

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET E VYGOTSKY À
LUZ DA COMPLEXIDADE**

GUARAPUAVA

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO-PR

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DE
PIAGET E VYGOTSKY À LUZ DA COMPLEXIDADE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

JOCIMARA PERETIATKO

GUARAPUAVA, PR

2022

JOCIMARA PERETIATKO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET E VYGOTSKY À LUZ DA COMPLEXIDADE**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Adriana Massaê Kataoka
Orientadora

Profa. Dra. Maria Josélia Zanlorenzi
Coorientadora

GUARAPUAVA, PR

2022

Catálogo na Publicação
Rede de Bibliotecas da Unicentro

P437e Peretiatko, Jocimara
Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições de Piaget e Vygotsky à luz da complexidade / Jocimara Peretiatko. -- Guarapuava, 2022.
x, 117 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, 2022.

Inclui Produto Educacional Aplicado intitulado: Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de educação ambiental. 29 p.

Orientadora: Adriana Massaê Kataoka
Coorientadora: Maria Joséia Zanlorenzi
Banca Examinadora: Daniele Saheb Pedroso, Rosilene Rebeca

Bibliografia

1. Temática Ambiental. 2. Teorias da Aprendizagem. 3. Prática Docente. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

CDD 304.2

JOCIMARA PERETIATKO

**“EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET E VYGOTSKY À LUZ
DA COMPLEXIDADE”**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 22 de junho de 2022.



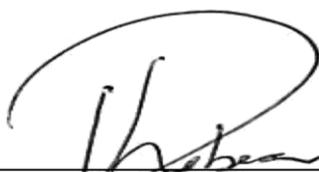
Prof.^a Dra. Adriana Massaê Kataoka
Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro
Orientadora



Prof.^a Dra. Daniele Saheb Pedrosa
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR
Membro Titular Externa



Prof.^a Dra. Maria Joséia Zanlorenzi
Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro
Membro Titular Interna (coorientadora)



Prof.^a Dra. Rosilene Rebeca
Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro
Membro Titular Interna

Guarapuava, PR.
2022

“[...] o saber não nos torna melhores nem mais felizes. [...] Mas a educação pode ajudar a nos tornarmos melhores, se não mais felizes, e nos ensinar a assumir a parte prosaica e viver a parte poética de nossas vidas.”

(Edgar Morin)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora Aparecida por todas bênçãos e graças alcançadas, que permitiram-me crescer em minha vida pessoal, profissional e espiritual.

Agradeço especialmente, com todo amor e carinho, ao meu esposo, Eleutério, por toda paciência, compreensão, companheirismo e incentivo, tornando esta caminhada mais leve e confiante. Também, por me acolher nos momentos de dificuldades, me ajudando a enfrentá-los de cabeça erguida.

Agradeço a toda minha família, meus pais Osvaldo e Zenóbia, meus irmãos Valdinei e Edinilson, por todas as orações que me dedicaram e pelas palavras de incentivo e coragem.

A minha orientadora Adriana por todas palavras sábias, pelo carinho, incentivo e ajuda nessa pesquisa que com certeza contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal.

A minha coorientadora Maria Josélia pelos momentos de aprendizado, pelas leituras cuidadosas e correções valiosas que contribuíram muito para esta pesquisa.

As professoras Daniele e Rebeca por terem aceito a participar da banca avaliadora na qualificação e na defesa, e por todas as contribuições que ajudaram a melhorar ainda mais o trabalho.

Aos meus colegas de turma, pelos momentos de distração, divertimentos e desabafos, tornando este período mais alegre e especial.

A todos professores que participaram da pesquisa, contribuindo de forma intrínseca para os resultados da dissertação e para o produto educacional.

A Prefeitura Municipal de Goioxim pelo financiamento do projeto de extensão.

Agradeço a UNICENTRO e ao Laboratório de Educação Ambiental e Ecologia por todas oportunidades oferecidas que contribuíram para minha formação profissional.

Também, agradeço a todos que estiveram comigo ao longo desta jornada e que de alguma forma contribuíram para a concretização desta conquista.

Enfim, meu muito obrigada à todos!

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	11
2. INTRODUÇÃO	12
3. PERCURSO METODOLÓGICO	16
3.1. Características da Pesquisa	16
3.2. Participantes	17
3.3. Instrumentos de Investigação	18
3.4. Análise dos Resultados	20
4. PIAGET E VYGOTSKY: CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	22
4.1. Introdução	22
4.2. Jean Piaget	23
4.3. Lev Semenovitch Vygotsky	29
4.4. Piaget e Vygotsky no ambiente escolar: reflexões para a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental I	37
4.5. Considerações Finais	43
5. POSSIBILIDADES DE ARTICULAÇÃO ENTRE PIAGET E VYGOTSKY PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN	45
5.1. Introdução	45
5.2. Divergências e Convergências entre Piaget e Vygotsky: um diálogo de autores	47
5.3. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin	53
5.4. Possíveis diálogos entre Piaget e Vygotsky a partir de Morin para a Educação Ambiental	57
5.5. Considerações Finais	63
6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: EPISTEMOLOGIAS QUE PERPASSAM ESSAS PRÁTICAS	65
6.1. Introdução	65
6.2. Um breve histórico sobre a Educação Ambiental	66
6.3. As abordagens da Educação Ambiental	69
6.4. A Educação Ambiental no contexto escolar: reflexões para a inserção nos anos iniciais de escolaridade	70
6.5. Considerações Finais	76
7. DESCRIÇÃO DA ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL A PARTIR DA ARTICULAÇÃO ENTRE PIAGET, VYGOTSKY E MORIN	77
7.1. Introdução	77
7.2. Elaboração do Produto Educacional	78

7.3. Considerações Finais	84
8. AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL “RELEITURA DAS PRÁTICAS DE HORTA ESCOLAR, COLETA SELETIVA E BRINQUEDOS RECICLÁVEIS A PARTIR DE UMA ABORDAGEM COMPLEXA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL”	86
8.1. Introdução	86
8.2. Percorso Metodológico	87
8.3. Resultados e Discussão	89
8.4. Considerações Finais	109
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
ANEXO 1	123
APÊNDICE 1	126

RESUMO

Jocimara Peretiatko. Educação Ambiental nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: contribuições de Piaget e Vygotsky à luz da Complexidade.

Em decorrência da séria degradação do meio ambiente nas últimas décadas, emerge a Educação Ambiental (EA) como alternativa para o enfrentamento desse cenário ao buscar a transformação da relação sociedade-natureza. Os documentos que orientam a EA, recomendam que ela seja trabalhada na perspectiva crítica, de forma interdisciplinar, em todos os níveis e modalidades de ensino, incluindo os anos iniciais do ensino fundamental em que a criança inicia o processo de alfabetização, letramento e o contato social mais amplo. Para trabalhar com essa faixa etária é necessário considerar como ocorre o desenvolvimento e aprendizagem infantil, e autores como Piaget e Vygotsky trazem inúmeras contribuições. Embora em uma primeira vista tais teóricos pareçam ser opostos, em que Piaget preza mais pelo aspecto individual e biológico do ser e, Vygotsky, pelo aspecto social, consideramos que tais autores podem ser complementares a partir da Teoria da Complexidade de Morin. Ela traz um vasto arcabouço teórico para uma interpretação integradora e diferenciada da realidade. A partir disso, nosso objetivo foi investigar em medida é possível trabalhar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental a partir da aproximação entre Piaget e Vygotsky por meio de Morin, para então, desenvolver e avaliar um material paradidático para os anos iniciais, que abordasse a EA na perspectiva da complexidade, em diálogo com as teorias de Piaget e Vygotsky. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa de caráter bibliográfico e descritivo e, como instrumentos de coleta de dados, o grupo focal, realizado com mestrandos do PPGEn-UNICENTRO e, o questionário, aplicado com professores das séries iniciais do município de Goioxim-PR. Para analisar os dados utilizamos a análise de conteúdo de Bardin (2011). Os resultados revelaram a possibilidade do professor dos anos iniciais trabalhar a EA na perspectiva complexa de forma transdisciplinar, tendo como apoio o material “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”. Em relação à sua avaliação, algumas das contribuições citadas pelos mestrandos e professores referem-se à aproximação teoria-prática, as possibilidades de construção de sequências didáticas e de utilização para outras etapas de ensino. Consideramos que o docente apoiado em Piaget e Vygotsky poderá trabalhar uma EA para além da abordagem crítica, ou seja, uma EA complexa e mais condizente com as crianças do ensino fundamental.

Palavras-Chave: Temática Ambiental. Teorias da Aprendizagem. Prática Docente.

ABSTRACT

Jocimara Peretiatko. Environmental Education in Elementary School: Piaget's and Vygotsky's Contributions from a Complexity Perspective.

As a result of the serious degradation of the environment in the recent decades, Environmental Education (EE) emerges as an alternative to face this scenario by seeking to transform the society-nature relationship. The documents that guide EE recommend that it must be developed from a critical perspective, in an interdisciplinary way, at all levels and modalities of education, including the early years of elementary school in which the student begins the process of literacy and social contact. To work with this age group, it is necessary to consider how child development and learning occurs, and authors, such as Piaget and Vygotsky, bring numerous contributions. Although at first glance such theorists seem to be opposites, in which Piaget values more the individual and biological aspect of being and, Vygotsky, the social aspect, we consider that such authors can be complementary from Morin's Complexity Theory. This perspective brings a vast theoretical framework for an integrative and differentiated interpretation of reality. Our objective was to investigate to what extent it is possible to work on EE in the early years of elementary school from the approximation between Piaget and Vygotsky through Morin, to then develop and evaluate a paradidactic material for the initial years, which approached EE from the perspective of complexity, in dialogue with the theories of Piaget and Vygotsky. This research was carried out under a qualitative approach from a bibliographical and descriptive perspective. A focus group with graduate students majoring in the masters of PPGEn-UNICENTRO, and a questionnaire applied to Elementary school teachers from Goioxim-PR, were used for data collection. Bardin's (2011) content analysis was the reference to analyze data. The results revealed the possibility for the teacher of the early years to teach EE in a complex perspective in a transdisciplinary way, having as support the material "Re-reading of school garden practices, waste sorting and recyclable toys from a complex approach to Environmental Education". In relation to its evaluation, some of the contributions cited by the subjects (master's students and teachers) refer to the theory-practice approach, the possibilities of building didactic sequences and using them for other education levels. It is believed that the teacher supported by Piaget and Vygotsky will be able to approach EE beyond the critical perspective, that is, a complex EE that is more suited to elementary school children.

Keywords: Environmental Theme. Learning Theories. Teaching Practice.

1. APRESENTAÇÃO

Desde pequena sempre gostei do contato com a natureza, pois cresci em ambiente rural, ajudando meus pais no trabalho com a roça e nas atividades domésticas. Minha mãe, em especial, sempre me incentivou aos estudos. Isso fez com que me dedicasse a ingressar na Universidade no curso de Ciências Biológicas.

Durante a graduação me interessei pela Educação Ambiental (EA) ao participar, no segundo ano do curso, do Encontro Paranaense de Educação Ambiental (EPEA), evento que despertou grande amor por este campo do conhecimento. Logo após, entrei em contato com uma das professoras organizadoras do evento, demonstrando interesse em fazer parte do Laboratório de EA e Ecologia, a qual me convidou a participar de um projeto de extensão.

No período que permaneci no laboratório tive momentos de muito aprendizado. Durante as reuniões e os grupos de estudos, ampliei meus conhecimentos sobre esse campo do conhecimento tão importante que é a EA, pois até então, minha visão era ingênua e conservadora. Além disso, tive a oportunidade de realizar uma iniciação científica e desenvolver minha monografia de conclusão de curso, ambos com vínculo na extensão. Tudo isso me fez perceber que estava no caminho certo, que estava fazendo o que realmente gostava de verdade, o que ajudou-me a construir uma nova visão de mundo, além de despertar meu interesse pela área de Ciências Humanas e Sociais.

Logo após concluir a graduação, busquei me aprofundar ainda mais na educação, fiz duas especializações e também cursei uma segunda licenciatura em Pedagogia. Também, iniciei meu trabalho como assistente do Programa Mais Alfabetização e como docente de Ciências e Biologia. Nesse período, percebi o quanto amo estudar e ser professora, aprender e, ao mesmo tempo, ensinar.

Então, ingressei no mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática para buscar ainda mais meu aperfeiçoamento profissional e pessoal. Minha pesquisa foi um dos maiores desafios que já tive, unir meus conhecimentos de EA com os grandes autores Piaget e Vygotsky, juntamente com algo novo para mim, a Teoria da Complexidade de Morin e, ainda, voltado para os anos iniciais do ensino fundamental. Foram horas e horas dedicadas a leitura e a escrita acompanhada pelas minhas orientadoras que foram mais que especiais na conclusão desse trabalho. Enfim, o desafio foi concluído e me sinto muito feliz em chegar até aqui, o caminho não foi fácil, mas valeu a pena. E, com certeza, em toda minha prática docente buscarei ampliar a visão de meus alunos, de que somos seres complexos pertencentes a um ambiente complexo, sendo nossas atitudes determinantes para um mundo melhor e mais feliz.

2. INTRODUÇÃO

A degradação do meio ambiente se intensificou nas últimas décadas e com ela surgiram diferentes propostas de enfrentamento das problemáticas socioambientais. Entre elas encontra-se a Educação Ambiental (EA), considerada um campo do conhecimento com a intenção de transformar a relação sociedade-natureza.

A implementação da EA nas instituições de ensino é garantida pela Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012), que orientam que esta deve estar presente em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, e nos currículos de forma transversal, perpassando as várias áreas do conhecimento. Além disso, propõem que ela deve ser trabalhada em sua perspectiva crítica, definida por Layrargues e Lima (2014, p. 33) como uma “[...] revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental.”

Apesar da EA possuir legislação própria, muitas dificuldades são encontradas para implementá-la no contexto escolar de maneira interdisciplinar e seguindo uma abordagem crítica. O que observa-se é que as atividades de EA, em sua maioria, são desenvolvidas a partir de perspectivas conservacionistas e pragmáticas (ARNALDO, 2016; VITTORAZZI; GOUVEIA; SILVA, 2020), caracterizadas por Layrargues e Lima (2014) como individualistas e comportamentalistas. A conservacionista, ligada às ciências naturais, é uma versão mais ingênua, já a pragmática busca uma forma de se ajustar ao contexto econômico e social, porém sempre dentro de limites que não ultrapassem as fronteiras do capitalismo de mercado.

A partir disso, emergiu a seguinte pergunta que norteou a pesquisa: Em que medida é possível trabalhar a EA na perspectiva crítica com crianças dos anos iniciais de escolaridade? Visto que a abordagem crítica é a recomendada pela legislação, e as crianças nessa faixa etária iniciam o processo de alfabetização, letramento e o contato social mais amplo, construindo importantes valores que contribuirão para atitudes futuras.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, essa etapa de ensino possui como objetivos assegurar aos estudantes “[...] acesso ao conhecimento e aos elementos da cultura imprescindíveis para o seu desenvolvimento pessoal e para a vida em sociedade, assim como os benefícios de uma formação comum, independentemente da grande diversidade da população escolar e das demandas sociais” (BRASIL, 2010, p. 34).

Dessa forma, nos anos iniciais de escolaridade, a EA é uma importante dimensão a ser

abordada, visto que contribui para a formação ética e moral das crianças (SAHEB, 2014). Além disso, a EA quando trabalhada com o público infantil, poderá contribuir para a construção de uma consciência ambiental nas crianças, já que muitos conceitos estão sendo interiorizados e formados por elas. Isso aumenta as chances de futuramente praticarem atitudes mais sustentáveis e se tornarem cidadãos mais comprometidos com as problemáticas socioambientais (TERTULIANO; FIORI, 2019).

Entendemos a importância de abordar a EA com as crianças, mas para isso é necessário considerar como se dá a construção de conhecimentos na infância, a partir de alguns dos principais teóricos que são referência para o trabalho educacional nessa faixa etária, sendo eles, Piaget e Vygotsky.

Tanto Piaget quanto Vygotsky consideram que o sujeito constrói seus conhecimentos de forma ativa, porém Piaget (1999) prioriza a maturação biológica do indivíduo e, Vygotsky (1991), as relações sociais. Em relação à EA, as teorias desses autores podem trazer importantes contributos, uma vez que Piaget apresenta os estágios do desenvolvimento humano que possibilitam o planejamento de práticas pedagógicas mais adequadas para determinada fase escolar. Já Vygotsky, considera a importância dos aspectos sociais na formação do sujeito, além de questionar o pensamento fragmentado, o que contribui para o desenvolvimento de um olhar mais crítico.

Apesar desses teóricos em uma primeira vista parecerem opostos, principalmente em relação ao desenvolvimento e à aprendizagem, em que Piaget preza mais pelo aspecto individual do ser sendo o desenvolvimento antecedente, e Vygotsky pelo aspecto social em que a aprendizagem é precedente (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012; HICKMANN; ASINELLI-LUZ; STOLTZ, 2015), consideramos que tais autores podem ser complementares. Para isso, nos fundamentamos na Teoria da Complexidade de Morin, que traz como um dos princípios o entendimento de que dois elementos podem ser, ao mesmo tempo, contraditórios e complementares, princípio este que ele denominou de dialógico (MORIN, 2015).

No que diz respeito à aprendizagem humana, Morin (2003) considera que esta deveria ser realizada por duas vias, a interna e a externa. A interna compreende a autocrítica, a autoanálise e o autoexame, enquanto que a externa inclui os modos de produção da cultura, como o conhecimento sobre as mídias. Sendo assim, a aprendizagem deveria partir de interrogações sobre a vida, a verdade, a sociedade e o mundo, para que o ser humano descobrisse sua dupla natureza, a cultural e a biológica. Em relação ao desenvolvimento cognitivo, Morin afirma que o mesmo só é possível a partir de uma reorganização do saber, a qual se trata de “uma reforma do pensamento que permita não apenas isolar para conhecer,

mas também ligar o que está isolado, e nela renasceriam, de uma nova maneira, as noções pulverizadas pelo esmagamento disciplinar, o ser humano, a natureza, o cosmo, a realidade.” (MORIN, 2003, p. 104).

Além disso, Morin (2015) considera a complexidade do real, rejeitando respostas simples aos problemas multidimensionais do mundo, e agrega aspectos de teorias e abordagens que se encontram fragmentadas para a construção do pensamento complexo. Nesse sentido, a complexidade se aproxima da EA, sobretudo quando considera a multidimensionalidade do ser e do ambiente, a integração entre as várias áreas do saber e a crítica à fragmentação do conhecimento. Portanto, consideramos a aproximação entre a complexidade e a EA imprescindível para buscar mudanças significativas na relação sociedade/natureza.

Embora nos arriscando a sermos injustos com a vasta e profunda obra dos três teóricos apresentados, destacamos os aspectos principais que enfatizamos para o presente estudo: Piaget no âmbito biológico e individual com ênfase na exploração do meio, na problematização e na autonomia do sujeito, Vygotsky com o social, ou seja, nas relações e interações entre os indivíduos e Morin com a complexidade, na construção de um pensamento que considere a multidimensionalidade do ser humano (biológica, individual e social) e do meio ambiente (biológica, física e social). Portanto, de cada um buscamos elementos indispensáveis para se alcançar uma EA para além da perspectiva crítica, isto é, uma EA complexa. Nossa intenção não foi realizar uma simples mistura das teorias de tais autores ou afirmar que Piaget e Vygotsky sejam da complexidade, mas sim de que forma podem ser complementares a partir de Morin, bem como contribuir para a EA.

A partir dessas reflexões, esta pesquisa apresentou como objetivo investigar em medida é possível trabalhar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental a partir da aproximação entre Piaget e Vygotsky por meio de Morin. Para então, desenvolver e avaliar uma proposta metodológica de ensino, na forma de produto educacional, para os anos iniciais, que abordasse a EA na perspectiva da complexidade, em diálogo com as teorias de Piaget e Vygotsky. Vale ressaltar que o trabalho foi pensado como subsídio à prática docente, já que está voltado para professores dos anos iniciais de escolaridade, sobretudo do Ensino Fundamental I, que compreende do 1º ao 5º ano da Educação Básica.

Para explicar como a pesquisa está organizada, optamos por fazer uma analogia com o princípio hologramático da Teoria da Complexidade de Morin, a qual afirma que o todo está nas partes e cada uma das partes está no todo. Esse princípio foi a base que inspirou a organização e a estrutura da dissertação em cinco capítulos, escritos em forma de artigos que

são independentes, mas ao mesmo tempo estão interconectados. Dessa forma, cada capítulo/artigo apresenta certa autonomia em relação aos outros, assim como também possui uma ligação com os demais, constituindo o todo. O percurso metodológico geral, é apresentado antes dos capítulos, que possuem também aspectos metodológicos específicos de cada capítulo.

Sendo assim, no primeiro capítulo apresentamos as possibilidades de diálogos entre as teorias de Piaget e Vygotsky com potencial de contribuir com a inserção da EA nos anos iniciais do ensino fundamental. No segundo objetivamos refletir, a partir da abordagem complexa de Morin, as possíveis aproximações entre as teorias de Piaget e Vygotsky para a prática da EA. No terceiro capítulo investigamos como a EA vem sendo abordada no contexto escolar, sobretudo nos anos iniciais de escolaridade. Para o quarto, propomos uma alternativa metodológica de ensino em EA utilizando-se de Piaget e Vygotsky à luz da complexidade, que resultou em um produto educacional destinado aos professores dos anos iniciais de ensino. Por fim, no quinto capítulo analisamos a aplicação do produto educacional realizada com mestrandos do PPGEn-UNICENTRO e com professores da rede municipal de ensino de Goioxim-PR. Neste capítulo, buscamos trazer a avaliação do produto como um todo, bem como os subsídios para que docentes trabalhem a EA na perspectiva complexa com o público infantil dos anos iniciais da Educação Básica.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. Características da Pesquisa

O estudo foi realizado a partir de uma abordagem qualitativa, do tipo pesquisa bibliográfica e descritiva. Segundo Silveira e Córdova (2009), a abordagem qualitativa centra-se em compreender e explicar as relações sociais, preocupando-se com fenômenos da realidade que não possam ser quantificados. Para Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de um material já produzido, como artigos científicos e livros. Suas vantagens se referem ao fato de permitir ao pesquisador a cobertura de uma ampla gama de fenômenos, bem como ser imprescindível para estudos históricos. Já a pesquisa descritiva, segundo o autor, objetiva descrever as características de determinado fenômeno ou população ou de relações entre variáveis. Uma das características mais significantes está em utilizar técnicas padronizadas de coleta de dados. Além disso, é habitualmente realizada por pesquisadores sociais que visam a atuação prática.

Como nosso desafio é trabalhar a EA com as crianças e de acordo com a legislação que orienta a perspectiva crítica, é que recorreremos aos autores que são referências no trabalho educacional nessa faixa etária, sendo eles, Piaget e Vygotsky. Portanto, buscamos bibliografias, tais como as próprias obras desses autores, além de artigos científicos, dissertações, teses, entre outros trabalhos que abordassem os principais conceitos das teorias de Piaget e Vygotsky.

