIL, 2010), no entanto, há uma grande discussão a respeito de como essa inserção deve ser realizada. O *Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global* defende que:

(...) a EA deve basear-se num pensamento crítico e inovador; ter como propósito formar cidadãos com consciência local e planetária; ser um ato político, baseado em valores para a transformação social; envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar; e deve estimular a solidariedade, o respeito aos direitos humanos e a equidade. (BRASIL, 2001).

Sobre esse aspecto, podemos afirmar que os grupos aos quais as pesquisas apresentadas pertencem buscam a inserção da EA, de modo que esta perpassa todos os campos do conhecimento, não ficando isolada em uma única disciplina. Nesse sentido uma pesquisa tem como resultado a transdisciplinaridade como caminho, que é compreendida como:

(...) complementar à abordagem disciplinar; ela faz emergir novos dados a partir da confrontação das disciplinas que os articulam entre si; ela nos oferece uma nova visão da Natureza e da Realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio de várias disciplinas, mas a abertura de todas as disciplinas ao que as une e as ultrapassa. (...) (CETRANS, 1994, p. 1-4).

Ou seja, entende-se que a transdisciplinaridade é uma forte aliada para a inserção da Educação Ambiental e do pensamento complexo de Morin nos processos de formação, visando ultrapassar a visão reducionista, na qual a grande maioria dos professores foi formada. As pesquisas realizadas no campo da Formação Continuada de Professores aponta justamente essa necessidade, além da importância do próprio processo de formação continuada, conforme aponta Rodrigues (2018): “a formação continuada precisa propiciar ao profissional da EI momentos de discussão, reflexão e pesquisa, objetivando ampliar o repertório desse professor para que haja uma melhoria de sua prática pedagógica”.

Não apenas os professores atuantes na EI, mas todos os professores necessitam que os processos de formação continuada contribuam com o repensar sua prática pedagógica, visto que:

(...) a educação não é algo espontâneo na natureza, não é mera aprendizagem natural, que se nutre dos materiais culturais que nos rodeiam, mas uma invenção dirigida, uma construção humana que tem sentido e que leva consigo uma seleção de possibilidades, de conteúdo, de caminhos. (GIMENO SACRISTÁN, 1999, p. 37)

Diante do exposto, as pesquisas de Rodrigues (2018), Gonçalves (2019), Santos (2019) e Lelis (2020) apontam que as experiências vivenciadas pelos professores durante seu processo formativo influenciam em sua prática docente. Além disso, as pesquisas indicam que a maioria dos professores que passaram por formações conservadoras tendem a reproduzir tais ações, vivenciadas em sua prática pedagógica. Assim, os pesquisadores destacam que muitos professores não tiveram contato com a Educação Ambiental, principalmente na formação inicial, o que pode ser constatado na pesquisa de Santos (2019).

Dessa forma, podemos afirmar que as pesquisas realizadas por ambos os grupos tendem a contribuir para que a Educação Ambiental passe a ser inserida nos processos

formativos dos professores, sejam eles iniciais ou continuados. Afirmamos, ainda, que preza-se por uma Educação Ambiental alicerçada no pensamento complexo, tendo como subsídio a transdisciplinaridade, buscando propiciar experiências formativas críticas e reflexivas, de tal modo que esses aspectos reflitam na prática docente.

Além disso, ambos os grupos buscam construir processos formativos para os professores, os quais estão alicerçados em uma visão complexa, com o intuito de oferecer subsídios para que os docentes revejam, reconstruam e repensem sua prática pedagógica. Para isso, os grupos pesquisaram e pesquisam maneiras de tornar o processo formativo mais aberto, acessível e palpável para os professores, pois, conforme as pesquisas já realizadas apontaram, os processos formativos tradicionais, que visam apenas a reprodução do conhecimento, possuem repercussão na prática docente.

Desse modo, os grupos apontam caminhos para a realização de processos formativos que ultrapassem a visão tradicional do conhecimento e que permeiem aspectos relacionados, principalmente, à vivência docente, buscando propiciar aos professores experiências que auxiliem na construção de práticas pedagógicas sustentadas no pensamento complexo.

Cabe destacar que as dissertações apresentadas foram e estão sendo socializadas em periódicos científicos específicos da EA ou de áreas afins, em nível nacional e internacional, contribuindo com a disseminação das pesquisas realizadas e oportunizando o diálogo com os pares.

A partir da aproximação entre o GEPEACOM e o NEA, além das atividades de pesquisa, em ambos os grupos, terem sido impulsionadas pelos diálogos e reflexões, também foram iniciadas outras atividades conjuntas.

Entre as atividades conjuntas, destaca-se a participação do grupo GEAPECON nos projetos de extensão *Diálogos entre educação ambiental e biologia da conservação e Estações ecológicas municipais de Turvo: levantamento da biodiversidade, indicadores ecológicos da qualidade da água e intervenção socioambiental em comunidades do município*, propostas pelo NEA. Esses projetos têm por objetivo a conservação das Estações Ecológicas presentes nos municípios alvos. Uma das etapas, de ambos os projetos, refere-se à formação de professores em EA, em que participaram docentes de toda a rede de ensino

municipal e estadual dos municípios, ofertado pelo NEA, com a participação do GEAPECON, por meio, prioritariamente, de curso de formação. As líderes dos referidos grupos se responsabilizaram por um dos módulos, que se intitulava *Educação Ambiental e Complexidade*.