Apesar desses teóricos trazerem importantes contribuições para compreender a criança em seu processo de desenvolvimento e aprendizagem, muitas vezes acabam sendo interpretados como contrários (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012; HICKMANN; ASINELLI-LUZ; STOLTZ, 2015). Ao compreender as concepções desses autores acerca da aprendizagem e desenvolvimento humano, distinguimos nelas possíveis diálogos e complementariedades. Para isso, nos apoiamos na Teoria da Complexidade de Edgar Morin, abordada em várias de suas obras, tais como *Introdução ao pensamento complexo*, *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* e *Os sete saberes necessários à educação do futuro*.

Dessa forma, a partir das teorias de Piaget e Vygotsky apoiadas em Morin, buscamos refletir como elas se relacionam e contribuem para o campo da EA, especialmente com crianças inseridas nos anos iniciais de escolaridade, isto é, que corresponde ao Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) da Educação Básica.

A partir disso, então elaboramos um produto educacional que traz uma releitura de práticas de EA recorrentes no ensino escolar e de como podem ser ampliadas e aplicadas pelos educadores nos anos iniciais do ensino fundamental, de forma a atenderem a legislação da EA que recomenda uma perspectiva crítica, e para além desta, abordarem a complexidade entre o ambiente e o ser humano. Posteriormente explicaremos detalhadamente como se deu a elaboração desse material, o qual foi aplicado para os participantes da pesquisa.

3.2. Participantes

Participaram da pesquisa 43 professores atuantes desde a Educação Infantil até o Ensino Médio em escolas públicas de diferentes municípios do estado do Paraná. Desse total, 11 foram mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). E outros 32, professores pertencentes à rede municipal de ensino do município de Goioxim-PR, participantes do projeto de extensão intitulado “Educação Ambiental e Unidades de Conservação: investigações com a comunidade de Goioxim-PR”.

Em relação aos participantes do mestrado, estes pertencem a diferentes áreas do conhecimento, visto que o PPGEN oferta linhas de pesquisa em Ciências, Biologia, Física, Matemática e Química. Do total, 5 pertencem a área de Biologia/Ciências, 2 pertencem a área de Física e 4 pertencem a área de Matemática, da área de Química não teve presença. A participação na pesquisa ocorreu em uma das aulas remotas pela plataforma Google Meet de uma das disciplinas obrigatórias do curso, denominada “Abordagens do Processo Ensino e Aprendizagem e Educação Ambiental”.

A participação dos mestrandos se deu pela oportunidade de serem professores de diferentes áreas do conhecimentos, reunidos a partir de um interesse comum ao da autora dessa pesquisa. Assim consideramos que a contribuição desse grupo seria valiosa em relação a pertinência do produto educacional, já que está voltado para a prática docente. Além disso, os participantes eram alunos da disciplina acima mencionada e a intervenção de pesquisa foi realizada na fase final da disciplina. Deste modo, puderam ter um contato mais aprofundado com os princípios da EA e suas macrotendências, e com as abordagens de ensino, incluindo Piaget como pertencendo à abordagem Cognitivista e Vygotsky à Sócio Cultural.

Vale ressaltar que essa classificação de Piaget e Vygotsky em relação à abordagem de ensino corresponde à adotada por Mizukami (1992) que utilizou vários critérios em relação à esses teóricos. Dentre eles estão: a concepção de homem, mundo, sociedade-cultura,

conhecimento, educação, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação. Em síntese, numa abordagem Cognitivista o conhecimento avança conforme a formação de estruturas, ou seja, um novo conhecimento é assimilado em uma estrutura existente, provocando reestruturação na mesma. Já na abordagem Sócio Cultural a educação é concebida como um ato político e o conhecimento como uma transformação contínua. Também, a autora reforça que toda interpretação de um fenômeno da realidade se dá na relação sujeito-ambiente, porém podem implicar em diferentes aplicações pedagógicas a partir de uma determinada perspectiva. Sendo assim, os empiristas tem ênfase no objeto, o nativismo, apriorismo ou inatismo o primado é no sujeito, e o interacionista na interação sujeito-objeto.

No que se refere aos professores do Goioxim, também estes pertenciam a diferentes áreas do conhecimento, desde a área de Pedagogia, sendo a maioria, até os pertencentes às áreas de Língua Portuguesa, Espanhol, Arte e Enfermagem. O critério de escolha destes professores ocorreu justamente porque a maior parte atuava nos anos iniciais do ensino fundamental e o produto educacional está direcionado para esta etapa da Educação Básica, apesar de participarem também docentes da educação infantil e dos anos finais do ensino fundamental. Além disso, foram participantes de um projeto de extensão em parceria com a Prefeitura Municipal de Goioxim e o Laboratório de Educação Ambiental e Ecologia da UNICENTRO ocorrido entre os anos de 2020 e 2022. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética dessa Universidade, segundo Número do Parecer 3.888.731/2020 (Anexo 1).

É importante mencionar que a aplicação do produto educacional se deu de forma remota, por conta da pandemia da Covid-19, o que impossibilitou a coleta de resultados de forma presencial.

3.3. Instrumentos de Investigação

Como instrumentos da pesquisa utilizamos o grupo focal e o questionário, os quais caracterizam-se como importantes técnicas de coleta de dados na investigação qualitativa. Segundo Morgan (1997) apud Gondim (2003) no grupo focal a coleta se dá a partir de interações de grupos ao se discutir um tema específico proposto pelo pesquisador. Como técnica, ocupa uma localização intermediária entre as entrevistas em profundidade e a observação participante.

O grupo focal já é conhecido e utilizado há algumas décadas, e se constitui como estratégia com capacidade problematizadora e interativa dos participantes da pesquisa. Essa

possibilidade metodológica busca inserir os envolvidos no contexto de discussões reflexivas que contribuam para repensar concepções, atitudes, práticas e políticas sociais (BACKES et al., 2011). Além disso, uma das vantagens do grupo focal é que um participante pode complementar a opinião de outro, numa troca conjunta de conhecimentos, o que não seria possível por meio de uma entrevista individual. Motivo pelo qual optamos pela escolha dessa técnica de coleta de dados.

Já o questionário contempla um número de questões específicas que são apresentadas aos respondentes, com o intuito de obter informações que interessam a pesquisa. O questionário utilizado refere-se à modalidade aberto que contém questões em que o participante tem uma maior liberdade para registrar suas respostas. São inúmeras as vantagens da utilização do questionário como técnica para obter informações, pois atinge um maior número de pessoas mesmo que estejam em diferentes áreas geográficas e permite que o participante responda no momento em que julgar mais conveniente (GIL, 2008).

O questionário (Apêndice 1), estruturado em um formulário do Google Forms, foi composto por um total de nove perguntas referentes à relação que os docentes apresentavam com a temática ambiental e à avaliação sobre o produto educacional, de forma a identificar elementos que apontassem para possíveis contribuições da prática docente na EA com o público infantil. As questões foram: 1) Há quanto tempo você atua como docente? 2) Você encontra alguma(s) dificuldade(s) em trabalhar com a temática ambiental? Se sim, qual(is)? 3) Durante o ano letivo, com que frequência (sempre, às vezes ou raramente), você trabalha com a Educação Ambiental em suas aulas? Quais assuntos são abordados? 4) Em relação ao produto educacional “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”, você encontrou alguma(s) dificuldade(s) em relação ao conteúdo? Se sim, qual(is)? 5) O material é passível de ser aplicado com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental? Por quê? 6) Você utilizaria esse material para trabalhar com seus alunos, independente da etapa de ensino? Por quê? 7) A forma de organização do material (texto, figuras, quadros) está adequada? Se não, qual(is) sugestão(ões)? 8) O que você considerou mais relevante no material? 9) Deixe sua(s) sugestão(ões) para melhorar o produto educacional.

O grupo focal foi realizado com os mestrandos por estarem em menor número e por frequentarem regularmente as aulas do curso. Já em relação aos professores do Goioxim, como estavam em maior número, optamos pelo questionário, pois para um grupo focal demandaria muito tempo. Portanto, a aplicação do produto educacional deu-se em dois momentos: 1º com os mestrandos e 2º com os professores do Goioxim.

Na aplicação com os mestrandos, o material foi apresentado aos participantes durante a aula remota, em seguida foram direcionadas as discussões, para que todos pudessem expor suas contribuições, a partir de questionamentos como: O conteúdo está claro? O material é passível de ser aplicado com os alunos? Você utilizaria esse material para trabalhar com seus alunos? As figuras são adequadas? Qual sua opinião em relação ao produto educacional?

A reunião teve duração de aproximadamente duas horas e foi gravada para posteriormente facilitar a transcrição dos aspectos mais relevantes para a pesquisa. A partir dos resultados coletados nessa primeira aplicação, acatamos as sugestões mais pertinentes a serem inseridas no material, para na sequência, realizar a segunda aplicação.

Na aplicação com os professores, o produto também foi apresentado de forma remota via Google Meet durante a semana pedagógica dos professores do Goioxim, para que eles pudessem compreender melhor a proposta e esclarecerem suas dúvidas. O encontro teve duração de aproximadamente uma hora. Cada professor recebeu o material para realizar a leitura, bem como o link do questionário, elaborado por meio da plataforma Google Forms, contendo as questões referentes à avaliação do produto.

3.4. Análise dos Resultados

As informações obtidas a partir do grupo focal e do questionário foram analisadas por meio do método de análise de conteúdo de Bardin (2011). Esse método caracteriza-se como um agrupamento de inúmeras técnicas de análise, que são aplicadas a diversos tipos de comunicações, resultando na descrição do conteúdo e, conseqüentemente, na compreensão do sentido das informações.

A análise de conteúdo é organizada em 3 fases, sendo: 1) a pré-análise, 2) a exploração do material e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Portanto, o primeiro passo foi realizar a organização propriamente dita do material, que corresponde a fase da pré-análise. Para a primeira aplicação, recorreu-se a gravação do grupo focal para transcrição e enumeração das principais falas dos mestrandos, a fim de tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais. Os mestrandos estão aqui representados pelo código “M” (Mestrando) seguido do número atribuído a ordem em que apareceu seu discurso, por exemplo: M1, M2...M11. Semelhante ocorreu para a segunda aplicação, em que as respostas do questionário foram enumeradas e editadas, sendo que os professores receberam o código “P” (Professor) juntamente com o número atribuído a ordem em que apareceu o questionário respondido no Google Forms, como exemplo: P1, P2...P32.

Em seguida, na fase da exploração do material, realizou-se a leitura “flutuante”, que significa estabelecer um contato com o documento, a fim de conhecer o conteúdo. Assim, por meio da exploração das informações presentes, foi possível identificar as “unidades de registro” que foram definidas como palavras ou frases, as quais foram agrupadas por suas especificidades semelhantes, resultando na formação de categorias.

As diferentes categorias que surgiram pela classificação das unidades de registro são denominadas de emergentes, pois foram construídas após a análise, diferentemente da categoria *a priori*, onde se repartem os elementos a partir das categorias já conhecidas pelo pesquisador (BARDIN, 2011).

E, por fim, o tratamento dos resultados obtidos, bem como a inferência e a interpretação, permitiram selecionar quais falas dos mestrandos e quais respostas dos professores mais se aproximavam em determinados aspectos e, assim, inferir e interpretar as informações obtidas, as quais correspondem aos resultados da investigação. Além disso, as citações das categorias não correspondem à soma dos participantes, pois o mesmo participante pode ter citado mais de uma categoria.

4. PIAGET E VYGOTSKY: CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

4.1. Introdução

A sociedade contemporânea vem enfrentando sérias consequências decorrentes da degradação ambiental que caracterizam uma crise incontestável, marcada especialmente pela problemática socioambiental. Para o enfrentamento dessa questão, Maia (2015) afirma que a Educação Ambiental (EA) mostra-se como uma das mais importantes opções. A EA em sua vertente crítica, tem como proposta buscar a transformação da sociedade e a emancipação do cidadão, além de contribuir para a formação de um sujeito crítico, capaz de refletir e agir sobre a realidade conscientemente. Para Loureiro (2012) a EA não procura somente informar, interpretar e conhecer a realidade, mas se preocupa em compreender e problematizar a condição humana. Além disso, busca desenvolver a consciência e a integridade humana que formamos e pela qual somos formados.

Em decorrência dessa situação, é fundamental que a EA seja trabalhada na educação escolar desde o início da Educação Básica. Como é estabelecido nos documentos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) de 1999, e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) de 2012, que institui a EA como obrigatória em todos os níveis e modalidades de ensino, devendo ser implementada de forma interdisciplinar, perpassando as várias áreas do conhecimento.

Nesse sentido, a EA é vista como necessária em todas as etapas e níveis de ensino, inclusive nos anos iniciais do ensino escolar, em que as crianças, em desenvolvimento, iniciam seu contato com o meio social mais amplo apreendendo importantes atitudes que as guiarão na vida adulta.

Autores como Piaget e Vygotsky, tiveram suas obras voltadas para compreender como se dá o desenvolvimento humano, sendo referências para entender as crianças nos anos iniciais do ensino fundamental. Eles preocuparam-se em explicar como acontece a construção do conhecimento e como o sujeito é constituído nesse processo, porém, a partir de diferentes perspectivas. Enquanto Piaget em sua teoria, a Epistemologia Genética, apresenta um maior enfoque na maturação biológica do indivíduo, definindo estágios de desenvolvimento da infância até a idade adulta, Vygotsky tem maior ênfase nas relações sociais e de sua importância para o aprendizado humano, teoria que ficou conhecida como Histórico-Cultural. Assim, suas teorias trazem importantes contribuições que orientam as práticas pedagógicas no

contexto escolar, apoiando inclusive o trabalho com a EA nos anos iniciais.

Esse texto tem como objetivo identificar possibilidades de diálogos entre as teorias de Piaget e Vygotsky que possam contribuir com a inserção da EA nos anos iniciais do ensino fundamental. Para isso, apresentamos inicialmente as principais ideias de Piaget e Vygotsky, em seguida, as contribuições desses teóricos no ambiente escolar em diálogo com a EA no Ensino Fundamental I.

4.2. Jean Piaget

Jean Piaget nasceu em 1896 em Neuchâtel na Suíça e faleceu no mesmo país na cidade de Genebra em 1980. Ao longo de sua vida passou por um período de muitas transformações político-sociais. Os conflitos com sua mãe, fortemente religiosa, e a influência de seu pai, historiador e cético, fizeram com que Piaget, desde criança, se dedicasse aos estudos e se afastasse de atividades infantis, o que resultou em seu comportamento curioso e investigativo (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Aos 11 anos de idade Piaget escreveu seu primeiro trabalho científico na área biológica, logo publicou mais de suas pesquisas surpreendendo muitos biólogos, além disso, estudou intensamente Filosofia, lendo muitos autores renomados da área. Aos 18 anos concluiu o curso médio e foi especializar-se em Filosofia Biológica conquistando o título de doutor em Biologia. Isso lhe deu subsídios para que buscasse conciliar as Ciências Naturais com a Filosofia. E no ano de 1919 foi a Paris estudar sobretudo a Psicologia Experimental, o que lhe aproximou de seu objetivo maior. Todas essas peculiaridades de sua própria história, segundo Paula e Mendonça (2009), influenciaram na forma como ele construiu sua teoria.

Piaget publicou numerosas obras demonstrando a evolução de seus estudos, dentre elas destacam-se algumas citadas por Ferracioli (1999): *A linguagem e o pensamento na criança* (1924) em que explica o progresso da inteligência infantil; *A representação do mundo na criança* (1926) na qual examina o desenvolvimento do pensamento na infância; *Introdução à epistemologia genética* (1950) em que formaliza sua epistemologia psicológica. E, também, mencionadas por Caetano (2010): *Seis estudos de psicologia* (1964), *Psicologia da criança* (1970) e *Epistemologia genética* (1970), tais obras trazem um apanhado geral da teoria piagetiana.

A seguir, são apresentados os conceitos básicos propostos por Piaget, bem como os principais aspectos de sua conceituada teoria, com base em uma perspectiva construtivista, a Epistemologia Genética.

Apesar de sua influência no campo educacional, Piaget não tinha intenção de elaborar uma teoria de aprendizagem. A sua preocupação não se centrava na criança, mas sim na construção e desenvolvimento do conhecimento humano na infância e na adolescência, já que, é quando criança que o ser humano constrói mais notadamente seus conhecimentos. Contudo, suas ideias acabaram sendo utilizadas como diretrizes em propostas pedagógicas que visam o processo de ensino-aprendizagem, consolidando-se, portanto, como uma teoria da aprendizagem (FERRACIOLI, 1999; PÁDUA, 2009). Ele observou que a pessoa nasce com estruturas biológicas e sentidos sensoriais em que o intelecto se desenvolverá, porém a inteligência necessita de estímulos e adaptações para sua construção (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Para compreender como esse pensamento vai sendo construído pela criança durante a infância, Piaget definiu os conceitos de Desenvolvimento e Aprendizagem, Esquemas, Assimilação, Acomodação, Adaptação e Equilibração Majorante, bem como estabeleceu relações entre eles.

Referente aos conceitos de desenvolvimento e aprendizagem, segundo Souza Filho (2008), Piaget defendeu que o desenvolvimento cognitivo é organizado por estruturas mentais inatas inicialmente, mas que vão se distinguindo na relação entre o sujeito e o ambiente. Já a aprendizagem, assim como as demais situações concretas da vida, embora contribua para o desenvolvimento, não é considerada essencial por não gerar as qualidades mentais inatas. Sendo assim, o processo de desenvolvimento é independente do processo de aprendizagem e, sem maturação suficiente, não acontece o desenvolvimento. Um exemplo é o desenvolvimento da inteligência que até pode ser estimulada na escola ou na família, mas depende da maturação que é a condição para a aprendizagem.

Dessa forma, Piaget considera que o desenvolvimento antecede a aprendizagem centrando-se na maturação natural das estruturas biológicas e valorizando as funções do sujeito na construção do conhecimento. Conforme Becker (2013), Piaget explica que o desenvolvimento é fundado na ação espontânea sobre os objetos, ou seja, ação motivada pelo interesse do sujeito que transforma ou modifica os objetos do meio, a partir desse fundamento justifica como se dá a aprendizagem.

Conforme os estudos realizados por Piaget, o desenvolvimento cognitivo do ser humano se dá por meio de processos de assimilação, acomodação e adaptação, termos extraídos da Biologia, atuando diretamente nos esquemas (BARBA; CARVALHO, 2018). Os esquemas, como cita Corrêa (2017), correspondem a organização de estruturas mentais relacionadas com uma estrutura cognitiva específica, em que os indivíduos organizam e se

adaptam a realidade. Além disso, os esquemas apresentam uma plasticidade dinâmica, ou seja, sofrem mudanças constantes adaptando-se ao meio de forma a poder assimilá-lo.

É a partir da assimilação e da acomodação que se dá o crescimento cognitivo, influenciando diretamente os esquemas que o indivíduo já apresenta (BARBA; CARVALHO, 2018). Na relação entre sujeito e objeto, a assimilação refere-se a incorporação pelo sujeito de novas informações em contato com o objeto do conhecimento, as quais são retidas porque há uma organização mental das estruturas prévias existentes no organismo. Portanto, assimilar é interpretar os elementos do mundo, bem como algumas de suas informações mais relevantes a cada nova relação entre sujeito e objeto (PÁDUA, 2009).

Associada a assimilação está a acomodação, processo caracterizado pelo ajustamento do sujeito ao novo objeto. Diante de determinada situação em que o indivíduo entra em conflito para assimilar um novo estímulo, sua mente assim como pode desistir também pode se modificar para que a assimilação aconteça e, a essa modificação nos esquemas já presentes ou criação de novos na estrutura cognitiva do sujeito, é o que Piaget chama de acomodação (BARBA; CARVALHO, 2018). A acomodação é uma variação de comportamento que dá origem ao processo de aprendizagem, é indissociável da assimilação e ambos são os responsáveis pela aquisição do conhecimento no sujeito (PÁDUA, 2009).

Diante disso, conforme Ferracioli (1999), quando o pensamento consegue assimilar os elementos da realidade às estruturas cognitivas e, ao mesmo tempo, acomodar essas estruturas aos novos elementos, então haverá uma adaptação do pensamento à realidade apresentada. A adaptação designa o equilíbrio entre a assimilação da experiência às estruturas e a acomodação dessas estruturas à experiência.

A partir disso, Piaget define o conceito de Equilibração Majorante, que é o momento de equilíbrio instável entre o sujeito e o meio, já que a cada novo desafio há uma situação de desequilíbrio (NOGUEIRA; LEAL, 2012). Portanto, entende-se como uma busca contínua pelo equilíbrio nas modificações das estruturas cognitivas, ou seja, trata-se de um processo dialético que envolve equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio (PÁDUA, 2009). Além disso, assume em parte, a dimensão do próprio desenvolvimento da estrutura mental, isto é, do crescimento intelectual e biológico do indivíduo (FERRACIOLI, 1999).

Para melhor compreensão, Paula e Mendonça (2009) exemplificam os conceitos acima descritos a partir do comportamento de um bebê de alguns meses de idade. Ao observá-lo em seus primeiros meses é natural que o mesmo lamba ou morda os dedos de sua mão ou pé. Passado um determinado tempo, o bebê começa explorar os brinquedos que são apresentados à ele. No entanto, quando esses objetos não são conhecidos por ele, ocorre, segundo Piaget,

um desequilíbrio na estrutura cognitiva do bebê diante de tais objetos. Aos poucos, ele começa a interagir com os brinquedos para conhecê-los, pois observa, lambe, puxa e morde. Com isso, os bebês vão assimilando as características presentes nesses objetos, como a forma, a cor, o cheiro e demais aspectos. Logo após, vão acomodando e adaptando tais elementos na sua estrutura cognitiva até atingir um equilíbrio. Dessa forma, a construção de conhecimentos é um processo que envolve desequilibrações, assimilações, acomodações, adaptações e equilibrações. Ainda, no processo de desenvolvimento, antigas estruturas já conhecidas vão sofrendo modificações perante novas estruturas que vão sendo incorporadas.

De acordo com Piaget, o sujeito vai construindo seu pensamento por meio da interação com o objeto, que propicia o refinamento e ampliação de esquemas presentes na sua estrutura cognitiva, os quais são influenciados pelos processos de assimilação, acomodação, adaptação e equilibração, resultando no início do processo de aprendizagem. Contudo, desde que sejam considerados os estágios de desenvolvimento que a criança se encontra, os quais serão apresentados na sequência.

Piaget buscou explicar que a construção do conhecimento ao longo da vida acontece em estágios sucessivos e universais, com base nisso formulou sua teoria construtivista, denominada Epistemologia Genética. Como ele tinha formação em Biologia, então, muitos de seus conceitos foram extraídos dessa área do conhecimento, por isso sua teoria é assim chamada, já que preocupa-se em explicar a origem e desenvolvimento cognitivo. Como afirmam Nogueira e Leal (2012), a teoria desenvolvida por Piaget tem como fontes o conhecimento científico (epistemologia) e a gênese desse conhecimento (genética), cujo foco é o sujeito epistêmico no seu processo construtivo de conhecimentos. Também é conhecida como construtivista, por estabelecer períodos em que as ações são construídas sucessivamente por meio de interações entre sujeito e objeto.

É importante destacar que Piaget iniciou suas pesquisas sobre o desenvolvimento por meio da observação do crescimento de seus próprios filhos. Esse trabalho, longo e detalhadamente produzido, resultou na elaboração da descrição dos estágios do desenvolvimento humano, em que cada um deles representa uma lógica das estruturas cognitivas e que será superado pelo próximo estágio que possui uma outra lógica de conhecimento. Seu objetivo maior foi compreender, como nós seres humanos, nos constituímos desde nossas primeiras atitudes até a maturidade (PAULA; MENDONÇA, 2009; PÁDUA, 2009).

Piaget constatou que a criança tem sua própria maneira de ver e entender o mundo e, em cada etapa de desenvolvimento intelectual e afetivo ou faixa etária, essa visão de mundo

se altera. Há determinados fatores que influenciam esse desenvolvimento, por exemplo, a hereditariedade, o crescimento orgânico, a maturação neurofisiológica e o meio. Enfim, o ser humano é formado por vários aspectos, como o físico, o afetivo, o intelectual e o social que, de alguma forma, poderão interferir na construção do pensamento humano (SERRA, 2012).

Diante disso, Piaget diferenciou quatro grandes estágios a partir dos critérios descobertos por ele empiricamente. O primeiro estágio denominado de sensório-motor (0 a 2 anos) processa-se no âmbito da motricidade; o segundo, pré-operatório (2 a 7 anos), na atividade representativa e, o terceiro e quarto estágios no pensamento operatório, nomeados de operatório concreto (7 a 12 anos) e operatório formal (12 anos em diante), respectivamente (PÁDUA, 2009). Portanto, o desenvolvimento humano se constrói ao percorrer cada um desses estágios nessa mesma ordem descrita acima, lembrando que as faixas etárias não são fixas, podendo variar entre os indivíduos.

Cada um desses estágios apresenta características próprias e Piaget determinou alguns critérios que delimitam a passagem de um estágio para outro, os quais são relatados por Paula e Mendonça (2009). São eles: ordem de sucessão das aquisições; aparição de estruturas originais; estruturas regidas por leis de totalidade; níveis de preparação e acabamento dos estágios; e processos de gênese e equilíbrio. A seguir são apresentadas as características gerais de cada estágio conforme descritos por Piaget (1999) em sua obra *Seis Estudos de Psicologia*.

O primeiro estágio, chamado de sensório-motor (0 a 2 anos), começa com o nascimento até a aquisição da linguagem. No início do desenvolvimento mental do recém-nascido, são os reflexos sensoriais e motores hereditários que satisfazem o instinto básico de nutrição. Em seguida, esses reflexos vão se tornando cada vez mais complexos por incorporação nas percepções e hábitos que vão conduzir a novos comportamentos por meio da experiência. É um período caracterizado pelo desenvolvimento mental e pelo progresso dos sentimentos e da inteligência, sendo determinante “[...] para todo o curso da evolução psíquica: representa a conquista, através da percepção e dos movimentos, de todo universo prático que cerca a criança” (PIAGET, 1999, p. 17).

No início, os movimentos do bebê são de trazer para si os objetos ao seu redor para explorá-los. Após um tempo, quando começa o desenvolvimento do pensamento e da linguagem, a criança aos poucos se apropria do mundo físico e social em que está inserida. Também ela desenvolverá as noções de espaço, objeto, tempo e causalidade, bem como evoluirá a afetividade e a inteligência que são indissociáveis e, por fim, iniciará os sentimentos de antipatias e simpatias que vão se desenvolver mais intensamente no próximo

estágio.

No estágio seguinte, denominado de pré-operatório (2 a 7 anos), ocorrem alterações mais acentuadas nos aspectos intelectuais e afetivos da criança. Isso se dá a partir do aparecimento da linguagem em que a criança consegue reconstruir narrativas de suas atividades do passado, bem como prever atividades do futuro, utilizando-se da representação verbal. Para Piaget (1999, p. 24):

Daí resultam três consequências essenciais para o desenvolvimento mental: uma possível troca entre os indivíduos, ou seja, o início da socialização da ação; uma interiorização da palavra, isto é, a aparição do pensamento propriamente dito, que tem como base a linguagem interior e o sistema de signos, e, finalmente, uma interiorização da ação como tal, que, puramente perceptiva e motora que era até então, pode daí em diante se reconstituir no plano intuitivo das imagens e das “experiências mentais”.

Ainda essa etapa também é conhecida como a fase dos “porquês”. Nela a criança apresenta um pensamento de caráter egocêntrico, isto é, centrado em si mesma e manifestado por suas frequentes perguntas sobre o mundo, todavia suas percepções atendem somente seu próprio ponto de vista. Além disso, se constroem a função simbólica e a inteligência prática. A primeira utiliza, além da linguagem, o jogo simbólico, a imitação e a imaginação. Já a segunda envolve a intuição, que é percebida quando a criança antecede ações e não palavras, e mostra-se importante por prolongar a inteligência sensório motora do estágio anterior e preparar a criança para noções técnicas que se desenvolverão até a idade adulta.

O estágio operatório concreto (7 a 12 anos) caracteriza-se por uma nova organização mental, afetiva, psíquica e de relações individuais e interindividuais, e pela superação do egocentrismo. Dessa forma, a criança é mais racional e capaz de cooperar com os outros, trabalhar em grupo e, ao mesmo tempo, concentrar-se para o trabalho individual. Portanto, as argumentações tornam-se possíveis “[...] porque comportam compreensão a respeito dos pontos de vista do adversário e procura de justificações ou provas para afirmação própria. As explicações mútuas entre crianças se desenvolvem no plano do pensamento e não somente no da ação material” (PIAGET, 1999, p. 41).

Outra característica é o surgimento das noções de permanência de substância, volume, peso, espaço, tempo, velocidade, causalidade e conservação. Assim, no plano cognitivo da criança, por meio de situações concretas, as ações interiorizadas tornam-se operações mentais que possibilitam as noções de seriações qualitativas¹, de reversibilidade operatória², e noções iniciais de classificação, como classes de objetos, sendo que as noções propriamente lógicas

¹ Refere-se a comparação de objetos e organização em série por um método operatório (PIAGET, 1999).

² Trata-se de um pensamento inverso ou adição de novos elementos à este (PIAGET, 1999).

acontecerão no próximo estágio.

O último estágio da evolução psíquica, conhecido por operatório formal (12 anos em diante), indica o início da adolescência, a idade da razão. Caracteriza-se pela mudança do pensamento concreto para o pensamento formal, abstrato ou hipotético-dedutivo, isto é,

[...] as operações lógicas começam a ser transpostas do plano da manipulação concreta para o das ideias, expressas em linguagem qualquer (a linguagem das palavras ou dos símbolos matemáticos etc.), mas sem o apoio da percepção, da experiência, nem mesmo da crença. [...] capaz de deduzir as conclusões de puras hipóteses e não somente através de uma observação real (PIAGET, 1999, p. 59).

Também é marcado por desequilíbrios momentâneos devido a maturação sexual, e o adolescente só passa para a vida adulta, definitivamente, quando todas essas crises de adaptação forem superadas, restabelecendo o equilíbrio. Portanto, na realidade “[...] a tendência mais profunda de toda atividade humana é a marcha para o equilíbrio. E a razão – que exprime as formas superiores deste equilíbrio – reúne nela a inteligência e a afetividade” (PIAGET, 1999, p. 65).

É importante mencionar que o desenvolvimento humano, tanto intelectual quanto afetivo, não termina nesse último estágio, pois constantemente estamos aprendendo e evoluindo a nossa forma de pensar o mundo. Os estudos de Piaget contribuíram significativamente para entender como ocorre o desenvolvimento e a aprendizagem humana, da infância até a idade adulta, a partir de um ponto de vista biológico. Um outro estudioso que também se dedicou a compreender a aprendizagem e o desenvolvimento humano foi Vygotsky, cujos princípios teóricos são apresentados a seguir.

4.3. Lev Semenovitch Vygotsky

Lev Semenovitch Vygotsky nasceu em 1896 em Orsha na Bielorrússia e faleceu no ano de 1934, aos 37 anos de idade, em Moscou. Descendente de uma família judaica, teve uma infância desafiadora em termos intelectuais e, como era filho de um bancário e uma professora, teve uma vida tranquila economicamente. O início de sua trajetória como estudante foi acompanhada em casa por um tutor particular. Nos estudos, Vygotsky demonstrava muita dedicação principalmente por Artes e Literatura, além de aprender vários idiomas que possibilitaram ter contato com textos de diferentes línguas. Em 1914, por incentivo de seus pais, ingressou na faculdade de Medicina de Moscou, mas logo se transferiu para o curso de Literatura e Direito (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Aos 21 anos de idade iniciou sua carreira profissional trabalhando com crianças com

disfunções congênitas. Isso despertou seu interesse por Psicologia o que o fez voltar para o curso de Medicina para estudar o funcionamento psicológico humano e compreender os problemas neurológicos nas crianças com deficiência. Além das áreas de Psicologia e Literatura, Vygotsky atuou também na Filosofia, na Pedagogia e no atendimento as pessoas com deficiência. Com seus estudos, teve contato com diversas obras dos principais pensadores da época, e sua preocupação por um ideal de sociedade o tornaram mais próximo das ideias de Marx e Engels. Em 1919, Vygotsky contraiu tuberculose que, mais tarde o levou a morte, entretanto deixou uma produção vasta e revolucionária na época, em especial para a Educação e a Psicologia (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Apesar de sua extensa produção escrita, Prestes e Tunes (2012) afirmam que Vygotsky escreveu poucos livros, sendo a *Psicologia da Arte* (1925), a *Psicologia Pedagógica* (1926) e o *Pensamento e Linguagem* (1934). Além disso, uma de suas obras mais conhecida foi a *Formação Social da Mente* publicado em 1978, que traz suas principais ideias com base na corrente sócio-histórica, como citam Paula e Mendonça (2009).

Ainda, segundo esses autores, devido ao contexto histórico em que Vygotsky viveu, marcado por dificuldades políticas e pelo isolamento da sociedade russa em relação aos centros ocidentais de produção do conhecimento, suas obras foram ignoradas até o ano de 1962. A teoria de Vygotsky foi publicada e disseminada anos após a sua morte. De acordo com Nogueira e Leal (2012), os acontecimentos de sua época fizeram com que ele analisasse as tendências psicológicas na visão de sua sociedade e, a partir de suas ideias, propusesse uma nova psicologia com base nos princípios do materialismo histórico e dialético, sendo o primeiro a relacionar a teoria marxista com a Psicologia. Com isso, Vygotsky buscava uma nova concepção de homem, não mais como produto do meio, mas sim como um ser historicamente construído nas relações sociais. Para Vygotsky, é nessa relação que se dá a internalização e a interpretação do mundo material no sujeito e na sua subjetividade, o qual, ao mesmo tempo, em que é um ser social e histórico, também é um ser individual.

Dessa forma, a teoria vygotskyana ficou conhecida por Teoria Histórico-Cultural ou Sociointeracionista. Nesta teoria as interações sociais são fundamentais para o processo de humanização, ou seja, aliada à uma perspectiva marxista de que o sujeito ao longo de sua vida produz transformações tanto materiais quanto sociais, se apropriando destas para se integrar na sociedade.

Cabe destacar ainda que Vygotsky foi bastante crítico ao cartesianismo proposto por Descartes. Para ele, esse sistema não incluía totalmente as questões da Psicologia, além de dificultar o entendimento das funções humanas pela separação de corpo e mente, acabava por

produzir uma crise nessa área do conhecimento (PAULA; MENDONÇA, 2009). Na sequência descreveremos os principais conceitos da Teoria Histórico-Cultural.

Em sua teoria, segundo Serra (2012), Vygotsky propôs ideias inovadoras sobre o pensamento e a linguagem. Para ele, o comportamento humano que inclui o pensamento, a memória e a atenção, são originadas nas relações sociais e não na individualidade do sujeito, ou seja, o indivíduo não é apenas um receptor de informações nas relações que estabelece, mas sim um constituinte de sua história pela interação na sociedade. Nesse sentido, seus estudos centraram-se principalmente no pensamento e na linguagem.

Mas antes de compreendermos como se dá o processo de construção do pensamento e da linguagem de acordo com Vygotsky, faz-se necessário apresentar algumas proposições relevantes de sua teoria, como a questão da Atividade, da Mediação, do Instrumento e do Signo.

Como caracterizam Nogueira e Leal (2012), é por meio da atividade que o sujeito estabelece suas relações com o mundo, transformando-o. Desse modo, diferentemente de animais irracionais que orientam a atividade apenas para satisfação biológica, o ser humano desenvolve na atividade sua capacidade cognitiva, se apropriando, com isso, da experiência humana. Portanto, na medida em que o sujeito é capaz de abstrair, planejar, antecipar situações e reconhecer conexões, ele passa a construir sua condição humana de existência. Ao humanizar-se na atividade, o ser humano construirá sua subjetividade por meio das relações com a atividade, a qual mediará o conhecimento.

Para Vygotsky o conceito de mediação não refere-se apenas ao “elo”, a “ponte” ou ao “meio”, mas sim a uma interposição que causa transformações, possibilita desenvolvimento e encerra a intencionalidade construída socialmente. Ela é uma condição externa que potencializa e internaliza o trabalho teórico ou prático. Nesse sentido, a mediação compreende muito além da relação aparente entre as coisas, aprofundando as inter-relações entre as propriedades essenciais das coisas. A atividade mediada, assim como seu percurso, é sintetizada por meio de três dimensões: “[...] dadas propriedades de um objeto (primeira dimensão) agem sobre propriedades de outro objeto (segunda dimensão) à vista do objetivo da atividade em questão (terceira dimensão)” (MARTINS, 2011, p. 41). Os elementos mediadores podem ser diferentes, mas estão vinculados ao uso de instrumentos e signos (CORRÊA, 2017). Afinal, as mediações que o indivíduo estabelece ao longo de sua vida estão associadas à criação de signos e de instrumentos da cultura humana, que orientam o pensamento humano (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Os sistemas de instrumentos, assim como os de signos, são produzidos pela sociedade

ao longo de sua história e modificam o nível do desenvolvimento cultural, bem como a forma social. A internalização desses sistemas criados pela cultura, causa transformações comportamentais e institui uma ligação entre as formas iniciais e tardias do desenvolvimento do indivíduo. O instrumento corresponde a atividade humana específica, é o meio pelo qual o sujeito transforma a natureza e, ao fazer isso, transforma-se a si mesmo. Por sua vez, o signo é o elemento essencial de construção da relação do sujeito com o mundo, sendo constituinte principal do desenvolvimento psíquico (VYGOTSKY, 1991).

O instrumento tem como função conduzir a influência humana sobre os objetos da atividade, nos quais causa mudanças e estabelece um meio em que a atividade humana externa é orientada para dominar e controlar a natureza. Já o signo, não altera os objetos da atividade, ele estabelece um meio em que a atividade interna é voltada para o controle do próprio sujeito, logo o signo é orientado internamente (VYGOTSKY, 1991). Apesar de ambos operarem como mediadores em relações, o instrumento transforma o objeto externo por meio da atividade humana, e o signo, por sua vez, transforma o próprio indivíduo por orientar-se em direção ao comportamento e ao psiquismo (MARTINS, 2011).

Cabe destacar que, o desenvolvimento do psiquismo inclui a superação das funções psicológicas elementares que são de cunho essencialmente biológico, em direção as funções psicológicas superiores que são formadas culturalmente. Entretanto, a superação das funções psicológicas elementares não significa seu desaparecimento, já que são um aparato biológico comum (SACCOMANI, 2014).

De acordo com Vygotsky (2001a) as funções psicológicas elementares, tais como sensações, ações reflexas, reações e percepções imediatas, participam de maneira diversa no processo de formação de conceitos, porém não se desenvolvem de modo autônomo. Caracterizam-se por serem processos mediados pela palavra ou pelo signo e direcionados para a solução de um certo problema, o que leva a uma nova síntese ou combinação e, conseqüentemente, adquire seu sentido funcional verdadeiro. Enquanto que as funções psicológicas superiores têm como características fundamentais a assimilação e a intelectualização, ou seja, a arbitrariedade e a tomada de consciência.

Ao compreender estes importantes termos da teoria vygotskyana, poderemos agora entender o processo de construção do pensamento e da linguagem no ser humano. Visto que é diante da linguagem que encontramos no sujeito sua gênese social, isto é, a compreensão ou representação de seu pensamento a partir das relações que estabelece com o mundo.

Vygotsky enfatizou o papel da linguagem no desenvolvimento e organização dos processos de pensamento, uma vez que esta corresponde a um dos instrumentos básicos

construídos pela humanidade, além de desenvolver função crucial no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.

Inicialmente a linguagem é originada como meio de comunicação entre a criança e as demais pessoas à sua volta. Somente após, é transformada em função mental interna que oferece os principais meios ao pensamento da criança. Dessa maneira, a função inicial da linguagem se modifica conforme aumenta a experiência educacional do indivíduo (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2010).

Para exemplificar, segundo esses autores, um filho de um casal, cujos pais são surdos-mudos, que não ouve falar ao seu redor, continua mudo mesmo com a presença de todas as condições inatas indispensáveis ao desenvolvimento da linguagem e, com isso, não avança no desenvolvimento das funções psicológicas superiores relacionadas à linguagem. Sendo assim, qualquer processo de aprendizado é uma fonte de desenvolvimento que opera em inúmeros processos, que sem aprendizagem não conseguiriam desenvolver-se por si mesmos. Enfim, ainda que a linguagem, num primeiro momento, seja uma maneira de comunicação entre a criança e o adulto, ela vai aos poucos se transformando em uma forma de organização da atividade psicológica do ser humano.

Portanto,

[...] graças ao desenvolvimento da linguagem torna-se possível, entre os homens, a ação conjunta, articulada, de toda sua atividade, na base da qual reside o mais decisivo tipo de intercâmbio: o de pensamentos. Pela linguagem torna-se possível a construção, a fixação e a generalização dos conhecimentos, de tal forma que sua função primária como meio de comunicação abre as possibilidades para que se torne muito mais, isto é, para que se torne um meio de existência, transmissão e assimilação da experiência histórico-social e, sobretudo, um instrumento da atividade intelectual, requerida ao planejamento, implementação e transformação da ação do homem sobre a natureza, no que se inclui a transformação de sua própria natureza primitiva (MARTINS, 2011, p.150).

Conforme Vygotsky, apesar da linguagem e do pensamento terem origens genéticas distintas, estes não podem ser concebidos como processos independentes, em relação externa entre si, e nem que fluem ou atuem de forma paralela. Em razão da qual o pensamento e a linguagem ao longo do processo histórico do ser humano após se encontrarem não mais se separam, embora um não seja outro, um envolve outro. Diante disso, a unidade que contém as propriedades da totalidade do pensamento discursivo é o que Vygotsky determina de significado que “[...] é uma unidade indecomponível de ambos os processos e não podemos dizer que ele sempre seja um fenômeno da linguagem ou um fenômeno do pensamento” (VYGOTSKY, 2001a, p. 398).

Ainda para o autor, o significado é

[...] apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos (VYGOTSKY, 2001a, p. 465).

Então, como apontam Nogueira e Leal (2012), o significado não é apenas um simples conceito, mas diz respeito a realidade do indivíduo no contexto da palavra, ou seja, é uma unidade de análise para o entendimento dos planos internos desse indivíduo. Conseqüentemente, nos quais acontecem as relações que darão sentido ao significado da palavra. Portanto, enquanto o significado é criado e transformado em conceitos estabelecidos no plano verbal, o sentido é um processo que contempla a subjetividade, tendo a emoção como essencial. Sendo assim, o significado e o sentido, assim como o pensamento e a linguagem, não podem ser vistos de forma separada já que a cognição e a emoção estão sempre unidas e se apresentam em ambos.

Para Vygotsky (2001a, p. 466),

[...] o sentido da palavra é inesgotável. A palavra só adquire sentido na frase, e a própria frase só adquire sentido no contexto do parágrafo, o parágrafo no contexto do livro, o livro no contexto de toda a obra de um autor. O sentido real de cada palavra é determinado, no fim das contas, por toda a riqueza dos momentos existentes na consciência e relacionados àquilo que está expresso por uma determinada palavra.

Os estudos de Vygotsky sobre o pensamento e a linguagem demonstram as intrínsecas relações entre ambos, assim como também entre os conceitos de significado e sentido das palavras. A partir da compreensão desses princípios, agora vamos verificar como se dá o desenvolvimento e a aprendizagem na teoria proposta por Vygotsky.

Na perspectiva vygotskyana o desenvolvimento e a aprendizagem estão inter-relacionados, sendo que o funcionamento psicológico da natureza humana é moldado pela cultura ao longo do processo histórico. De acordo com essa perspectiva, não é o desenvolvimento que antecede a aprendizagem, mas é a aprendizagem que precede e torna possível o desenvolvimento.

Para que uma criança possa se desenvolver humanamente ela precisa ter contato com pessoas que lhe forneçam experiências, que proporcionem a manifestação das funções psicológicas superiores, tais como planejamento, consciência e intenção. Isso significa que, em situações que não houver aprendizagem, conseqüentemente não ocorrerá o desenvolvimento. Portanto, o desenvolvimento do sujeito é determinado pelo processo de aprendizagem que o impulsiona, mas que depende da interação com outros e do ambiente

cultural para que possa ocorrer. Embora o organismo humano também dependa do processo de maturação individual para se desenvolver, é com a aprendizagem que os processos internos de desenvolvimento são despertados (SOUZA FILHO, 2008).

Vygotsky buscou relacionar o desenvolvimento cognitivo das crianças com a aprendizagem escolar para explicar a correlação entre conceitos cotidianos e científicos. Visto que o aprendizado da criança tem início muito antes dela frequentar a escola, pois antes do aprendizado escolar, a criança tem sempre uma aprendizagem pré-escolar ou um conceito prévio (NOGUEIRA; LEAL, 2012).

Segundo Vygotsky (2001b, p. 82):

Os processos que conduzem à formação dos conceitos desenvolvem-se segundo duas trajetórias principais. A primeira é a formação dos complexos: a criança une diversos objetos em grupo sob a égide de um “nome de família” comum; este processo passa por vários estádios. A segunda linha de desenvolvimento é a formação de “conceitos potenciais”, baseados no isolamento de certos atributos comuns. Em ambos os processos o emprego da palavra é parte integrante dos processos genéticos e a palavra mantém a sua função orientadora na formação dos conceitos genuínos a que o processo conduz.

Sendo assim, como discorrem Nogueira e Leal (2012), Vygotsky propõe que o surgimento dos conceitos começa na idade infantil e se conclui na adolescência quando acontece o desenvolvimento das funções intelectuais. Na fase da puberdade as formas mais primitivas de pensamento vão desaparecendo gradativamente e começam a se formar os verdadeiros conceitos. Porém, o adolescente, mesmo depois de aprender novos conceitos, não abandona os mais elementares, pois estes continuam presentes até um certo período do desenvolvimento. Com isso, ele enfatiza que a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo são essenciais para a formação de conceitos científicos, os quais podem ser relacionados com os conceitos cotidianos do sujeito, desde que considere seu nível de desenvolvimento no período escolar.