A participação em bancas, tanto da PUCPR (PPGE) e da UNICENTRO (PPGEN), configurou-se como outro momento muito importante dessa aproximação. Atualmente, a parceria tem se consolidado por meio de publicações conjuntas, que estão em andamento; como, por exemplo, um capítulo de livro que está para ser publicado ainda no ano de 2021. Nesse capítulo, as autoras deste artigo foram convidadas por um grupo que envolve várias universidades do Brasil, Portugal e Espanha, para participarem da *Coletânea Tecido em Criatividade*, projeto que tem apoio financeiro da CAPES e chancela da Cátedra da UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade. Outras publicações conjuntas também se encontram em andamento.

Para fortalecer o debate em torno da EA, na visão da Complexidade, os dois grupos compartilham coordenações de eixos em eventos de pesquisa, realizados nas duas instituições, por meio dos quais buscam ampliar o diálogo com outros pesquisadores do Brasil e de outros países.

Considerações finais

Consideramos que adotar a Teoria da Complexidade, de Edgar Morin, como fundamento teórico central na EA pode trazer importantes contribuições para esse campo do conhecimento, indicando novas possibilidades de abordagens teóricas e metodológicas, respondendo, inclusive, a alguns dilemas enfrentados pelo campo, como a questão de levar a transformação da relação destrutiva entre sociedade e ambiente, enfocando apenas no social. Contudo, as mudanças precisam compreender o sujeito enquanto ser individual e subjetivo, considerando a sua Complexidade de ser, pois tal processo incita o despertar individual, que ganha força no coletivo. A sociedade e o ambiente precisam ser entendidos e reconectados à teia da vida, considerados em toda a sua Complexidade. O olhar da Complexidade, além de contemplar a indissociabilidade entre sociedade e ambiente, integra

o indivíduo e sua subjetividade em uma relação horizontal, e, conseqüentemente, busca a transformação da sociedade, bem como do indivíduo, entendendo que uma interfere na outra, mutuamente.

O ensino da compreensão, explorado na obra *Os sete saberes*, considera primordial o diálogo e a cooperação entre os sujeitos, unindo saberes distintos, muitas vezes antagônicos para a compreensão e interpretação da realidade. É nesse viés que a união dos grupos fortaleceu as pesquisas e, conseqüentemente, o processo do fazer educação ambiental.

Acreditamos que a abertura ao diálogo, com os fundamentos científicos e filosóficos convergentes com a Complexidade, demonstrada pelas ações compartilhadas entre os membros dos grupos de pesquisa GEPEACOM e NEA, pode ser vista como um elemento importante no caminho para a transformação, rumo à construção do pensamento complexo para a Educação Ambiental.

Referências

ANTONIO, Juliana Mara. **Na teia da educação ambiental: formação de professores na perspectiva da complexidade**. 2018 137 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2020

ANTONIO, Juliana Mara; KATAOKA, Adriana Massaê; NEUMANN, Patrícia. Macro-Trends in Brazilian Environmental Education: some reflections based on Morin's theory of complexity. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, 2019.

BRASIL. **Tratado de Educação Ambiental**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/Tratea.cfm>>. Acesso em: 04 de jul. de 2021.

CASSINS, Dirceia Maria Soares de Oliveira. **Educação ambiental e a transdisciplinaridade: a prática docente em uma escola de educação de tempo integral em Curitiba-PR**. 2019. 254 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019.

CETRANS – Centro de Educação Transdisciplinar. **Educação e Transdisciplinaridade**. São Paulo, 1999. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511_por. Acesso em: 04 de jul. de 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GIMENO SACRISTÁN, José. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: ARTMED Sul, 1999.

GONÇALVES, Raquel Maistrovicz Tomé. **A educação ambiental na disciplina de física no ensino médio: concepções e práticas docentes**. 2019. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019.

LAYRARGUES, Philippe Pomierp; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 7, 2011.

LELIS, Diego de Andrade de Jesus. **Um estudo sobre as características da prática docente em educação ambiental do educador de geografia nos anos finais do ensino fundamental**. 2020. 292 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020.

Loureiro, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012.

MAZUREK, Daniel. **Pensamento Complexo e Educação Ambiental Crítica na formação de professores nas escolas públicas do município de Campina do Simão**. 2020 99 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza.. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

MORIN, Edgar. **O Método 1: a natureza da natureza**. 3 ed. Porto alegre: Sulina, 2013.

MORIN, Edgar. **O Método 6: ética**. Porto alegre: Sulina, 2011.

MORIN, Edgar. **O Método 5: a humanidade da humanidade**. 5 ed. Porto alegre: Sulina, 2012.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar. **A via para o futuro da humanidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011.

MOTIN, Sirlene Donaiski. **Educação ambiental à luz da transdisciplinaridade e da complexidade na formação inicial docente: uma proposta de indicadores**. 2019. 327 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019.

NOVISKI, Isabella do Carmo. **Uso de recursos educacionais abertos na formação de professores em educação ambiental**. 2020. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020.

OLIVEIRA, Chrizian Karoline. **Ecoformação do professor: caminhos para a formação continuada de educação ambiental na educação infantil**. 2020. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020.

RODRIGUES, Daniela Gureski. **A formação Continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental**. 2018. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018.

SAHEB, Daniele. OS SETE SABERES DE MORIN E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS. In: **37ª Reunião Anual da ANPED**. Florianópolis, out de 2015. Disponível em <https://anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt22-4161.pdf>

SANTOS, Daniela de Almeida dos. **A complexidade envolvida na prática da educação ambiental pelos professores no contexto escolar**. 2019 84 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2019.

Submetido em: 18-07-2021.

Publicado em: 16-12-2021.