Com base nesses aspectos, Vygotsky propôs em sua teoria três níveis de desenvolvimento imprescindíveis para que ocorra o aprendizado. Sendo eles: Nível de Desenvolvimento Real (NDR), Nível de Desenvolvimento Potencial (NDP) e Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). O primeiro corresponde a capacidade da pessoa de resolver seus problemas de forma independente. Já o segundo demonstra a potencialidade da pessoa, isto é, o que é capaz de fazer com auxílio externo. E o último representa a associação entre o primeiro e segundo nível (PAULA; MENDONÇA, 2009).

Para Vygotsky (1991, p. 58), a ZDP é

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar

através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Certamente, a ZDP é considerada um dos conceitos mais importantes da teoria vygotskyana por trazer contribuições para o processo educacional. Ela determina as funções que estão em processo de maturação, ou seja, que estão para se desenvolver na criança. E, assim, “[...] permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação” (VYGOTSKY, 1991, p. 58).

Barba e Carvalho (2018) interpretam a ZDP como uma medida do potencial de aprendizado dos sujeitos, correspondendo à região em que se dá o desenvolvimento mental. Por isso, as interações sociais devem ocorrer na ZDP, a qual é dinâmica e modifica-se em função do desenvolvimento cognitivo, garantindo assim que a aprendizagem aconteça. Além disso, cada indivíduo apresenta distintas ZDPs, pois o seu NDR em relação a uma área do conhecimento pode ser completamente diferente em comparação com outra. Portanto, como expõe Serra (2012), a ZDP é diferente para cada sujeito já que é modificada a cada contato com a realidade, a cada informação e, conseqüentemente, a cada aprendizagem. Porém ela não pode ser medida, por representar a aprendizagem que ainda não aconteceu ou o desenvolvimento que ainda está por vir.

Para facilitar o entendimento de como a ZDP contribui para a construção de conhecimentos de maneira compartilhada, Paula e Mendonça (2009) trazem um exemplo com a seguinte situação: uma criança com sete anos de idade, por não receber uma orientação adequada, pode não saber amarrar os cadarços de seu calçado, no entanto ela pode aprender com outra criança de cinco anos, mais nova que ela, e que já sabe amarrar cordões. Deste modo, o NDR de cada uma delas é diferente, uma vez que, não significa a idade cronológica da pessoa. Apesar da criança mais jovem ter essa habilidade, isso não quer dizer que a criança mais velha não tenha potencial para aprender essa função. Nesse sentido, quando a criança de cinco anos ajudou a de sete anos a resolver o problema, criou-se uma ZDP.

Esse compartilhamento de experiências, segundo os autores, também acontece na escola nas mais variadas situações, tais como: durante a alfabetização, a resolução de problemas matemáticos, a aprendizagem de uma língua estrangeira, entre outras. Dessa forma, as pessoas auxiliam seus pares na resolução de problemas tanto para a construção de conceitos quanto para o processo educacional. Vale ainda ressaltar que o conhecimento que as

peças têm, uma em relação às outras, depende das condições sociais, biológicas, econômicas, que variam de cultura para cultura.

Os estudos de Vygotsky contribuíram de forma expressiva para compreender a relevância da aprendizagem para o desenvolvimento humano, por meio da interação no ambiente social. Tanto Vygotsky quanto Piaget, trouxeram importantes conceitos em suas teorias para explicar como nós, seres humanos, aprendemos e nos desenvolvemos.

Embora existam autores que apontam contradições entre Piaget e Vygotsky, principalmente em relação à aprendizagem e ao desenvolvimento, que para Piaget o desenvolvimento antecede a aprendizagem e, para Vygotsky, a aprendizagem precede o desenvolvimento (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012; HICKMANN; ASINELLI-LUZ; STOLTZ, 2015), no nosso entendimento, consideramos que esses teóricos podem ser complementares. Pois, julgamos que o termo desenvolvimento é considerado por eles como conceitos diferentes, enquanto Piaget diz respeito ao desenvolvimento biológico, isto é, a maturação natural de estruturas biológicas, Vygotsky se refere ao desenvolvimento psicológico, aos aspectos subjetivos. Diante disso, identificamos que há possíveis aproximações entre esses autores e, portanto, não encontramos contradições entre eles. Uma vez que cada um focalizou em aspectos diferentes.

Enquanto Piaget dá ênfase para as determinações biológicas, principalmente relacionadas às fases do desenvolvimento, Vygotsky assume o quanto as interações sociais interferem no aprendizado e desenvolvimento humano. Sendo assim, suas teorias podem ser complementares, especialmente no que se refere às contribuições de ambos para compreender o sujeito no processo ensino-aprendizagem.

Até o momento, as ideias de Piaget e Vygotsky influenciam na prática pedagógica, especialmente na maneira de como o professor poderá favorecer o aprendizado do aluno, considerando o estágio de desenvolvimento em que ele se encontra, de acordo com a teoria piagetiana, e também o seu nível de desenvolvimento, segundo a teoria vygotskyana. E, assim, auxiliá-lo, aos poucos, na construção e na estruturação de seu pensamento, o qual será decisivo para atitudes futuras. Na sequência abordaremos a importância dessas teorias para a educação escolar.

4.4. Piaget e Vygotsky no ambiente escolar: reflexões para a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental I

Os estudos propostos por Piaget e Vygotsky trazem implicações fundamentais para o

processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto escolar. Em suas teorias de aprendizagem, esses autores contribuem para o entendimento de como se dá a construção do conhecimento na escola. Cabe mencionar, como nos afirma Serra (2012), que em sala de aula nenhuma teoria pode substituir outra completamente, pois o professor poderá se fundamentar em diferentes concepções teóricas, mesmo que em alguns pontos elas pareçam ser divergentes.

Em relação aos contributos da Epistemologia Genética de Piaget para os processos de aprendizagem, um dos mais centrais considera que o sujeito constrói ativamente seu conhecimento sobre a realidade que o cerca, e que a interação com outras pessoas também é necessária para o seu desenvolvimento afetivo e intelectual. Na área educacional, isso significa que há uma ênfase no aluno, na forma como ele age, raciocina, interpreta e soluciona situações problemáticas. Nesse sentido, a aprendizagem “[...] é um processo complexo, que requer elaboração interna de um modo ativo e singular, não sendo um ato de incorporação passiva, mecânica” (NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 47). Dessa forma, existe uma similaridade com Vygotsky ao enfatizar a construção ativa de conhecimentos pelo sujeito no processo educacional.

Essas ideias de Piaget sobre o desenvolvimento do intelecto humano difundiu-se pelas escolas no mundo, assim como no Brasil, a partir dos anos de 1980, quando o conhecido construtivismo piagetiano ganhou notoriedade na educação brasileira. Com isso, sua teoria possibilita ao professor conhecer os estágios de desenvolvimento humano para planejar atividades de acordo com o desenvolvimento cognitivo em que o aluno se encontra, buscando provocar desequilíbrios e equilíbrios por meio de situações-problema e de desafios que visam o progresso cognitivo pela mudança na estrutura do pensamento (NOGUEIRA; LEAL, 2012).

Dessa maneira, segundo Serra (2012), a teoria piagetiana traz conceitos importantes sobre a efetivação da aprendizagem, como os de assimilação e equilibração, além das características de cada estágio de desenvolvimento. Por considerar que o desenvolvimento antecede a aprendizagem, a postura que o professor assume é de avaliador do conhecimento que o aluno já possui, o qual é utilizado para promover alternativas que estimulem novas aprendizagens.

Em sala de aula, de acordo com essa teoria, a construção do conhecimento deve ser feita gradativamente e não como uma mera transmissão de conhecimentos pelo professor. O aluno deve receber estímulos necessários para assumir uma postura ativa e, assim, ser inserido em situações que causem desequilíbrios na sua forma de pensar. Com isso, poderá superar suas dificuldades pelo aprimoramento ou desenvolvimento de novos esquemas em sua

estrutura mental, desde que seja levado em consideração o estágio de desenvolvimento em que o indivíduo pertence (BARBA; CARVALHO, 2018).

No campo educacional, Penna (1982 apud NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 48) apresentou cinco princípios do que seria uma teoria da aprendizagem de acordo com os conceitos de Piaget:

1. Aprendizagem cognitiva e não mecanicista, posto que concede importância aos processos de compreensão;
2. Revela-se estrutural e não meramente associativa;
3. Define-se como interacionista, salientando a importância das relações reversíveis entre o sujeito e o meio ambiente. É construtivista, e não inatista ou empirista;
4. Desenvolve-se centrada no conceito de competência, de capacidade de fornecimento de resposta, tendo como condição os estágios de desenvolvimento percorridos pela criança;
5. Concede relevo aos processos de equilíbrio (condição que possibilita a estabilidade das aquisições do sujeito em seu processo de desenvolvimento e de aprendizagem).

Os estudos de Piaget inspiraram outras pesquisas em diversas áreas do conhecimento, tanto no Brasil quanto no mundo, nas últimas décadas. No Brasil, uma delas que exerceu influência e merece destaque foi a psicogênese da linguagem escrita, proposta em 1985 pela pesquisadora argentina Emília Ferreiro, aluna de Piaget, e pela pedagoga espanhola Ana Teberosky. Elas analisaram e apresentaram como se dá o processo de construção da escrita e da leitura em crianças, impulsionando debates sobre a proposta construtivista na prática e formação docente (NUNES; SILVEIRA, 2015).

Referente a abordagem Histórico-Cultural e seus reflexos na educação formal, Vygotsky deixou importantes contribuições voltadas ao pensamento e linguagem, e a aprendizagem e desenvolvimento, sendo um de seus marcos teóricos o conceito de ZDP. De acordo com Serra (2012), os estudos de Vygotsky foram direcionados para o trabalho do professor em sala de aula, assim, ele explica que cada aluno possui uma experiência diferente e, que a cada nova informação fornecida pelo professor, sua ZDP altera-se. Embora, segundo Nunes e Silveira (2015), o conceito de ZDP possa referir-se a diversas situações de interações sociais dos indivíduos na cultura, ele é bastante significativo para o processo de aprendizagem escolar. Dilli (2008) considera que, de acordo com o nível de desenvolvimento da criança, a ZDP contribui para a elaboração de estratégias pedagógicas que promovam a aprendizagem, bem como, identifiquem os seus limites.

Na visão de Vygotsky, a aprendizagem precede o desenvolvimento, ou seja, sempre é o que está por vir, dessa forma, não existe o não saber, apenas o ainda não saber. E esse desenvolvimento pode ser estimulado por uma intervenção, considerando que a aprendizagem que o antecede ocorre de fora para dentro e não o contrário. Dessa forma, a interação social é bastante valorizada em sua teoria, visto que é por meio das trocas em um grupo social que o

aluno interioriza e apropria-se do conhecimento, bem como alcança o aprendizado a partir da mediação entre ele e o outro (SERRA, 2012).

Nesse sentido, sendo a escola o espaço que promove o interacionismo e visa a construção de conhecimentos, nas palavras de Vygotsky (2001a, p. 336):

Quando observamos o curso do desenvolvimento da criança na idade escolar e o processo de sua aprendizagem, vemos efetivamente que toda matéria de ensino sempre exige da criança mais do que ela pode dar hoje, ou seja, na escola a criança desenvolve uma atividade que a obriga a colocar-se acima de si mesma. Isto sempre se refere a um sadio ensino escolar.

Portanto, o professor é visto como o mediador entre os alunos e sua realidade, devendo buscar em sua prática educativa condições favoráveis para que os alunos desenvolvam suas funções cognitivas, como as de pensamento e linguagem. Além de considerar o contexto cultural em que os alunos estão inseridos, as interações sociais devem ser valorizadas como fundamentais para que ocorra o processo ensino-aprendizagem escolar.

De forma resumida, Oliveira (1998 apud PAULA; MENDONÇA, 2009) elaborou três principais implicações sobre desenvolvimento e aprendizagem na perspectiva vygotskyana para o ensino escolar. A primeira diz respeito ao conhecimento escolar que deve ser visto de forma prospectiva, considerando o que o aluno pode fazer além de sua capacidade. O professor deve buscar compreender o que é emergente no desenvolvimento dos alunos para estimulá-los no processo do desenvolvimento. Encontramos aqui semelhança com Piaget, já que o conceito estimular se aproxima ao desequilibrar citado na teoria piagetiana.

Uma segunda ideia é que os processos de desenvolvimento são movidos pelo processo de aprendizagem, sendo que esta última é estimulada pela cultura. Aliás, algumas habilidades sociais são transmitidas pelas gerações, que dependem da maneira como cada cultura se preocupa em transferi-las para os indivíduos. E, por fim, a última implicação refere-se a importância da interação com outros no grupo social na mediação entre o sujeito e a cultura e na internalização posterior desses processos. Sendo assim, não basta os alunos frequentarem a escola se os docentes não impulsionam o desenvolvimento, pois para que ocorra o aprendizado é exigido determinadas intervenções a partir da mediação entre os saberes escolares e a cultura (OLIVEIRA, 1998 apud PAULA; MENDONÇA, 2009).

Numa perspectiva Histórico-Cultural, a noção de sujeito é a de ser social e ativo no seu ambiente cultural que avança cada vez mais para uma interiorização mais elaborada de sua realidade (NUNES; SILVEIRA, 2015). Nessa teoria, a educação deve comprometer-se com a formação crítica do aluno, o qual precisa apropriar-se do conhecimento e de sua produção, desencadeando a participação ativa do sujeito no seu processo educativo, visando

superar a espontaneidade sem reflexão do conhecimento. Então, não se pensa a educação como distante de reflexão, mas sim “[...] aliando crítica do próprio saber e fazer, da sua constituição histórica nas e pelas práticas sociais e da relação dialética entre ambos” (BOIKO; ZAMBERLAN, 2001, p. 54).

A partir disso, uma alternativa para estimular a criticidade dos alunos na escola seria por meio da EA crítica, a qual é um campo do conhecimento que visa enfrentar as problemáticas socioambientais por meio da reflexão e da transformação das relações entre sociedade e natureza. Segundo Maia (2015), entende-se a EA como um processo que pretende resgatar os valores esquecidos na relação histórica entre o social e o natural, assim, seu foco principal é o processo educativo que tematiza o ambiente. Para Loureiro (2012) a EA é uma dimensão centrada na prática educativa do ser humano, em que a concepção de ambiente é entendida como uma realidade complexa.

No entanto, encontramos na literatura que, a EA nos anos iniciais do ensino fundamental vem sendo realizada de forma conservacionista e pragmática. A tendência conservacionista de EA, segundo Layrargues e Lima (2014), entende o ambiente como sinônimo de natureza visando apenas a mudança do comportamento individual sem discutir aspectos sociais. Já a EA pragmática entende o ambiente como recurso, preocupando-se somente com o esgotamento dos recursos naturais sem discutir as causas dos problemas socioambientais.

A pesquisa de Arnaldo (2016) referente a uma investigação em sete escolas paulistas que atendem os anos iniciais, constatou que a EA é trabalhada predominantemente de forma pragmática, com ações voltadas para a reciclagem e para a mudança de comportamento e responsabilização individual, deixando de problematizar as questões sociais e ambientais. Outro estudo de Vittorazzi, Gouveia e Silva (2020) sobre representações de meio ambiente com alunos dos anos iniciais de uma escola do Espírito Santo, identificou que a concepção das crianças se relaciona a visões conservadoras, naturalistas e utilitaristas de meio ambiente, afirmando a necessidade de uma EA sob a perspectiva crítica.

Embora seja um desafio implementar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental, especialmente porque exige do professor muita clareza sobre seus fundamentos, este campo do conhecimento é indispensável para a formação crítica do sujeito. Mas como trabalhar a EA de forma mais condizente para essa faixa etária? Acreditamos que seja possível a partir de Piaget e Vygotsky que trazem aspectos fundamentais de desequilibrar/estimular a criança por meio de atividades que envolvem a interação com o meio, possibilitando a ela ter melhores subsídios para desenvolver uma consciência mais crítica. Mas para isso se efetivar é

importante que o professor, apoiado em Piaget e Vygotsky, entenda os limites e potencialidades de suas teorias, relacionando-as com a prática e com a reflexão. Quanto melhor a clareza do professor sobre a EA articulada com Piaget e Vygotsky, melhores serão as condições de conduzir práticas de ensino eficientes para que o aluno tenha uma consciência mais ampla e crítica. Vale ressaltar que utilizamos aqui a palavra consciência pelo fato desta ser muito utilizada na EA crítica, sendo que a mesma remete ao termo consciência empregado por Paulo Freire (1982, p. 138), em que define consciência crítica como “[...] a representação das coisas e dos fatos como se dão na existência empírica. Nas suas correlações causais e circunstanciais.”

Nesse sentido, algumas pesquisas buscaram relacionar a EA com as teorias de Piaget e Vygotsky, dentre elas, podemos citar as seguintes em ordem temporal crescente: Bonotto (2008) discutiu o trabalho com valores em EA a partir do modelo construtivista-interacionista baseado nos estudos de Piaget; Serpe e Rosso (2010) propuseram uma possibilidade inovadora para atividades de EA em áreas naturais e para aprendizagem socioambiental em trilhas interpretativas na concepção piagetiana; Vestena (2011) procurou relacionar a teoria de Piaget com a problemática moral e cognitiva de alunos sobre as questões ambientais locais, além de discutir métodos e estratégias para a superação de práticas tradicionais de EA; Saheb (2014) apresentou reflexões da inserção da EA no espaço escolar, ao estabelecer um paralelo entre os estudos de Piaget sobre o desenvolvimento da criança e os princípios do Tratado de EA de 1992; Mazzei e Floripes (2016) demonstraram a importância da EA no estágio operatório concreto piagetiano a partir da Gestalt-terapia de Fritz Perls para a construção da sustentabilidade, ao constatarem que, com a efetivação desse campo do conhecimento na escola é possível buscar a formação do sujeito ecológico, bem como a desaceleração da degradação ambiental.

Os trabalhos descritos acima fazem referência à relação da teoria da Epistemologia Genética com a EA. Já em relação com a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, são apresentados os seguintes estudos: Laborde e Molon (2007) aproximaram o conceito de cultura à abordagem vygotskyana em uma tentativa de reconhecer concepções de EA a partir das representações simbólicas no pensamento de Vygotsky e seus reflexos na formação do indivíduo; Libanio e Medeiros (2010) relacionaram a EA com o processo de formação de conceitos se pautando na teoria de Vygotsky; Bedim e Oliveira (2012) utilizaram como aporte teórico o Sociointeracionismo para discutir a relação entre a mídia impressa e a questão ambiental para além das abordagens ingênuas e crítico-reprodutivistas; Pires e Francischett (2014) fizeram um levantamento do sentido da EA na escola evidenciado nos discursos dos

professores; Machado (2016) abordou a concepção vygotskyana sobre a constituição cognitiva dos indivíduos por meio da linguagem e como esta participa na estruturação do ambiente natural e social, contribuindo para a formação de educadores ambientais.

Portanto, vários são os trabalhos que buscaram realizar essa conexão entre a questão ambiental e os estudos de Piaget e Vygotsky e, desta forma, sugerem vários caminhos para inserção da EA no contexto escolar, em especial nos anos iniciais da educação escolar, a partir das contribuições de tais autores. Para Saheb (2014), a EA é uma necessidade na educação atual, visto que é uma importante dimensão a ser trabalhada com crianças dos anos iniciais do ensino fundamental.

No período escolar, a criança tem o direito ao conhecimento, a participação no processo de edificação de novos saberes, à formação integral e ao desenvolvimento pleno. No entanto, alguns desafios são impostos, como: a adequação dos espaços físicos, adaptação as normatizações e garantia de materialidade adequada e, acima de tudo, relação com a perspectiva pedagógica. Portanto, no Ensino Fundamental I, para se alcançar uma prática educativa de qualidade é necessário considerar a criança como eixo de todo processo nas mais diferentes dimensões de sua formação. Para isso, busca-se compreender como a criança interpreta o mundo e se apropria dele e quais os aspectos que caracterizam essa etapa da vida, cujos processos vividos são condição estruturante para a vida adulta. Dentro desse cenário, destacam-se os aportes teóricos de Piaget e Vygotsky como fundamentais para tais questões (MACIEL; BAPTISTA; MONTEIRO, 2009).

Diante dessas considerações, conclui-se a importância de trabalhar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental à luz das contribuições de Piaget e Vygotsky. Afinal, esse campo do conhecimento visa a formação de um sujeito em sua totalidade, considerando os aspectos biológicos, sociais, históricos e culturais, para que se desenvolva uma postura comprometida com a realidade, visando a transformação socioambiental.

4.5. Considerações Finais

Os estudos de Piaget e Vygotsky trazem importantes subsídios para compreender como ocorre a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Piaget, com um olhar mais biológico em sua teoria construtivista, a Epistemologia Genética, argumenta como se dá a construção de conhecimentos em estágios, desde os primeiros anos de vida até a fase adulta. Enquanto Vygotsky, ao propor a Teoria Histórico-Cultural numa perspectiva sociointeracionista, enfatiza mais as relações sociais como essenciais para o aprendizado do

sujeito e, conseqüentemente, seu desenvolvimento intelectual e afetivo.

Em relação à EA, ressaltamos que a abordagem de Vygotsky tem uma maior aproximação da tendência crítica quando comparada com a de Piaget, uma vez que Vygotsky atribuiu maior destaque para as interações sociais. Por outro lado, no que diz respeito as práticas pedagógicas de EA, compreender as características de cada estágio do desenvolvimento postulado por Piaget, torna-se essencial para bem planejá-las.

Apesar de suas teorias parecerem divergentes, elas se aproximam ao trazerem enormes contribuições para compreender o sujeito no processo ensino-aprendizagem. Em ambas, sendo por uma visão mais individual na perspectiva piagetiana ou social na vygotskyana, há uma preocupação pela busca em explicar como o indivíduo constrói seus conhecimentos sobre o mundo.

Consideramos que Piaget e Vygotsky dialogam e podem ser complementares, visto que cada um enfatizou e se aprofundou em determinados aspectos, sem desvalorizar os demais. Cada autor seguiu objetivos distintos que guiaram aspectos de sua teoria, não sendo, ao nosso ver, contraditórios. Portanto, as duas teorias, ao mesmo tempo em que se diferenciam em alguns pontos, também se aproximam na forma em que explicam a importância do desenvolvimento e da aprendizagem humana para compreender o indivíduo no processo de ensino e aprendizagem, bem como as interferências tanto biológicas quanto sociais que são determinantes para sua formação.

Dessa forma, as teorias são consideradas referências para a organização de práticas educacionais adequadas para uma aprendizagem transformadora. Em decorrência disso, contribui para que a EA seja implementada no contexto escolar, especificamente nos anos iniciais do ensino fundamental, da forma mais propícia possível que objetive uma formação humana mais complexa nas dimensões individual e social, bem como de um cidadão mais crítico e comprometido com as questões sociais e o ambiente em que vive.

Enfim, o encontro entre as teorias de Piaget e Vygotsky e sua relação com a EA, em uma perspectiva da complexidade, será abordada mais profundamente no próximo artigo.

5. POSSIBILIDADES DE ARTICULAÇÃO ENTRE PIAGET E VYGOTSKY PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN

5.1. Introdução

A preocupante crise ambiental em nível global coloca o trabalho com a Educação Ambiental (EA) em situação de máxima urgência, inclusive existe legislação própria que orienta que esta deve ser trabalhada de maneira interdisciplinar em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Até mesmo a legislação indica que a perspectiva de EA a ser adotada é a crítica.

Uma das principais diferenças entre as abordagens de EA está na concepção de ambiente e na forma de praticá-la. Para a EA conservadora o meio ambiente é compreendido como sinônimo de natureza, para a pragmática como recurso. A concepção de EA crítica considera as dimensões sociais, políticas e econômicas como parte do ambiente, sendo, portanto, a mais recomendada para se trabalhar no âmbito escolar, já que se chega mais próximo do entendimento da realidade e de como transformá-la.

Apesar da EA crítica ser a abordagem mais aceita no meio acadêmico, as pesquisas na literatura mostram que as abordagens conservadora e pragmática são as que predominam no contexto escolar (ARNALDO, 2016; VITTORAZZI; GOUVEIA; SILVA, 2020). Portanto, se impõe mais um dos desafios da EA aos já existentes, em como trabalhá-la na perspectiva crítica com crianças, uma vez que elas estão em crescimento físico, descobrindo o mundo ao seu redor, e em fases iniciais do desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

Dito isso, consideramos que a perspectiva crítica de EA, que se caracteriza por prover reflexões que perpassam várias dimensões (sociais, políticas e econômicas), quando inserida na infância não parece ser algo simples assim. Por isso, recorreremos aos autores que contribuem para o trabalho educacional nessa faixa etária. Sendo eles, Piaget com a Teoria da Epistemologia Genética e Vygotsky com a Teoria Histórico-Cultural, que embora, muitas vezes, sejam considerados antagônicos, compreendemos que podem ser complementares no que tange ao trabalho com as crianças relacionado ao meio ambiente. Suas teorias apresentam algumas confluências, bem como diferenças, ao abordar a aprendizagem e o desenvolvimento humano.

Piaget compreende o sujeito epistêmico nas suas etapas do desenvolvimento. Ele nos revela que em nível de discussões mais profundas que envolvem as dimensões sociais,

políticas e econômicas, as crianças ainda não estão em condições de compreender por não possuírem ainda esse nível de abstração, porém existem questões anteriores que podem ser exploradas pelo professor no contexto escolar, como situações de disputas, de conflitos, entre outras. Situações essas que se bem conduzidas pelo professor podem ajudar a criança a se desenvolver para se alcançar esse nível de discussão. Além disso, Piaget enfatiza a interação do sujeito com o objeto, o qual consideramos que pode ser físico, social ou o próprio ambiente imediato da criança, tanto o construído quanto o natural. Já Vygotsky, enfatiza mais a interferência da sociedade e da cultura no desenvolvimento cognitivo humano. Isto é, o enfoque está nas interações sociais, que podem ser estimuladas, a exemplo das relações entre professor e aluno, atividades coletivas como jogos e brincadeiras, e outras que visam a participação social.

Pelo fato de Piaget assumir uma perspectiva mais voltada ao ponto de vista biológico do sujeito, e Vygotsky ter um olhar mais direcionado à interação social, esses autores, muitas vezes, acabam sendo interpretados como opostos pela literatura (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012; HICKMANN; ASINELLI-LUZ; STOLTZ, 2015). Isso faz com que no meio educacional se adote um ou outro autor e não os dois de maneira simultânea, como complementares.

Da mesma forma em que alguns educadores adotam mais Piaget ou Vygotsky em suas atuações, no campo da EA também não é diferente. A EA é um campo do conhecimento muito dinâmico que ainda está se constituindo, por isso não há unanimidade sobre seus fundamentos já que ela é considerada polissêmica. Apesar do objetivo comum da EA ser a preocupação com a transformação da relação do homem com o meio ambiente, ela não possui uma única orientação. Ao contrário, existem diferentes apropriações, dependendo dos sujeitos e de suas concepções de mundo, de homem e de fazer educativo, inclusive com diferentes orientações políticas, fazendo com que os educadores adotem uma ou outra possibilidade de realizá-la.

Em função da polissemia da EA, da complexidade que é envolvida quando se trata da temática ambiental e das diferenças entre Piaget e Vygotsky, consideramos que a Teoria da Complexidade pode nos dar importantes contribuições para encontrar caminhos para o dilema sobre qual teórico adotar para a prática da EA nos anos iniciais do ensino fundamental.

A Teoria da Complexidade elaborada por Edgar Morin considera a complexidade do ser humano e do meio ambiente. Segundo o autor, a complexidade é definida num primeiro momento como “[...] um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo.” E

num segundo olhar, “[...] a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico.” (MORIN, 2015, p. 13).

Nela, Morin traz a concepção de que o ser humano possui uma condição trinitária, pois ao mesmo tempo em que é indivíduo, também é parte da espécie e da sociedade. Assim também o meio ambiente é trino, por apresentar as dimensões física, biológica e social (MORIN, 2015). Ao entender o ser humano e o ambiente em sua complexidade, de certa forma, ela aborda a dimensão biológica enfatizada por Piaget em sua Epistemologia Genética e, ao mesmo tempo, a dimensão social que é enfatizada tanto na concepção de ser humano como de ambiente, articulando-se com Vygotsky. Dito isso, consideramos a possibilidade da adoção de Piaget e Vygotsky simultaneamente, corroborando com alguns autores que também buscaram aproximar esses dois teóricos (CASTORINA, 1998; CASTORINA et al., 2006; SOUZA FILHO, 2008; LEMOS; GIORGI, 2010), no entanto, nossa ênfase está em como tais autores contribuem, em suas aproximações, com o campo da EA nos anos iniciais do ensino fundamental a partir da Teoria da Complexidade de Morin.

Para tanto, também nos apoiamos no princípio dialógico da complexidade, o qual Morin (2015) defende que as ideias que parecem ser contrárias, ao mesmo tempo, podem ser complementares. Portanto, reconhecer o fato de que a construção das estruturas de conhecimento e suas mudanças, ocorrem em função das exigências tanto do meio social quanto das leis internas do sujeito, permite ir além da tradicional frase “*Piaget privilegia o indivíduo e Vygotsky o meio social*” (DONGO-MONTOYA, 2013, p. 289). Logo, a partir da complexidade de Morin, Piaget e Vygotsky mesmo apresentando pontos de vista, de certa forma distintos, podem ser vistos como colaboradores em suas teorias e de maneira imprescindível para a EA.

Sendo assim, a proposta deste texto é refletir, a partir da abordagem complexa de Morin, sobre as possíveis aproximações entre as teorias de Piaget e Vygotsky para a prática da EA nos anos iniciais do ensino fundamental. Para tanto, inicialmente trataremos das principais diferenças e semelhanças entre esses dois teóricos, para depois, utilizando-se do pensamento complexo de Morin, discorrer como suas teorias dialogam entre si de forma que uma possa complementar a outra e contribuir para a EA.

5.2. Divergências e Convergências entre Piaget e Vygotsky: um diálogo de autores

O campo educacional se apoia em diferentes áreas do conhecimento, a exemplo da Psicologia, bem como de algumas teorias que buscam explicar como ocorre o processo de desenvolvimento e conhecimento do ser humano e, com isso, permitem um melhor entendimento de como se dá o processo de ensino-aprendizagem. O estudo dessas teorias da aprendizagem, segundo Netto e Costa (2017), possibilita investigar o processo educativo, de forma que se possa utilizar de distintas abordagens para uma melhor prática pedagógica. Acredita-se que nenhuma teoria da aprendizagem elaborada poderá oferecer uma compreensão da totalidade do assunto, já que a ciência é uma área que está em contínua transformação.

Entretanto, a criticidade torna-se fundamental para o indivíduo chegar o mais próximo do entendimento da realidade e de como transformá-la. Para isso, é imprescindível trabalhar a EA no processo educacional, em especial com as crianças, já que se encontram em um notável período do desenvolvimento social e cognitivo. Para trabalhar a EA nessa faixa etária, consideramos importante compreender alguns princípios da aprendizagem e do desenvolvimento infantil. Para isso, nos apoiamos em Piaget e Vygotsky, que são teóricos renomados no assunto.

Piaget e Vygotsky trouxeram incontestáveis contribuições para os campos da Educação e da Psicologia. Ambos se preocuparam em explicar como o ser humano aprende e se desenvolve, porém a partir de diferentes enfoques, sendo que Piaget focaliza uma perspectiva mais individual e Vygotsky social. Dessa forma, muitas vezes acabam sendo interpretados como autores contrários com conceitos opostos, sem serem reconhecidos pelas suas similaridades.

Nesse sentido, na literatura encontramos autores que defendem as incompatibilidades entre Piaget e Vygotsky e aqueles que discordam e reconhecem suas compatibilidades. Iniciaremos nosso texto pelos que evidenciam as divergências para conhecermos seus argumentos, bem como entendermos quais os aspectos cruciais apontados por eles. Em seguida, passaremos para os que discordam e percebem as convergências.

Há um intenso debate entre vygotksyanos e piagetianos sobre as incompatibilidades entre as teorias desses pensadores. Prevalece no meio educacional a visão de que as obras de Piaget e Vygotsky apresentam respostas teóricas diferentes a perguntas comuns, portanto diversos teóricos apontam conflitos que enfatizam a necessidade de optar por um ou outro autor (CASTORINA et al., 2006).

De modo geral, Piaget focaliza a maturação, a equilibração e as experiências concretas, busca compreender os aspectos orgânicos, a capacidade de organização e adaptação

humana, considerando o desenvolvimento do sujeito epistêmico por meio das interações com os objetos. Já Vygotsky enfatiza a interação social em que acontece a construção dos planos mentais superiores, centrando-se nos aspectos histórico-culturais para o desenvolvimento do sujeito e na função da escola como formadora pela mediação. Em relação a estes aspectos, não se trata da negação de um e outro, mas sim das diferentes ênfases dadas por esses autores, enquanto Piaget enfatiza a interação com objetos (interação vertical) Vygotsky tem ênfase na interação social (interação horizontal) (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012; HICKMANN; ASINELLI-LUZ; STOLTZ, 2015).

Em relação ao desenvolvimento e a aprendizagem humana, para Piaget o desenvolvimento é retrospectivo (já aconteceu), Vygotsky considera o desenvolvimento prospectivo (ainda está por vir), portanto, para Piaget o desenvolvimento antecede a aprendizagem e, para Vygotsky, a aprendizagem precede o desenvolvimento (JÓFILI, 2002; SERRA, 2012).

De acordo com Serra (2012), Vygotsky propõe que as capacidades de aprendizagem podem ser ampliadas no cérebro humano, a qual está associada ao aspecto interacionista do sujeito com o meio. Piaget julga que os estágios de desenvolvimento do pensamento ocorrem em qualquer cultura, sendo que a aprendizagem humana é determinada pela capacidade das estruturas cognitivas. Nesse sentido, consideramos que Piaget se refere a estruturas cognitivas potenciais relacionadas ao biológico, que podem se realizar ou não dependendo das interações com o meio, mas há um limite para que isso ocorra. Essa ideia nos remete a Maturana (1998), quando diz que não nascemos humanos, mas hominizáveis. Isso acontece também com outros mamíferos, por exemplo, os mesmos estímulos sociais em que seres humanos e cachorros são submetidos favorecem a ambos, mas nunca um cachorro terá as mesmas habilidades que um ser humano, pois existem determinações biológicas que podem carregar um espectro de possibilidades.

No que se refere ao surgimento da fala, Piaget afirma que a mesma resulta das estruturas mentais e da maturação biológica, sendo do interior do indivíduo para o mundo exterior (de dentro para fora). Já Vygotsky acredita que a partir do processo de interação o sujeito se apropria de mais um elemento do mundo exterior e o internaliza para si (de fora para dentro) (SERRA, 2012).

A pesquisa de Hickmann, Asinelli-Luz e Stoltz (2015) também aponta contrastes bem definidos entre esses teóricos. Segundo esses autores, Piaget sustenta sua visão na Epistemologia Genética, estudando o indivíduo a partir de sua origem, ou seja, parte do funcionamento biológico que o indivíduo tem quando nasce, garantido pela organização e

adaptação cognitiva. Em Vygotsky, a construção do novo se dá pela transformação do sujeito e de seu próprio contexto cultural, e tem como um dos focos centrais o trabalho escolar. Em sua teoria, o conceito mais conhecido foi a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que explora como os seres humanos são educados para promover o desenvolvimento a partir da aprendizagem.

De acordo com Castorina (1998, p. 162), a oposição entre os teóricos parece ser nítida. Pela visão piagetiana:

[...] uma sequência universal de desenvolvimento de estruturas lógicas, à margem de qualquer contexto sociocultural: o sujeito “epistêmico” que adquire individualmente o conhecimento por meio de sua atividade estruturante, enfrentando solitariamente o mundo; a explicação do desenvolvimento cognoscitivo é endógena já que o mecanismo de equilibração progressiva das ações do sujeito é independente da intervenção social; as aprendizagens dependem em grande medida das aquisições dos sujeitos durante o desenvolvimento espontâneo.

Pela visão vygotskyana:

[...] não há uma linha do desenvolvimento cognoscitivo, mas caminhos que dependem dos contextos culturais; os sujeitos que adquirem seus conhecimentos são socialmente interativos; o desenvolvimento se explica pela internalização dos instrumentos culturais, de modo preferencialmente exógeno; o desenvolvimento cognoscitivo é precedido e dirigido pelos processos de ensino-aprendizagem.

Essas influências, na educação, direcionam as práticas pedagógicas. Pensa-se na perspectiva piagetiana que a construção do conhecimento escolar se dá a partir dos saberes gerais adquiridos pelos alunos durante seu desenvolvimento espontâneo, estudando as produções individuais separadas das interações sociais. E que, na teoria vygotskyana, é estudada as aquisições escolares auxiliadas pelos instrumentos sociais e culturais com ênfase na transmissão dos saberes objetivados (CASTORINA, 1998). Essa percepção resulta de leituras supérfluas, errôneas e até dogmáticas dos escritos clássicos e de pesquisas recentes, o que impede examinar a natureza dos problemas e perspectivas propostas por esses autores (CASTORINA et al., 2006).

Ao nosso olhar, consideramos que as concepções de desenvolvimento humano para Piaget e Vygotsky são distintas e esse é um dos principais aspectos de divergência entre eles, pois entendemos que Piaget se refere ao desenvolvimento relacionado as estruturas biológicas, isto é, ao desenvolvimento biológico, enquanto Vygotsky faz referência aos aspectos psicológicos, ao desenvolvimento cognitivo. Morin nos ajuda a compreender essa divergência de outra perspectiva, em sua Teoria da Complexidade traz o conceito de ser humano trinitário, ou seja, ao mesmo tempo em que é formado pela dimensão biológica,

também o é pelas dimensões individual e social. Daí a importância de ancorar Piaget e Vygotsky a partir de Morin, assunto explorado posteriormente.

É preciso entender que esses teóricos foram guiados por perguntas distintas. Piaget realizou pesquisa empírica para verificar como acontece a formação de conceitos no sujeito, elaborando assim sua própria epistemologia. Vygotsky enfatizou problemas epistemológicos da psicologia referentes aos métodos, a estrutura e a questão ontológica do psíquico (CASTORINA, 1998).

Portanto, o autor ainda argumenta que Piaget e Vygotsky não dão respostas diferentes as mesmas perguntas, pelo contrário, cada conceito sobre determinado assunto obtém um significado próprio em cada caso, visto que foi proposto sob distintas problemáticas. Foram perguntas básicas diferentes que orientaram os estudos de cada autor, suas abordagens não são incompatíveis entre si, sendo que, aceitar uma não implica na recusa da outra. Dessa forma, a prática escolar pode tirar proveito das diferenças entre um enfoque cultural em Vygotsky e uma estruturação de objetos em Piaget. Isso significa que as diferenças não precisam ser ocultadas, mas sim ressignificadas, a partir de novas interpretações. Essa colaboração entre as teorias só é possível se elas compartilharem determinados princípios, mesmo cada uma tendo seu próprio caminho. Dessa forma, Piaget e Vygotsky não são totalmente incompatíveis, mas colaboram em sua diferença.

Nesse sentido, nota-se que ambas as teorias, apesar de terem certas diferenças, convergem em determinados pontos como é citado por Garcia Madruga (1991) apud Castorina et al. (2006, p. 11):

Reconhece-se que ambas as teorias assemelham-se porque apresentam alguns traços comuns: um estruturalismo fraco, no sentido de que Vygotsky defendeu um estudo inter-relacionado e não reducionista das funções e processos psicológicos, e Piaget insistiu na constituição de sistemas estruturais como a chave do desenvolvimento da inteligência; um enfoque genético partilhado na medida em que as funções psicológicas em Vygotsky e os sistemas de conhecimento em Piaget podem ser estudados apenas em seu processo de formação; e o fato de que tanto Vygotsky quanto Piaget enfatizaram a atividade do sujeito na aquisição do conhecimento o caráter qualitativo das mudanças no desenvolvimento.

Com isso, constatamos que Piaget e Vygotsky têm muito em comum em suas teorias, ambos estudaram o desenvolvimento humano e acreditavam que o conhecimento se dá por meio da interação do sujeito com o meio, mas nessa relação cada um prioriza um determinado aspecto. Em Piaget o enfoque maior é no sujeito epistêmico e na sua relação com o objeto e em Vygotsky é no meio social, nas relações entre as pessoas. Da mesma forma em que Vygotsky minimizou a dimensão individual, Piaget fez o mesmo em relação ao social. Mas a partir de uma leitura complexa, entende-se que o meio ambiente é composto tanto de objetos

quanto de pessoas e, assim, formado pelas dimensões física, biológica e social. Posteriormente exploraremos mais esse argumento ao abordar a Teoria da Complexidade.

Sobre esse meio, apesar de atribuir um grau de importância maior para uma das dimensões do meio, ambos teóricos não desconsideram completamente as suas outras dimensões. Pois, assim como Piaget, Vygotsky considera o aspecto biológico, também teve formação em medicina, no entanto vai além desse fator por envolver a dimensão social em sua pesquisa. Além disso, o processo de aprendizagem para eles ocorre de forma semelhante, porém usam conceitos diferentes para tratar desses assuntos, com interesse na relação do sujeito com o meio. Por exemplo, Piaget defende que o indivíduo antes de aprender assimila o conhecimento pelo contato com o objeto, e quando aprende acomoda-o em sua estrutura cognitiva em um processo chamado de equilíbrio. Para Vygotsky, antes de aprender o indivíduo se encontra na zona de desenvolvimento proximal, pois necessita da ajuda de outra pessoa para desenvolver uma determinada tarefa, e quando aprender estará na zona de desenvolvimento real. A importância do outro na interiorização do conhecimento, para Vygotsky é fundamental. Desta forma, o entendimento sobre esses dois autores é facilitado por meio da aproximação de suas teorias (LEMOS; GIORGI, 2010).

Segundo Souza Filho (2008) dizer que Piaget negou a importância da interação social e da aprendizagem para o processo de desenvolvimento, bem como Vygotsky desprezou a maturação biológica para o desenvolvimento humano, seria submeter-se a incoerência e a incompatibilidade. Isto significa, uma interpretação parcial da relação do sujeito para aquisição do conhecimento. Portanto, há a necessidade de estudos que aproximem esses teóricos na tentativa de não os perceber como antagônicos.

Isso se confirma a partir da interpretação de algumas citações nas obras desses autores, por exemplo, em Piaget (1985, p. 46) que diz “[...] além dos fatores de maturação e de experiência, a aquisição dos conhecimentos depende naturalmente das transmissões educativas ou sociais (linguísticas etc.) [...]”, com essa afirmação Piaget deixa claro que não negou a importância das interações sociais para a evolução da aprendizagem e do desenvolvimento.

Da mesma forma, também verificamos em Vygotsky (2010, p. 111) um registro sobre a importância da maturação biológica para o desenvolvimento cognoscitivo. No qual afirma “[...] uma comprovação empírica, frequentemente verificada e indiscutível, que a aprendizagem deve ser coerente com o nível de desenvolvimento da criança” e ainda complementa, “[...] portanto, podemos tomar tranquilamente como ponto de partida o fato fundamental e incontestável de que existe uma relação entre determinado nível de

desenvolvimento e a capacidade potencial de aprendizagem”.

Nesse sentido, as teorias de Piaget e Vygotsky mostram-se compatíveis em determinadas questões, corroborando com Souza Filho (2008), o qual destaca que ambos consideram a existência de aspectos biológicos, embora seja mais focalizado por Piaget. Também julgam como importante o papel das interações sociais, apesar de ser mais enfatizado por Vygotsky. Desse modo, não significa que há um desprezo com a experiência social ou com a dimensão biológica, mas sim uma interpretação, por parte daqueles que os utilizam, considerando a existência de uma oposição entre essas abordagens, mais especificamente em relação ao desenvolvimento e aprendizagem. Ainda o autor complementa que as duas teorias não deveriam ser vistas como contraditórias ou excludentes, e sim como compatíveis já que uma não nega o ponto de vista de outra, contudo não significa que há uma dependência entre elas.

Ao nosso ver, acreditamos que as teorias de Piaget e Vygotsky não só são compatíveis, mas podem ser complementares, já que nenhuma implica na rejeição ou adoção de outra. Mas para isso, nos embasamos na Teoria da Complexidade de Edgar Morin que traz subsídios necessários para sustentar essa percepção. A partir dele poderemos afirmar que entre Piaget e Vygotsky existe uma complementariedade, a qual pode contribuir para a EA no âmbito escolar. Essa discussão será abordada na sequência.

5.3. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin

A EA, como campo do conhecimento, agrega contribuições de diferentes áreas do saber, preocupando-se com a transformação da relação do ser humano com o ambiente. O meio ambiente, assim como o ser humano são de ordem complexa, ou seja, ao mesmo tempo em que o ambiente é constituído pela dimensão física e o ser humano pela individual, também ambos são compostos pelas dimensões biológica e social. Para compreender a temática ambiental, é imprescindível superar o pensar fragmentado já que é considerado limitado, por um pensamento complexo, que oferece uma alternativa a esse pensar fragmentado, uma vez que visa a religação dos saberes e uma maior proximidade com a realidade.

A complexidade surgiu propondo uma reforma do pensamento por meio da crítica de Edgar Morin à fragmentação do conhecimento, refere-se a um método para apreender a complexidade do real (RIBEIRO, 2011). A partir de estudos em diferentes áreas do conhecimento, como a teoria dos sistemas, a cibernética, as informações e o conceito de auto-organização, Morin dedicou-se por décadas à construção das bases que fundamentam seu

pensamento, o qual considera a complexidade da vida e do planeta, rejeitando respostas simples aos problemas multidimensionais do mundo. Diante disso, a Teoria da Complexidade busca ampliar o pensamento humano sobre a realidade e, acima de tudo, romper com o pensamento cartesiano e simplificador presente por muito tempo na educação (SALLES; MATOS, 2017).

Enquanto o pensamento simplificador desintegra a realidade, o pensamento complexo integra à um conhecimento multidimensional. Portanto, a complexidade “[...] não é a chave do mundo, mas o desafio a enfrentar” e o pensamento complexo “[...] não é o que evita ou suprime o desafio, mas o que ajuda a revelá-lo, e às vezes mesmo a superá-lo” (MORIN, 2015, p. 8).

Com isso, Morin (2015, p. 7) relata:

Em toda a minha vida, jamais pude me resignar ao saber fragmentado, pude isolar um objeto de estudo de seu contexto, de seus antecedentes, de seu devenir. Sempre aspirei a um pensamento multidimensional. Jamais pude eliminar a contradição interna. Sempre senti que verdades profundas, antagônicas umas às outras, eram para mim complementares, sem deixarem de ser antagônicas. Jamais quis reduzir à força a incerteza e a ambiguidade.

O problema da organização do conhecimento acontece por meio da seleção de dados que seriam significativos, bem como da rejeição dos considerados não significativos, o que leva a separação, união, hierarquização e centralização dos saberes. Isso tudo é apoiado em princípios de estruturação do pensamento chamados de “paradigmas”, sendo portanto “[...] princípios ocultos que governam nossa visão das coisas e do mundo sem que tenhamos consciência disso” (MORIN, 2015, p. 10). Com isso, vive sobre nós os princípios de redução, disjunção e abstração que definem o que seria o “paradigma da simplificação” que foi formulado por Descartes no século XVII. Esse pensamento separa o sujeito do objeto, a filosofia da ciência, e as ideias disjuntivas e claras são ditas como verdades. A remediação desta disjunção foi outra simplificação: reduzir o complexo ao simples levando a uma inteligência cega, patologia do saber que “[...] destrói os conjuntos e as totalidades, isola todos os seus objetos do seu meio ambiente” (MORIN, 2015, p. 12). A partir disso, surge a necessidade do pensamento complexo que busca substituir o paradigma simplificador pelo paradigma da conjunção e da distinção, permitindo associar sem identificar e diferenciar sem separar.

Vale ressaltar que compreender os aspectos da realidade de maneira isolada, sem considerar as conexões existentes, é reflexo do paradigma da simplificação que separa de forma rígida princípios que, a partir de uma leitura complexa, podem ser complementares. A

exemplo de Piaget e Vygotsky, o entendimento de que esses teóricos são opostos, que Piaget favorece apenas o indivíduo e Vygotsky o meio social, dificulta o entendimento diante de uma reflexão mais profunda sobre a aprendizagem. Também, em relação a EA, pensar o meio natural separado do social, afeta a compreensão do ambiente. Esse tipo de visão coloca o ser humano como externo ao ambiente, acreditando que suas ações não terão consequências sobre si mesmo, o que pode ser a causa de muitos dos problemas socioambientais.

Todavia, somente no início do século XX percebeu-se que o paradigma simplificador não mais poderia explicar os problemas que haviam surgido, a partir de então, a complexidade passou a ser considerada um novo paradigma, o paradigma complexo (MORIN, 2015).

Para pensar o paradigma da complexidade, Morin destaca a necessidade de macro conceitos, que nada mais são do que três princípios que visam substituir o paradigma simplificador por um paradigma multidimensional. O primeiro deles é o princípio dialógico que afirma que dois termos, como ordem e desordem, podem ser ao mesmo tempo contraditórios e complementares. Apesar de um poder suprimir o outro, em algumas situações eles podem colaborar e apresentar organização e complexidade. O segundo princípio é denominado de recursão organizacional. Nele os produtos e os efeitos são simultaneamente causas e produtores do processo que os produziu, ou seja, somos concomitantemente produtos e produtores, pois tudo o que foi produzido retorna sobre quem o produziu num ciclo auto constitutivo. O último princípio é o hologramático que confirma que as partes estão no todo, assim como o todo está nas partes. Por exemplo, em um holograma físico, um pequeno ponto da imagem apresenta praticamente toda a informação sobre o objeto, também em uma célula biológica, toda a informação genética está presente nela (MORIN, 2015).

É importante destacar que Morin se baseou em vários teóricos para elaborar sua teoria da complexidade, incluindo Piaget, como traz em seu livro *Meus filósofos*. Nele Morin (2013) esclarece que do pensamento piagetiano resgatou o caráter transdisciplinar, a lógica e o conhecimento científico. Sendo que a principal contribuição diz respeito ao “círculo das ciências”, no qual as interações entre as ciências são vistas de maneira não reducionista e recursiva, ou seja, em um círculo que religa todas as ciências. Ainda Morin afirma que a teoria de Piaget retrata um esforço notável de compreender o conhecimento a partir de uma organização biológica, além de identificar um isomorfismo estrutural entre a organização cognitiva e a organização viva. Apesar de Piaget limitar-se à noção de estruturas mentais constituídas como autorregulação das estruturas biológicas em interação com seu meio externo, esse teórico trouxe inúmeras contribuições que inspirou Morin a elaborar sua “epistemologia complexa”.

Percebemos que a teoria da complexidade de Morin apresenta um grande desafio tão urgente e necessário na atualidade para ampliar nossas mentes, especialmente no que tange a educação. Sabemos o quanto a fragmentação do conhecimento não é mais suficiente para buscar uma verdadeira transformação, seja como alunos, professores ou demais envolvidos no processo educacional. É preciso mais que isso, e o pensamento complexo é um bom início para a mudança. Nesse sentido, acreditamos que a partir da complexidade podemos dialogar com autores que contribuíram para pensar a educação, mas que apesar de serem julgados antagônicos, existem possibilidades de serem complementares.

Para fazer essa aproximação entre Piaget e Vygotsky à luz da teoria de Morin, também nos apoiamos em um campo do conhecimento bastante recente e urgente para a atual sociedade, a EA. Embora os documentos da EA recomendem que esta deva ser trabalhada de maneira interdisciplinar, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) recomendam que a temática ambiental seja abordada como tema transversal, inclusive eles trazem a diferenciação entre a transversalidade e a interdisciplinaridade. Enquanto a transversalidade refere-se “[...] à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender a realidade da realidade)” (BRASIL, 1998, p. 30). A interdisciplinaridade busca questionar a fragmentação entre as distintas áreas do saber “[...] produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles, questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu” (BRASIL, 1998, p. 30). Portanto, a transversalidade diz respeito à dimensão didática de ensino e a interdisciplinaridade se refere à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento.

Dessa forma, a temática ambiental quando tratada como tema transversal pode tornar-se campo fértil não somente para a interdisciplinaridade, mas também para a transdisciplinaridade. Inclusive Morin, em sua teoria da complexidade, vai além da interdisciplinaridade, propondo um nível transdisciplinar para a educação. Para Morin (2015), a transdisciplinaridade possibilita ao mesmo tempo compreender a diferenciação das ciências e a unidade da ciência, não somente quanto a natureza de seu objeto, mas também em relação as complexidades dos fenômenos associados. Isso quer dizer que a transdisciplinaridade refere-se a ideia de unificação de conhecimentos disciplinares, com relativo desaparecimento de cada disciplina, buscando a aquisição de conhecimentos de toda realidade de forma plural e contextualizada, bem como a superação do pensamento disciplinar. Além disso, de acordo com Rocha Filho (2015), o termo transdisciplinaridade foi mencionado pela primeira vez por

Piaget durante um evento sobre interdisciplinaridade, posteriormente foi resgatado por Basarab Nicolescu, educador e físico da Universidade de Paris, no qual Morin se fundamenta.

Alguns autores têm utilizado a Teoria da Complexidade de Morin na EA, pelo fato desta possibilitar melhores condições para abordar a temática ambiental. Entre eles, destacam-se Antonio, Kataoka e Neumann (2019) que discutem as principais abordagens da EA sob a perspectiva da complexidade, a qual amplia o horizonte teórico e metodológico desse campo do conhecimento, permitindo integrar aspectos das três macrotendências da EA. Uma vez que cada uma delas enfatiza um determinado aspecto do ambiente, seja ele o meio natural ou o social e, dessa forma, acaba por reduzir os demais aspectos que também fazem parte do ambiente. Sendo assim, a EA ao pensar os assuntos ambientais, por meio da complexidade, considera as múltiplas dimensões da realidade, o que leva a conhecê-la e interpretá-la de forma integrada e contextualizada.

Em uma revisão sistemática de alguns artigos, Saheb e Rodrigues (2017) constataram a contribuição dos estudos da complexidade de Morin para as pesquisas em EA, principalmente para a construção de sua identidade, do campo epistemológico e da proposta crítica e transformadora. Também verificaram que a complexidade como fundamento da EA tornam-se fortes alicerces para a superação da crise paradigmática, especialmente relacionada a educação, a reforma do pensamento e da estrutura do ensino.

Outra pesquisa de Luizari e Santana (2007) também evidenciam as contribuições de Morin para a EA. Ao analisar textos teóricos sobre EA perceberam a presença ou influência do pensamento complexo, quando estes destacam a possibilidade de superação do pensamento cartesiano sobre a questão ambiental no processo educativo, bem como no entendimento das problemáticas ambientais e da relação entre natureza e grupos sociais.

Além disso, o trabalho de Amorim e Calloni (2013) traz uma reflexão sobre a noção de complexidade para melhor compreender o pensar epistemológico da EA e a crise ambiental contemporânea. Os autores consideram que pensar a EA a partir da complexidade é reconhecer a conectividade entre a natureza e o ser humano, bem como assumir a democracia cognitiva e a simbiose dos conhecimentos.

A seguir abordamos a pertinência da Teoria da Complexidade de Morin para o diálogo entre Piaget e Vygotsky, assim como para o campo da EA.

5.4. Possíveis diálogos entre Piaget e Vygotsky a partir de Morin para a Educação Ambiental

Diante da séria problemática ambiental que vem se agravando, torna-se tão urgente quanto necessário o trabalho com a EA no contexto escolar. E um dos grandes desafios que se coloca a esse campo de estudo é como trabalhá-la com as crianças, visto que estas se encontram em um processo de crescimento e desenvolvimento físico, cognitivo e social. No entanto, como a EA em sua perspectiva crítica exige profundas reflexões por envolver as várias dimensões do ambiente, nos apoiamos em autores que trazem importantes contribuições para o trabalho educacional na infância, sendo eles, Piaget e Vygotsky. Além disso, entendendo que o ser humano e o meio ambiente são complexos, também nos recorremos em Morin com sua Teoria da Complexidade, indispensável para a EA.

A EA é um campo do saber que ainda está em construção, assim, diversos autores abordam discursos diferentes sobre ela, propondo várias possibilidades de práticas educativas. Isso significa, segundo Layrargues e Lima (2014), que existem vários caminhos possíveis de se realizar a EA, enquanto alguns autores escolhem seguir um determinado caminho, outros buscam seguir um caminho diferente. Tais caminhos foram categorizados, pelos autores supracitados, por macrotendências da EA e existem três principais, a conservacionista, a pragmática e a crítica.

A macrotendência conservacionista privilegia os princípios da ecologia, valorizando a mudança do comportamento e a dimensão afetiva. Não se discute aspectos da estrutura social, o ambiente nessa tendência é entendido como natureza. A macrotendência pragmática, derivada da conservacionista, articula-se com a ideologia neoliberal, a dominância da lógica do mercado sobre todas as outras esferas da sociedade. Essa tendência entende o ambiente como recurso e, portanto, focaliza a sua preocupação no esgotamento dos recursos naturais. Desta forma, um exemplo dessa abordagem é a gestão dos resíduos sólidos e os avanços tecnológicos como progresso para corrigir o sistema produtivo, sem discutir as causas das problemáticas socioambientais. Por fim, a mais recente e recomendada pela legislação de EA, é a macrotendência crítica que busca enfrentar as injustiças e as desigualdades socioambientais, apoiando-se na revisão crítica dos fundamentos de dominação do homem e acumulação do capital (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Em suma, as macrotendências conservacionista e pragmática são individualistas e comportamentalistas, enquanto a crítica está centrada na dimensão social.

Percebe-se que existe uma certa tensão entre as abordagens de EA, sendo que algumas adotam perspectivas individualistas e biologizantes e outras caminham para o coletivo e social, assim como acontece com as teorias de Piaget e Vygotsky. Consequentemente, assim como alguns autores adotam mais um ou outro teórico da educação, na EA acontece o mesmo,

ambos com dois grandes enfoques principais, sendo que em um deles quando se trata do ambiente se prioriza a natureza e no que diz respeito ao ser humano sua dimensão individual, e o outro enfoque se entende o ambiente como socioambiental e o ser humano em sua dimensão social. No entanto, entendemos que o meio ambiente é complexo, ou seja, tanto a dimensão natural quanto a social fazem parte desse ambiente.

Essa questão torna-se fundamental e é evidenciada por Morin ao dizer que o meio ambiente e a realidade humana são trinitários e, portanto, vários aspectos os definem. O ser humano enquanto indivíduo pertence a uma sociedade e faz parte de uma espécie. Da mesma forma em que ele está na sociedade, a sociedade está nele, pois desde o seu nascimento a cultura está presente. Ao mesmo tempo em que ele é de uma espécie, a espécie é ele e depende dele. Assim, o relacionamento entre indivíduo-sociedade-espécie é como a trindade divina, cada um gera o outro e se encontra no outro. Do mesmo modo, o ambiente é trino por ser formado pelas dimensões biológica, física e social (MORIN, 2000).

Verifica-se uma perfeita aderência entre a EA e as ideais de Morin sobre indivíduo e sociedade. Nesse sentido, a EA estuda a relação do ser humano com o ambiente, considerando a concepção trinitária de ambos, em Morin constata-se que pensar essa relação de forma fragmentada é ter um pensamento muito limitado, pois essa relação é muito mais complexa do que se imagina. Da mesma forma ocorre quando olhamos de forma separada para as teorias de Piaget e Vygotsky. A partir disso, consideramos que os autores não se contrapõem, mas sim se complementam, então não poderemos prescindir das suas contribuições para essa discussão.

No nosso entendimento, Piaget e Vygotsky dialogam entre suas teorias. Piaget dá ênfase para as determinações biológicas no processo de desenvolvimento e aprendizagem do ser humano, enquanto Vygotsky focaliza mais nos estímulos do social. No entanto, ao assumir uma perspectiva complexa, entendemos que as ideias desses dois teóricos se complementam. A Teoria da Complexidade de Morin nos dá subsídios necessários para irmos além do pensamento sobre Piaget e Vygotsky, ou seja, nos aproxima da complexidade envolvida no desenvolvimento e aprendizagem, afastando de reducionismos inevitáveis ao se adotar um ou outro. Também é importante esclarecer, que nem por isso temos a pretensão de estarmos atingindo a totalidade desse processo, pois como o próprio Morin (2015) explica, a totalidade não existe. Porém, podemos compreender os diferentes domínios e níveis de complexidade da realidade, isso não significa ver as questões de forma separada, mas sim em suas constantes interações (MATURANA, 1998).

Para tanto, nos apoiamos no princípio dialógico apresentado por Morin em sua teoria.

Segundo esse princípio as ideias que parecem ser opostas, ao mesmo tempo, podem ser complementares. Nesse sentido, apesar de Piaget e Vygotsky num primeiro momento parecerem antagônicos em seus conceitos, simultaneamente, suas teorias podem dialogar a partir da complexidade.

Também utilizando-se do princípio dialógico de Morin, Kataoka e Moraes (2018) refletiram sobre o distanciamento entre ciências naturais e humanas e defendem a necessidade de aproximações entre esses dois campos do conhecimento. Enquanto as ciências da natureza excluem a cultura e o espírito humano, as ciências do social não pensam o sujeito humano como um ser biológico. Dessa maneira, uma parece torna-se oposta de outra, porém o ser humano ao mesmo tempo em que é um ser biologicamente constituído, também é um ser pertencente a uma sociedade. Daí a importância do pensamento, defendido por Morin, da naturalização das ciências sociais e da humanização das ciências naturais.

Além disso, um outro aspecto discutido por Antonio, Kataoka e Neumann (2019) refere-se as macrotendências conservadora, pragmática e crítica da EA. Segundo as autoras a macrotendência conservadora da EA é criticada por separar a natureza da sociedade, mas por outro lado incorpora a dimensão afetiva resgatando a sensibilidade e a complexidade do ser. Já a macrotendência pragmática, criticada por suas ações pontuais desvinculadas do âmbito sociopolítico, pode ser o início de uma consciência mais ampla quando integramos suas ações de responsabilidade individual ao todo. Embora a macrotendência crítica valorize a dimensão social, por outro lado, acaba deixando de lado a singularidade do indivíduo. Sendo assim, cada uma delas ao enfatizar um determinado aspecto, acaba por reduzir os demais reproduzindo o fenômeno das dicotomias. Portanto, a complexidade de Morin mostra-se uma alternativa, já que amplia e aprofunda a reflexão e integra essas múltiplas visões.

Nesse sentido, a partir da complexidade, ao buscarmos aproximações entre a Epistemologia Genética de Piaget e a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, entendemos que enquanto uma valoriza mais a questão biológica em detrimento da dimensão social, a outra, por sua vez, enfatiza mais o aspecto social do que biológico, e o pensamento complexo nos faz refletir que ambos são relevantes. Pois, para Morin (2007, p. 19), o ser humano, mesmo em sua autonomia, “[...] é 100% biológico e 100% cultural. Apresenta-se como o ponto de um holograma que contém o todo (da espécie, da sociedade) mesmo sendo irreduzivelmente singular. Carrega a herança genética e, ao mesmo tempo, o *imprinting*³ e a norma de uma

³ “O *imprinting* é a marca sem retorno imposta pela cultura, primeiramente familiar, depois social, e que se mantém na vida adulta. Inscreve-se no cérebro desde a primeira infância por estabilização seletiva das sinapses” (MORIN, 2007, p. 208).

cultura.” Ainda o autor complementa que podemos diferenciar, mas “[...] não isolar umas das outras as fontes biológicas, individual e social”.

Portanto, esse pensamento que separa as ciências naturais das ciências humanas, a EA conservadora e pragmática da crítica, bem como Piaget de Vygotsky, é reflexo do paradigma mecanicista postulado por Descartes no século XVII. Reconhecemos os avanços que esse modo de pensar trouxe para o conhecimento humano, mas estamos em um novo momento que exige muito mais, e que a fragmentação não supre tais necessidades.

Segundo Morin (2007), os paradigmas que guiam nossos modos de pensar e nossas concepções de mundo não compreendem uns aos outros. As visões de mundo eliminam-se entre si e umas não enxergam mais do que as ilusões e os erros das outras. Há paradigmas que elucidam de maneira parcial, mas cegam de forma global. Com isso, os princípios de redução e de disjunção aliam-se, enquanto o primeiro reduz a complexidade do todo a um de seus elementos, retirando do contexto aquilo que é fundamental, o segundo impede vínculos entre os componentes de uma realidade complexa. Sendo assim, ambos produzem a incompreensão do global.

Por conseguinte, as novas descobertas não têm sentido quando isoladas umas das outras. A realidade não pode ser concebida de maneira disjuntiva, pois o nosso planeta é a integralidade complexa biológica-antropológica-física, no qual a vida é uma emergência da história do planeta e o ser humano da história da vida na Terra. O homem, ao mesmo tempo em que é natural é supranatural, e precisa ser investigado na natureza física e viva, da qual emerge e distingue-se pela consciência e cultura. O ser humano é um ser biológico e cultural, um ser manifestado em sua complexidade, uma vez que as atividades biológicas básicas, como comer e beber, estão ligadas a valores, mitos e normas, ou seja, à cultura, da mesma maneira em que as atividades culturais - falar, dançar, meditar – coloca em movimento o corpo biológico (MORIN, 2003).

Tais aspectos nos permite refletir em que medida a teoria da complexidade possibilita a articulação entre Piaget e Vygotsky e entre as macrotendências da EA, ao explicar a importância das relações entre fatores biológicos e culturais.

Acerca disso, consideramos que os aspectos pouco enfatizados por Piaget ou Vygotsky e pelas macrotendências da EA tem relação com *as cegueiras do conhecimento* abordadas nos *Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*, que Morin (2000) relaciona com os erros e a ilusão. As cegueiras do conhecimento dizem respeito ao erro e a ilusão como problemas chave no ato do conhecer humano. Durante a construção do conhecimento sobre a realidade que nos cerca ocorrem inúmeros equívocos que fazem parte desse processo, ou seja,

são possibilidades de erros e ilusões que podem ocorrer quando se deseja buscar o conhecimento sobre algo. Porém, estes não podem ser deixados de lado, mas sim ser integrados em forma de aprendizagem, pois a educação precisa identificar a origem de cegueiras, ilusões e erros no decorrer do desenvolvimento do conhecimento científico.

Além das *cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*, há ainda outros saberes abordados por Morin (2000) em sua obra, os quais dizem respeito aos *princípios do conhecimento pertinente, ensinar a condição humana, ensinar a identidade terrena, enfrentar as incertezas, ensinar a compreensão, e a ética do gênero humano*. Todos eles trazem caminhos para se pensar e fazer a educação do futuro, pois o autor expõe os principais problemas esquecidos na educação, mas necessários ao ensino do futuro, causando um confronto com o paradigma tradicional. Portanto, repensar as metodologias de ensino e a forma como vemos o ser humano no processo de ensino aprendizagem se torna fundamental.

Nesse sentido, a partir do aporte teórico descrito acima, ao se tratar do campo da Educação, percebemos que não há necessidade de utilizarmos apenas um pressuposto epistemológico de um único autor, como somente de Piaget ou de Vygotsky, para orientar a prática do educador. Mas entender a partir da teoria de Morin que o olhar de diferentes autores pode contribuir sobre diversos conceitos acerca do processo de ensino e aprendizagem, em especial nos anos iniciais do ensino fundamental, em que as contribuições de tais autores são indispensáveis.

Segundo Correa (2013), Piaget e Vygotsky são os principais autores cujo estudos permitem entender a criança que ingressa nos anos iniciais. Visto que suas contribuições para compreender importantes termos, como os de mediação e interação, corroboram para um conhecimento globalizante e unificador. Ambos ampliaram as análises sobre a construção do conhecimento infantil, nas diferentes etapas do desenvolvimento humano, e preocuparam-se com o conhecimento relacional e interacional por parte do sujeito. Além disso, Morin também é considerado um especialista com respaldo teórico no campo educacional, em sua teoria tem atribuído valor a respeito da mediação e da interação na construção do conhecimento. Dessa forma, estes autores apresentam reciprocidade e familiaridade quando abordam a educação, especialmente acerca da análise do desenvolvimento e do conhecimento na criança dos anos iniciais do ensino fundamental.

Vale ressaltar que com as crianças em idade escolar, sobretudo quando se trata do trabalho com a EA, é importante o desenvolvimento de atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras que promovem a socialização, a exploração do espaço da sala de aula/escola, favorecendo a interação com os objetos e as pessoas do meio. No entanto, essas atividades

devem ser muito bem planejadas e realizadas, para que não seja apenas um momento de divertimento, mas também um processo significativo de desenvolvimento e aprendizagem para a criança.

Em relação ao jogo infantil, Piaget (1998) afirma que este é fundamental para o desenvolvimento da criança. Nele predomina a assimilação em que a criança se apropria do que compreende da realidade, podendo assim transformá-la e construir seu próprio conhecimento sobre o mundo por meio de alterações nas estruturas mentais. Para Vygotsky “[...] o jogo da criança não é uma recordação simples do vivido, mas sim a transformação criadora das impressões para a formação de uma nova realidade que responde às exigências e inclinações da própria criança” (VYGOTSKY, 1999, p. 12). Dessa forma, para ambos o jogar é uma atividade importante para que a criança estabeleça relações com o meio, e seja um sujeito ativo em busca da construção de conhecimentos e da transformação da realidade. O jogar, tanto envolve a interação com o objeto e a interação social. Portanto, atividades infantis podem contribuir para o desenvolvimento de um pensamento complexo articulado com a EA.

Diante disso, a reflexão sobre os diálogos entre Piaget e Vygotsky a partir de Morin para a EA nos permitem entender as intrínsecas relações entre esses autores e esse campo do conhecimento, bem como a forma que compartilham certos princípios em suas abordagens. Afinal, o pensamento complexo contribui para um olhar mais atento sobre os fenômenos que nos cercam e como tudo ao nosso redor está de certa forma conectado, fato que não é possível ao se assumir um pensamento cartesiano.

5.5. Considerações Finais

As teorias de Piaget e Vygotsky possuem interpretações diferentes da realidade mas não quer dizer que se opõem, ao mesmo tempo em que diferem em certas características, também compartilham vários elementos que as tornam mais próximas. Apesar de cada teórico apresentar maior preocupação com um ou outro aspecto, seja Piaget com uma visão mais biológica do indivíduo e Vygotsky com a abordagem sociointeracionista, ambos trazem importantes contribuições para entender o conhecer e desenvolver do sujeito em diferentes perspectivas. Isso não implica a rejeição de uma ou outra abordagem, mas sim compreender a forma como as duas se relacionam. Da mesma forma, ocorre com as macrotendências da EA, enquanto a conservacionista e a pragmática apresentam uma preocupação maior com a dimensão individual, a crítica enfatiza a dimensão social. Porém, o meio ambiente envolve tanto as dimensões individual quanto social, ou seja, ambas fazem parte desse meio.

Com isso, a abordagem complexa de Morin traz subsídios essenciais que elucidam de que forma elementos que parecem ser opostos podem ser complementares. Para ele, tanto a dimensão biológica quanto a dimensão social são importantes para compreender a complexidade do ser humano e do ambiente. O olhar complexo possibilita pensar as múltiplas dimensões que formam e caracterizam o sujeito e o meio, incluindo a versão individual e social, pois cada uma é influenciada e depende da outra.

Constata-se que as teorias educacionais apresentadas no texto possuem ligações e se articulam em vários aspectos, sendo que as abordagens piagetiana e vygotskyana embora, muitas vezes, mais notadas por suas divergências do que pelas similaridades, podem ser consideradas complementares a partir do paradigma da complexidade de Morin e, dessa forma, suas contribuições tornam-se imprescindíveis para EA.

6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL : EPISTEMOLOGIAS QUE PERPASSAM ESSAS PRÁTICAS

6.1. Introdução

O planeta Terra vem sofrendo profundas alterações, principalmente nos últimos anos, as quais são resultado, em grande parte, da interferência humana no ambiente. Isto está ocasionando uma série de eventos que precisam ser urgentemente controlados, como a contaminação do solo, da água e do ar, morte de seres vivos, crise hídrica, alterações climáticas, esgotamento dos recursos, entre tantos outros que causam impactos físicos, econômicos e sociais.

Nesse sentido, uma das possibilidades que vem se destacando para o enfrentamento desses acontecimentos é a Educação Ambiental (EA), entendida como campo do saber que busca uma transformação significativa da relação sociedade-natureza. Para que a EA se concretize, segundo Vestena e Oliveira (2020), é indispensável que cada sujeito construa uma autonomia moral coletiva acerca de si mesmo e do próximo, para então, manifestar o respeito mútuo ao outro e ao meio em que habita. Visto que a EA está diretamente relacionada com as condições da vida humana, da diversidade cultural e a exploração dos recursos naturais.

O surgimento da EA foi marcado por uma visão naturalista, em que o meio ambiente é visto como sinônimo de natureza, sobretudo desvinculado de seres humanos (CARVALHO, 2008). Por isso, muitas das ações de EA são ditas conservacionistas e/ou pragmáticas por apresentarem, segundo Layrargues e Lima (2014), um viés individualista e comportamentalista. Além destas, existem outras abordagens de EA que mostram a diversidade desse campo do conhecimento, que é interdisciplinar, sendo a abordagem crítica a mais reconhecida no meio acadêmico e recomendada pela Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012). Nessa perspectiva de EA, segundo Layrargues e Lima (2014), são consideradas as dimensões sociais, políticas e econômicas como parte da concepção de ambiente. Além disso, a legislação de EA orienta que a mesma esteja presente em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino.

Dessa forma, é garantida por lei que a EA seja trabalhada desde os anos iniciais de escolaridade, o que é fundamental, pois quanto mais cedo as crianças tiverem contato com a EA, mais bem estarão preparadas para decisões futuras, essenciais para combater a crise ambiental. Porém, existem certas dificuldades para trabalhar a EA na perspectiva crítica com

as crianças, uma vez que estas não estão ainda em condições de compreenderem questões de ordem social, política e econômica, contudo o professor poderá trabalhar situações em sala de aula que desenvolvam a criticidade nas crianças, preparando-as para o debate ambiental.

Para que isso se consolide, recomendamos como alternativa que o professor dos anos iniciais se apoie em três importantes autores de forma combinada, sendo Piaget, Vygotsky e Morin. Entendemos que cada um dos três autores desenvolveram teorias sólidas a partir de vasta e densa obra, portanto não temos a pretensão de abrangê-las em sua integralidade e profundidade como já feito por muitos. Todavia, elegemos aspectos fundamentais de suas obras, que consideramos passíveis de articulação em se tratando de novas possibilidades para EA. Piaget e Vygotsky são referências para o desenvolvimento e aprendizagem infantil. Piaget contribui ao destacar a importância de questões biológicas/individuais do ser humano para seu desenvolvimento e, Vygotsky, ao enfatizar a importância do âmbito social para a aprendizagem humana. Já Morin vem se destacando no campo da EA, por se contrapor a fragmentação do conhecimento oferecendo uma alternativa consistente de conexão entre os saberes. Além disso, Morin apresenta em sua teoria a concepção de meio ambiente e ser humano complexos, e além do mais, traz princípios que tornam possível a complementariedade entre Piaget e Vygotsky.

Neste texto apresentamos como a EA vem sendo abordada no contexto escolar, sobretudo nos anos iniciais de escolaridade. Assim, primeiramente abordamos a EA desde seu surgimento até sua consolidação na Educação. Na sequência, explanamos as principais abordagens referentes a maneira de praticar e conceber a EA. Por fim, refletimos como a EA está sendo inserida no contexto escolar, bem como as contribuições de Piaget, Vygotsky e Morin para a prática do professor dos anos iniciais do ensino fundamental.

6.2. Um breve histórico sobre a Educação Ambiental

Em sua trajetória mundial, a EA foi mencionada pela primeira vez no ano de 1965, durante um evento de educação no Reino Unido (LOUREIRO, 2012). A partir de 1970, diversas nações começaram a discutir as questões ambientais em escala planetária, momento em que ocorriam manifestações da sociedade em exigência de novos direitos à liberdade, ao trabalho, à educação, à saúde e ao lazer (MEDINA, 1997).

Essas manifestações eram denominadas de movimentos ecológicos, constituídos principalmente por jovens que criticavam a sociedade capitalista pelos impactos no ambiente produzidos pelo seu modo de vida, e buscavam uma sociedade mais sustentável e ecológica

(CARVALHO, 2008).

Com o desenvolvimento do capitalismo ampliou-se a implementação de modelos neoliberais, os recursos naturais passaram a ser apropriados de maneira ainda mais abusiva, e a exploração pelo homem intensificou-se, culminando em vários problemas socioambientais. Dessa forma, os movimentos ecológicos se ampliaram e, além de seu interesse em proteger os recursos naturais, alegavam que essa exploração colocaria em ameaça a qualidade de vida e a sobrevivência da humanidade (MEDINA, 1997).

Desde então, segundo Loureiro (2012), aconteceram muitos eventos relevantes, dentre os quais, a Conferência em Estocolmo (1972), o I Seminário Internacional de Educação Ambiental em Belgrado (1975), o Taller Subregional de Educación Ambiental para Educación Secundaria no Peru (1976), a Conferência Intergovernamental em Tbilisi (1977), o Seminário Educação Ambiental para América Latina na Costa Rica (1979), o Congresso Internacional de Educação e Formação Ambientais em Moscou (1987), o Seminário Latino-Americano de Educação Ambiental na Argentina (1988), a Jornada Internacional de Educação Ambiental paralela à Conferência Oficial na Rio 92 em Rio de Janeiro (1992), e a Conferência Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade em Thessaloniki (1997).

Esses eventos, assim como os que se sucederam posteriormente, possibilitaram a consolidação da EA como campo do conhecimento, bem como sua implementação em várias esferas da sociedade. E, sob estes reflexos do cenário mundial, a EA ganhou destaque no Brasil.

Na década de 1970 aconteceram as primeiras manifestações dos movimentos ecológicos contra a instalação de empresas multinacionais no país (PARANÁ, 2008). No entanto, Loureiro (2012) afirma que o debate ambiental se instalou muito mais por pressões internacionais, do que pelos movimentos sociais consolidados nacionalmente, ganhando caráter efetivo somente no início de 1980.

Nesse cenário destacou-se a Lei Federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, na qual a EA passou a ser um dos componentes que contribui na solução de problemáticas ambientais, devendo ser ofertada em todos os níveis de ensino e na comunidade, consolidando-se uma política ambiental (PARANÁ, 2008).

Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) aprovada em 1996, foram produzidos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1997 que inseriu a temática ambiental a ser trabalhada na Educação Básica em uma perspectiva interdisciplinar.

Em 1999, entrou em vigor a Lei nº 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação

Ambiental (PNEA), a qual define a EA em seu artigo 1º:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

E também, em seu artigo 2º, determina a EA como “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.” (BRASIL, 1999).

No ano de 2012, foi estabelecida as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), que orientam que esse campo deve ser trabalhado de maneira interdisciplinar. E, abordam a EA como “uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades” (BRASIL, 2012, p. 3).

Ao longo do percurso nacional da EA muitos eventos aconteceram, possibilitando a tomada de iniciativas por diversas organizações, como a implantação de Programas de Educação Ambiental, criação de Secretarias Municipais de Meio Ambiente, as quais, entre outras funções, desenvolvem ações de EA. Juntamente, as Organizações Não Governamentais têm desempenhado importante papel na expansão de atividades de EA, impulsionando iniciativas governamentais. Dessa forma, o processo formativo da EA se efetiva por meio de programas institucionais, políticas públicas, conferências, organizações governamentais e não governamentais, e grupos civis e empresariais (PARANÁ, 2008).

Durante o percurso histórico da EA muitas conquistas foram registradas, mas é importante ressaltar que seu início teve um enfoque tecnicista e comportamentalista. Por isso, a maioria dos educadores ambientais apresenta posicionamentos enraizados de um fazer pragmático, sem reflexão e superficial (PARANÁ, 2008). Carvalho (2008) aponta que a EA emerge em um terreno marcado pela tradição naturalista, a qual pensa o meio ambiente como sinônimo de natureza intocada e externa ao ser humano. Dessa forma, superar esta marca para uma visão socioambiental exige compreender as interações entre natureza e sociedade, contribuindo para a transformação da realidade.

Portanto, a EA não possui única orientação, ao contrário, existem diferentes possibilidades de realizá-la, dependendo dos sujeitos e de como compreendem a sociedade em que estão inseridos. Em seguida, apresentaremos os principais conceitos das diferentes abordagens de EA.

6.3. As abordagens da Educação Ambiental

A EA configura-se como campo do conhecimento interdisciplinar que busca proporcionar o diálogo entre várias áreas do saber para se alcançar importantes mudanças no contexto social, bem como na problemática ambiental (CARVALHO, 2008). Apesar de seu objetivo comum ser a preocupação com o ambiente e com a necessidade de transformação da relação do ser humano com este, diversos autores baseados em diferentes epistemologias, abordam vários discursos sobre esse campo. Com isso, propõem classificações em que determinados aspectos são priorizados em detrimento de outros, apresentando muitas possibilidades de conceber e praticar as ações educativas. Vejamos de acordo com Sauv e (2005) e Layrargues e Lima (2014).

Sauv e (2005) elaborou uma cartografia das correntes de EA, classificando em quinze correntes de acordo com a concep o do meio ambiente, o objetivo educativo e os enfoques e estrat egias adotadas. Elas estão divididas em dois grandes grupos conforme a cronologia de seu surgimento, sendo as de tradi o mais antiga e as mais recentes. Entre as mais antigas, estão as correntes: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sist mica, científica, humanista e moral/ tica. Enquanto que entre as mais recentes, estão as correntes: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da eco-educa o e da sustentabilidade. Assim, em cada uma delas encontra-se um conjunto de características específicas que a difere das demais, no entanto, elas não são totalmente excludentes, algumas compartilham certas características.

Em contrapartida, Layrargues e Lima (2014) classificaram as diversas maneiras de praticar e conceber a EA em três macrotendências, sendo a conservacionista, a pragmática e a crítica. Cada uma delas se articula com modelos político-pedagógicos e apresenta diversos posicionamentos menos ou mais próximos do tipo ideal considerado.

A macrotendência conservacionista, vinculada aos princípios da ecologia, se manifesta por meio da corrente conservacionista, da alfabetiza o ecológica, do autoconhecimento, da comportamentalista e de atividades ao ar livre de senso-percep o. Essa tendência prioriza a mudança de comportamento individual sem reflexões a partir de métodos de adestramentos, valoriza a dimensão afetiva referente aos aspectos naturais e não questiona o sistema vigente em sua totalidade, somente enfoca em setores isolados. Além disso, por distanciar-se das dinâmicas e conflitos político-sociais, está limitada em se somar   luta pela transforma o social (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A macrotendência pragmática, de acordo com Layrargues e Lima (2014), abrange a

corrente da Educação para o Consumo Sustentável e para o Desenvolvimento Sustentável. Diz respeito a manifestação do pragmatismo contemporâneo, do ambientalismo de resultados e do ecologismo de mercado que se sucederam do neoliberalismo, instituído no contexto mundial a partir dos anos de 1980 e no cenário brasileiro desde 1990 no governo Collor de Mello. Originou-se no estilo de produção e consumo decorrentes do pós-guerra. Essa vertente percebe o ambiente como um conjunto de recursos naturais, atribuindo aos sujeitos um mínimo de responsabilidade. Portanto, esse caráter pragmático está ausente de uma reflexão que possibilite compreender as causas e consequências das problemáticas ambientais, já que busca ações factíveis que acredita-se resultar em um futuro sustentável, mas dentro dos patamares do contexto neoliberal.

A macrotendência crítica abrange as correntes da EA Transformadora, Emancipatória, Popular e no Processo de Gestão Ambiental. Busca contextualizar o debate ambiental, problematizar os modos de desenvolvimento social e enfrentar as injustiças e desigualdades socioambientais, apoiando-se na análise crítica dos fundamentos de dominação do homem e na acumulação do capital. Teve seu surgimento marcado por um forte viés político e sociológico, assim apresenta potencial para superar dualidades geradas pelo paradigma cartesiano como a separação entre natureza e cultura, sujeito e objeto, indivíduo e sociedade. Nesse sentido, as dimensões sociais e políticas são essenciais para compreender a questão ambiental, porém não existem isoladas dos sujeitos, suas crenças e valores (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Hoje podemos encontrar exemplos das três macrotendências convivendo. Embora a abordagem crítica seja a mais aceita no meio acadêmico e esteja crescendo e ganhando cada vez mais reconhecimento, no âmbito escolar as abordagens que ainda predominam são as conservacionistas e pragmáticas (ARNALDO, 2016; VITTORAZZI; GOUVEIA; SILVA, 2020). Assim, um dos grandes desafios que se apresenta no contexto escolar é a superação de práticas reducionistas com reflexões limitadas e, conseqüentemente, a implementação de uma EA na perspectiva crítica, particularmente quando se refere às crianças dos anos iniciais da Educação Básica. Prosseguimos com as reflexões acerca desse assunto.

6.4. A Educação Ambiental no contexto escolar: reflexões para a inserção nos anos iniciais de escolaridade

Apesar da sociedade ter avançado no que diz respeito ao debate ambiental, percebemos que muitos problemas ambientais ainda persistem, o que demonstra a falta de

ações concretas, pois muitas vezes somente a teoria é enfatizada, discutida e tem um fim em si mesma. A prática, em muitos casos, deixa a desejar, principalmente quando é feita destituída de uma base teórica e sem reflexão. Sabemos o quanto esse processo de transformação socioambiental é demorado e exige profundas mudanças até mesmo na essência humana, porém se ficarmos apenas dialogando sobre esse assunto sem nos preocuparmos realmente com nossas atitudes frente a crise que vivenciamos, não alcançaremos a transformação necessária. Portanto, o ser humano necessita refletir e agir ao mesmo tempo, ou seja, a teoria conduz a prática que por sua vez leva a uma nova teoria, prática e teoria se fazem juntas, na práxis, pois “[...] os homens são seres do que fazer é exatamente porque seu fazer é ação e reflexão. É práxis. É transformação do mundo” (FREIRE, 1987, p. 121). Nesse sentido, “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo” (FREIRE, 1996, p. 22).

Nesse sentido, um dos pontos de partida para se buscar uma mudança significativa por meio da EA, seria começar a praticá-la desde o início da vida das pessoas, ou seja, desde os anos iniciais de escolaridade. Quando criança muitas concepções de mundo estão sendo formadas, o que torna propício orientar a forma de como o sujeito pensa a relação sociedade-natureza. O estudo de Saheb e Rodrigues (2019) destaca a importância de práticas de EA com as crianças, visto que incentivam a imaginação e a curiosidade, possibilitando a exploração das sensações e a construção de vínculo afetivo com o ambiente. Essas questões são fundamentais para a tomada de decisões pautadas na solidariedade, ética, respeito, amor e cuidado a si mesmo, ao outro e ao meio. Portanto, o professor desempenha papel imprescindível para impulsionar nas crianças o desenvolvimento de aspectos indispensáveis para a formação de cidadãos em busca de uma sociedade mais humanitária, justa e solidária.

Para que o professor tenha conhecimento de como trabalhar a EA crítica com seus alunos, é necessário que ele tenha contato com esse campo desde sua formação inicial e, posteriormente, buscar formas de atualização a partir da formação continuada. Contudo, Araújo e Oliveira (2008) apontam que a formação inicial e continuada não prepara de forma suficiente os docentes para o trabalho com a dimensão ambiental. Isso pode levar os professores a apresentarem dificuldades na inserção da EA em sua prática profissional.

Também, segundo Tozoni-Reis (2012) as dificuldades dos docentes em implementar a EA no contexto escolar se aproximam das dificuldades em ter controle sobre seu processo de trabalho, os quais assumem um papel intermediário entre professor técnico e o reflexivo. Isso se dá pelo fato de uma desqualificação da educação escolarizada levando a proletarização e a perda da autonomia dos professores. Autonomia que se refere ao esforço político e social do

compromisso dos docentes em buscar a inserção da EA nas propostas educativas. Além disso, a autora complementa que com o investimento na formação inicial e continuada de educadores como intelectuais críticos, a implementação da EA no âmbito escolar terá resultados significativos.

Nesse sentido, Nóvoa (1995) ressalta que a formação deve enfatizar uma perspectiva crítico-reflexiva, que proporcione meios de um pensamento autônomo e de uma autoformação participativa aos docentes. Estar em formação consiste em um investimento pessoal, em um trabalho criativo e livre, que visa a construção de uma identidade, que é também profissional. Segundo Tardif e Raymond (2000, p. 237), para compreender os saberes do professor em seu processo de formação é necessário o entendimento de “[...] sua evolução e suas transformações e sedimentações sucessivas ao longo da história de vida e de uma carreira; história e carreira que remetem a várias camadas de socialização e de recomeços.”

Sendo assim, é preciso que a EA possa se fazer presente na formação e prática docente, já que é considerada fundamental para produzir uma perspectiva crítica e reflexiva nos sujeitos a respeito das problemáticas socioambientais, além da sua obrigatoriedade estar prevista em lei. Os professores ao trabalharem a EA no contexto escolar, poderão estar desenvolvendo em seus alunos atitudes transformadoras no local em que os mesmos se encontram inseridos.

Isso fará com que o indivíduo esteja integrado das problemáticas ambientais desde o início da vida escolar, pois quanto mais cedo apreender a relação entre teoria e prática referente a temática ambiental, mais rapidamente alcançará a conscientização para a transformação socioambiental (FILGUEIRA; TAVARAYAMA, 2014).

A partir de então, mesmo a legislação orientando que a EA deva apresentar uma concepção socioambiental de meio ambiente, bem como caráter interdisciplinar e educativo, a sua implementação no espaço escolar tem privilegiado aspectos ecológicos e biológicos do ambiente, como se sua identidade estivesse distanciada de origens sociais. A pesquisa de Moraes e Vieira (2017) traz uma análise dos trabalhos nos anais do XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental (EPEA) ocorrido no ano de 2017 em Curitiba-PR, cujo objetivo foi apresentar um panorama da pesquisa em EA nas escolas. Apesar dos autores evidenciarem diversas temáticas e metodologias de pesquisa, muitos dos trabalhos ainda apresentam uma visão conservadora de EA, relacionada a práticas pedagógicas que enfatizam flora e fauna e a projetos que propõem a visitação à áreas protegidas, rios, matas, etc.

Outro estudo de Viegas e Neiman (2015) analisou artigos em revistas acadêmicas que tratam sobre práticas de EA desenvolvidas no ensino formal, dentro do período de 2007 a

2012. Os resultados indicaram uma grande diversidade de indicadores nesse campo, como espaços de aprendizagem, estratégias, técnicas de avaliação, entre outros. No entanto, os autores assinalam que existem algumas lacunas a serem preenchidas, tais como o cumprimento da legislação quanto a transversalidade e a interdisciplinaridade e a tentativa de estabelecer conceitos adequados referentes as propostas metodológicas.

Particularmente nos anos iniciais de escolaridade, que compreende o ensino fundamental, dentre as pesquisas realizadas sobre a inserção da EA nas escolas dessa etapa de ensino no Brasil, destaca-se a pesquisa intitulada “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?” de Trajber e Mendonça (2006). Nela encontram-se resultados obtidos com 418 escolas, os quais mostram: a motivação e o tempo que as instituições realizam EA, suas modalidades, características e peculiaridades, principais objetivos e temas, participação e contribuição de diversos atores e as principais dificuldades encontradas para seu desenvolvimento no interior das escolas. Em relação as principais dificuldades enfrentadas pelas instituições participantes da pesquisa, no contexto nacional, estão: a precariedade de recursos materiais e de recursos humanos qualificados e a falta de tempo para planejar e realizar atividades extracurriculares.

Portanto, uma das dificuldades que ainda persiste, diz respeito a qualificação do trabalho do professor nesse campo, o que afeta diretamente na compreensão dos alunos acerca da temática ambiental. Na pesquisa de Arnaldo (2016) realizada em escolas dos anos iniciais do ensino fundamental do município de Rio Claro-SP, houve predominância da concepção pragmática nas ações de EA, que incluem projetos, passeios, campanhas, eventos e arrecadações de recicláveis. Para o autor, esses processos estão direcionados para mudança de comportamento e responsabilidade individual, afastando-se da problematização de questões ambientais e sociais que são necessárias para o enfrentamento da problemática socioambiental. Além disso, o estudo de Vittorazzi, Gouveia e Silva (2020) identificaram que os alunos de uma escola do Ensino Fundamental I do Espírito Santo apresentaram visões conservacionistas, naturalistas e utilitaristas de ambiente, demonstrando a necessidade de uma visão que articule natureza e sociedade.

Percebemos que existem várias dificuldades para se implementar a EA em uma perspectiva crítica, recomendada pelas leis, no contexto escolar e, particularmente, nos anos iniciais de escolaridade que compreende a primeira etapa do Ensino Fundamental. E a superação destas exige que o professor busque alternativas para melhorar sua prática docente em EA. Sabemos que se trata de um grande desafio, pois a criança não está preparada para discussões que exigem um certo nível de abstração e criticidade. Entretanto, poderão ser

trabalhadas situações que permitam o desenvolvimento de elementos que potencializem e ou subsidiem o preparo para uma futura compreensão da complexidade da temática ambiental em seus aspectos sociais, políticos e econômicos que estão envolvidos. Para isso, os três autores já mencionados, Piaget, Vygotsky e Morin, podem ser uma alternativa pertinente para a problemática em questão.

Os teóricos Piaget e Vygotsky são essenciais para compreender como se dá os processos de aprendizagem, desenvolvimento e construção de conhecimentos na infância, também, a partir de suas teorias, há possibilidades de relacioná-los com a EA.

Em Piaget a ênfase está na maturação das características biológicas do ser humano em seu processo de desenvolvimento, em que o conhecimento ocorre de forma ativa a partir das interações do sujeito com os objetos que o cercam. Além disso, o sujeito passa por quatro grandes estágios de evolução do pensamento: sensório-motor (0 a 2 anos), pré-operatório (2 a 7 anos), operatório concreto (7 a 12 anos) e operatório formal (12 anos em diante). Esses estágios acontecem de forma linear, sendo que cada um deles apresenta características peculiares que causam desequilíbrios na estrutura cognitiva do sujeito e quando estas forem superadas restabelecendo o equilíbrio, o indivíduo passa para o estágio seguinte (PIAGET, 1999).

Dessa forma, para o campo da EA, esse autor contribui com a ênfase na exploração dos objetos do meio, com a problematização e com o desenvolvimento da autonomia. Alguns estudos acadêmicos a exemplo de Bonotto (2008), Serpe e Rosso (2010), Vestena (2011), Saheb (2014), Mazzei e Floripes (2016) buscaram relacionar a teoria de Piaget, a Epistemologia Genética, com o campo da EA, e as possibilidades de trabalho a partir dessa articulação. Na obra *Educação ambiental na perspectiva da epistemologia genética*, as autoras Vestena e Oliveira (2020) demonstram uma caminhada pela teoria piagetiana, apresentando as ideias do teórico acerca do conceito de aprendizagem, da noção de espaço e do papel da imagem mental na concepção de ambiente nas crianças e adolescentes, além de trazerem uma discussão ilustrada de práticas educacionais em EA, como jogos, passeios, fotografias, desenhos, notícias, filmes e internet. Ainda, as autoras ressaltam que a perspectiva de Piaget contribuiu na construção dos conceitos de reversibilidade de pensamento e de representação mental, elementos estratégicos para a eficiência da EA.

Já em Vygotsky o foco está direcionado para a importância das interações sociais que o sujeito estabelece em seu processo de aprendizagem, sendo que a construção de conhecimentos ocorre de forma ativa, assim como a constituição dos indivíduos se dá por meio da linguagem e das relações com outras pessoas. Em sua teoria, conhecida por

Histórico-Cultural, um dos elementos mais importantes é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que é a distância entre o que o sujeito consegue fazer sozinho e o que ele é capaz de fazer somente com a ajuda de outra pessoa mais apta que ele para determinada atividade (VYGOTSKY, 1991). Também, o autor relaciona a vivência das crianças com a criação e a imaginação, fenômenos psicológicos que são estimulados a partir da reprodução de suas experiências, ressaltando que o primordial não é a consequência do que é criado pelo sujeito, mas sim o próprio processo de criação (PRESTES; TUNES, 2018).

Em função disso, para a EA, Vygotsky contribui com a valorização da dimensão social, considerando todo o contexto cultural e histórico que o indivíduo vivencia, e a importância das interações coletivas para a formação social do sujeito. Na literatura, encontramos alguns trabalhos que buscaram aproximar as ideias de Vygotsky com os princípios e práticas de EA, a exemplo de Laborde e Molon (2007), Libanio e Medeiros (2010), Bedim e Oliveira (2012), Pires e Francischett (2014) e Machado (2016).

Embora Piaget e Vygotsky enfatizem uma determinada dimensão do ser humano em seu processo de desenvolvimento e aprendizagem, não significa que os autores excluam totalmente as demais dimensões. Apenas há maior enfoque pela perspectiva piagetiana na dimensão individual e biológica e, pela vygotskyana, na social. Então recorremos a Morin e sua Teoria da Complexidade para fundamentar a articulação entre esses teóricos, como enfatiza o autor (2015) em um dos princípios de sua teoria, o princípio dialógico, em que elementos que pareçam ser opostos ao mesmo tempo podem ser complementares.

Também trazemos de Morin (2015) a noção de ser humano e meio ambiente trinos, em que tanto a dimensão individual e biológica, quanto a social fazem parte do ser, bem como o ambiente apresenta as dimensões biológica, física e social. Dessa forma, o professor apoiado em Morin, poderá buscar a complementariedade entre as dimensões do ser humano enfatizadas por Piaget e Vygotsky, bem como entre as dimensões do meio ambiente sustentadas pelas macrotendências de EA. Para além disso, poderá desenvolver com seus alunos uma EA não apenas crítica, mas também complexa, preparando-os de uma melhor forma para compreender a complexidade existente nas relações indivíduo-natureza-sociedade.

A partir dessas reflexões, os fundamentos de Piaget e Vygotsky integrados à luz da Complexidade de Morin, poderão contribuir para que o professor implemente a EA de forma mais condizente nos anos iniciais de escolaridade. Mas para isso se efetivar, depende em grande parte da formação do educador. Seria importante que os princípios da complexidade também fizessem parte da formação docente para se alcançar os objetivos de uma EA complexa. Visto que nos anos iniciais, ao integrar tais teóricos com a EA em sua perspectiva

complexa, o docente poderá provocar na criança “desequilíbrios”, como nos diz Piaget, e “estímulos”, como nos traz Vygotsky, que contribuirão na formação de sujeitos mais críticos, solidários e comprometidos com o meio complexo a que pertencem.

6.5. Considerações Finais

Desde o início de sua consolidação como campo do conhecimento, a EA buscou por alternativas de combate a intensa degradação ambiental, mas como teve seu surgimento marcado por uma perspectiva naturalista, muitas de suas ações no espaço escolar são individualistas e comportamentalistas, mesmo a legislação orientando uma abordagem crítica.

Na literatura, evidenciamos a carência dessa abordagem na prática docente, principalmente quando se trata do trabalho dos professores com as crianças dos anos iniciais de escolaridade. Percebe-se que existem muitos impasses para que a mesma se efetive no contexto escolar. Sabemos que uma cadeia de eventos está envolvida, desde a formação inicial desses profissionais até uma prática pedagógica com autonomia limitada. Diante de tais dificuldades, o professor muitas vezes acaba por desenvolver uma EA superficial com seus alunos, sendo que o trabalho com a perspectiva crítica e para além desta, com uma EA complexa, se torna um grande desafio a ser enfrentado.

Para que a EA complexa faça parte da prática pedagógica do professor, seria necessário uma formação política, omnilateral, emancipadora que ensine a problematizar, identificar e reconhecer as origens e causas das problemáticas socioambientais e de como tudo está interligado no ambiente. A Teoria da Complexidade de Morin traz subsídios fundamentais para o desenvolvimento de um pensamento multidimensional e de uma formação docente integral.

Em relação ao trabalho com a EA complexa nas séries iniciais do ensino fundamental, o professor poderá recorrer a autores de referência para compreender a criança em seu processo de ensino-aprendizagem, sendo eles Piaget e Vygotsky. Embora cada teórico contribua com determinada perspectiva sobre a formação do sujeito, seja individual/biológica ou social, a partir de Morin é possível aproximar Piaget e Vygotsky de forma que se complementem. Também é possível oferecer ao professor dos anos iniciais a possibilidade de trabalhar uma EA na perspectiva complexa e de forma transdisciplinar, que vai além de uma EA crítica e interdisciplinar como recomendada pela legislação.

7. DESCRIÇÃO DA ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA ARTICULAÇÃO ENTRE PIAGET, VYGOTSKY E MORIN

7.1. Introdução

Inserir a Educação Ambiental (EA) no ambiente escolar na perspectiva crítica, conforme é recomendada pela Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012), é um desafio que se impõe aos professores, sobretudo aqueles que trabalham com as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental.

Nessa perspectiva, também definida de macrotendência crítica, a EA busca o enfrentamento das desigualdades e injustiças sociais associada a conservação da natureza, apoiada na análise crítica dos fundamentos que promovem a dominação do ser humano, bem como na acumulação de capital. Portanto, a EA crítica visa a transformação da relação sociedade-natureza, pois compreende que o ambiente envolve aspectos sociais, políticos e econômicos além do natural. Essa macrotendência crítica se contrapõe as outras duas macrotendências, a conservacionista e a pragmática, que são consideradas comportamentalistas e individualistas, sendo que na primeira o ambiente é entendido como sinônimo de natureza, e na segunda, é visto como recurso. Ambas deixam de lado a discussão sobre as causas das problemáticas socioambientais (LAYARGUES; LIMA, 2014).

Na busca em enfrentar o desafio de trabalhar a EA a partir da macrotendência crítica e contribuir com o professor dos anos iniciais da Educação Básica, é que propomos como referência os autores Piaget e Vygotsky, que explicaram em suas teorias, importantes princípios para compreender a construção de conhecimentos na infância. Esses teóricos seguem caminhos diferentes para abordar a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano. Piaget (1999) enfatiza as determinações biológicas, em que o indivíduo primeiro se desenvolve biologicamente para depois aprender. Já Vygotsky (1991) evidencia as interações sociais, sendo que a criança aprende a partir da experiência com outras pessoas para então se desenvolver.

Em um primeiro momento esses autores parecem ser contraditórios por apresentarem pontos de vista de certa forma distintos, porém tanto os aspectos biológicos mais privilegiados por Piaget, e os sociais por Vygotsky, fazem parte da formação humana. Destarte, consideramos que podem ser complementares, apoiados na Teoria da Complexidade de Morin

(2015) que propõe um pensamento multidimensional acerca da concepção de ser humano e meio ambiente, e considera todos aspectos importantes para uma compreensão mais próxima da realidade, que é complexa. Portanto, trabalhar todas as dimensões do ser humano (biológica, individual e social), aproximando Piaget e Vygotsky, assim como as dimensões do meio ambiente (biológica, física e social), integrando as concepções de ambiente das macrotendências, é indispensável para compreender uma EA complexa articulada com as teorias de Piaget e Vygotsky.

Com o presente texto, objetivamos apresentar o desenvolvimento de uma alternativa metodológica em EA, fundamentada em Piaget e Vygotsky à luz da complexidade de Morin, voltada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Apresentamos na sequência o passo a passo sobre a elaboração desse material paradidático, que resultou em um produto educacional, visando auxiliar o professor na implementação da EA com o público infantil.

7.2. Elaboração do Produto Educacional

O produto educacional foi pensado ao se constatar na literatura acadêmica a recorrência de práticas em EA no âmbito escolar. Percebe-se que tais práticas articulam-se com abordagens conservadoras ou pragmáticas (ARNALDO, 2016; VITTORAZZI; GOUVEIA; SILVA, 2020) por enfatizarem aspectos naturais e atividades pedagógicas conteudistas e comportamentais, sem necessariamente buscarem a problematização, reflexão, contextualização e a mudança societária.

Para identificarmos quais as práticas de EA são recorrentes nas escolas e como elas vem sendo trabalhadas, utilizamos a plataforma Google Acadêmico, inserindo na busca “educação ambiental e escola”, sem limitar o período. Entre os trabalhos científicos resultantes, os que traziam práticas de EA em seus títulos, referiam-se principalmente a horta, a coleta seletiva e aos brinquedos recicláveis. Para tornar a pesquisa mais restrita, realizou-se novas buscas nessa mesma plataforma, mas com as seguintes palavras-chave: “educação ambiental e horta”, “educação ambiental e coleta seletiva”, “educação ambiental e brinquedos recicláveis”, dentro do período específico de 2011 a 2021. Dos resultados de cada uma das buscas, selecionamos aqueles trabalhos que eram artigos científicos, separando os cinco mais recentes que relatavam essas práticas desenvolvidas no ambiente escolar, conforme apresentamos na tabela abaixo.

Tabela 1. Práticas de EA recorrentes nas escolas citadas pelos respectivos autores e ano de publicação.

Práticas	Autores e ano
Horta Escolar	Freitas et al. (2013) Costa, Souza e Pereira (2015) Oliveira, Pereira e Júnior (2018) Eloy et al. (2019) Santos et al. (2020)
Coleta Seletiva	Trindade (2011) Cavalcante et al. (2012) Souza et al. (2013) Friede et al. (2019) Mendes e Amorim (2019)
Brinquedos Recicláveis	Santana et al. (2011) Galindo e Silva (2019) Machado et al. (2019) Oliveira, Estevam e Maia (2020) Fraxe et al. (2021)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Percebeu-se que tais práticas vem sendo trabalhadas, predominantemente a partir de perspectivas conservadoras e pragmáticas de EA, e com o público infantil.

Em estudo, realizado por Cardoso-Costa e Lima (2015), foi analisado relatos de práticas de EA desenvolvidas em escolas do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, e constatou-se que as atividades com a horta escolar apresentavam características da macrotendência conservacionista. Os autores identificaram a presença de termos como afetividade, solidariedade e preservação, e o pensamento de que comportamentos e atitudes individuais são a solução para os problemas ambientais, concluindo que tais trabalhos mostravam uma leitura simplificada da realidade.

Além disso, Casemiro et al. (2019) ao investigarem a implementação da horta agroecológica em uma instituição de ensino, identificaram que essa prática vem sendo desenvolvida segundo uma perspectiva pragmática de EA, caracterizada por uma solução tecnicista de problemáticas pontuais. Segundo os autores, os estudantes ficavam restritos apenas à aspectos técnicos não refletindo ou dialogando sobre assuntos que problematizam a alimentação saudável e a construção de uma visão crítica de mundo sobre os modos de viver.

Em relação a prática de coleta seletiva, Neiman, Alves e Moraes (2019) identificaram um enfoque pragmático na análise de materiais impressos de EA (cartazes, cartilhas, jornais, folders e jogos) e nos discursos dos gestores da Região do Grande ABC (SP) sobre esse tema. Os autores observaram que a coleta seletiva é a principal temática de EA trabalhada nos municípios da região pesquisada, porém não se busca explorar as causas dos resíduos sólidos,

mas somente na resolução como atividade fim.

Segundo Layrargues (2018) há um pensamento de que só se faz EA no contexto dos resíduos sólidos a partir da coleta seletiva, da reciclagem e do consumo sustentável, e o mais com prevalência do conservadorismo pedagógico reprodutivista, em que não se questiona o modo de produção e a sociedade capitalista. Todavia, há outra possibilidade de pensar e conceber a EA no ato pedagógico, por meio de uma perspectiva crítica que problematize o produtivismo industrial, o consumismo e a obsolescência planejada⁴.

Referente a produção de brinquedos reciclados, Saheb (2016), em seu estudo, ao investigar o pensamento e ação de docentes na Educação Infantil sobre a temática ambiental, constatou que entre as atividades de EA, por eles desenvolvidas, estavam a confecção de brinquedos a partir de materiais recicláveis. No entanto, os docentes pesquisados não mencionavam aspectos voltados ao consumo consciente, as relações sociais, a problematização e contextualização da realidade.

Também, em sua pesquisa Silva e Oliveira (2015) investigaram práticas de EA por meio da confecção de brinquedos na Educação Infantil. Nela identificaram um modelo reprodutivo e homogeneizante dessas atividades, sem problematizar a complexidade das relações existentes entre o lixo, a comunidade e as crianças. Resultando numa simples reprodução de brinquedos recicláveis que não favorece a formação de atitudes necessárias na prática educativa infantil.

Portanto, como as práticas de horta, coleta seletiva e brinquedos recicláveis são desenvolvidas de forma conservadora e pragmática e geralmente com crianças, constatamos a necessidade de problematizar a formação do professor e elaboração de materiais paradidáticos de forma a levá-lo a repensar sua prática pedagógica e buscar um novo olhar sobre essas práticas habituais realizadas no contexto escolar. A partir dessa indagação é que propomos um material pedagógico direcionado para professores que trabalham com as séries iniciais.

Nossa proposta é de fazer uma releitura dessas práticas problematizando-as à luz dos princípios da EA e apontando suas fragilidades em relação ao que recomenda as políticas da EA. Posteriormente, a partir dos teóricos Piaget e Vygotsky à luz de Morin, buscamos potencializar seu alcance pedagógico articulado com a perspectiva crítica da EA e para além dela envolver a complexidade do ambiente e do ser humano. Por isso, é que o produto educacional recebeu como título “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”.

⁴ Refere-se a intenção de se reduzir a vida útil de um determinado produto para que se torne obsoleto em um curto prazo e, dessa forma, seja descartado e substituído por outro.

Em princípio, promovemos uma reflexão sobre a horta, a coleta seletiva e os brinquedos recicláveis a luz das três macrotendências descritas por Layrargues e Lima (2014), sendo a conservacionista, a pragmática e a crítica. E após, propomos uma nova abordagem de EA com as contribuições das três macrotendências e dos três autores, Piaget, Vygotsky e Morin, denominada Educação Ambiental Complexa.

Mas o porquê dessa proposta de EA? Primeiramente a EA é um campo do conhecimento urgente e obrigatório em todos os níveis e modalidades de ensino, em segundo ela deve ser trabalhada de maneira interdisciplinar, perpassando várias áreas do conhecimento. Sendo o meio ambiente de ordem complexa, por envolver diversos aspectos como o físico, o biológico e o social, é que nos apoiamos em Morin, cuja teoria perpassa por todas essas dimensões de pensar o ambiente (física, biológica e social). Sendo assim, a perspectiva complexa busca trabalhar a multidimensionalidade do meio ambiente, visto que as três macrotendências priorizam apenas uma determinada dimensão, ou a da natureza, pela conservacionista e pragmática, ou a social pela crítica, mas ambas são importantes e merecem atenção. Além disso, já que é um desafio trabalhar a temática ambiental com crianças seguindo a legislação, ou seja, a EA crítica, é que também consideramos as contribuições de Piaget e Vygotsky, que explicam como ocorre o desenvolvimento e o aprendizado humano, sendo fundamentais para compreender o processo de ensino-aprendizagem na infância. Embora Piaget enfatize mais a dimensão biológica e individual do ser humano e Vygotsky a social, a partir de Morin o ser humano é considerado complexo e, portanto, todas essas dimensões (biológica, individual e social) fazem parte dele de maneira mais simétrica, sem evidenciar uma em detrimento da outra.

Em suma, as aproximações entre as macrotendências de EA e entre Piaget e Vygotsky são possíveis ao se assumir o pensamento complexo de Morin, no qual tanto o meio ambiente como o ser humano integram mais de uma dimensão, e que uma não se sobrepõe a outra. A compreensão destas relações possibilitará ao professor trabalhar a EA da forma como é orientada pela legislação e, além disso, em sua perspectiva complexa, de maneira mais condizente possível nos anos iniciais do ensino fundamental.

É importante esclarecer que não se trata de uma simples mistura das macrotendências de EA e das teorias dos autores. De cada um, buscamos os aspectos indispensáveis para se alcançar um olhar complexo. Algumas questões são relevantes, outras nem tanto. Mas quais foram esses aspectos?

Em relação a macrotendência conservacionista buscamos trazer a natureza na concepção de meio ambiente, bem como a sensibilidade e a afetividade pela mesma, sem

deixar de lado as dimensões cognitiva do processo de aprendizado e social da percepção de ambiente, para então resgatar a complexidade do ser e do ambiente.

Da macrotendência pragmática, incluímos à concepção de meio ambiente a ideia de recurso, contudo sem reduzi-lo a esse aspecto. Entendemos que não podemos desconsiderar que os elementos da natureza também são utilizados como recurso e, portanto, precisam ser bem gerenciados.

Referente a macrotendência crítica, integramos a concepção socioambiental de meio ambiente, contextualizamos historicamente os aspectos sociais, políticos e econômicos para compreender o ambiente.

Já em relação as teorias de Piaget e Vygotsky, alguns aspectos foram eleitos para dar suporte ao material, possibilitando que a intervenção proposta fosse orientada em bases sólidas e adequadas à faixa etária, foco desta produção. Embora parte da literatura os coloquem muitas vezes em oposição, consideramos que, ao tratarem da aprendizagem e do desenvolvimento humano, os mesmos possam ser complementares conforme já dito.

Desses três grandes nomes da Educação, embora nos arriscando a sermos injustos com a vasta obra dos três, destacamos os aspectos principais que focalizamos para a elaboração do produto: Piaget no âmbito biológico e individual, Vygotsky com o social e Morin com a complexidade.

Piaget em sua teoria, a Epistemologia Genética, compreende as fases do desenvolvimento humano, com ênfase no sujeito epistêmico e na sua relação com os objetos do meio (PIAGET, 1999). Uma vez que o objeto não é especificado pelo autor, consideramos que este pode ser físico, biológico ou social. Portanto, pode-se desenvolver atividades para explorar o meio em que a criança está inserida, ou seja, a sala de aula, o pátio da escola, a praça, etc. Além disso, sua abordagem construtivista assegura um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando elencar atividades de problematização que promovam a autonomia do indivíduo.

Para Piaget não é possível separar a formação ética do ensino dos conteúdos, assim como a prática do discurso, já que a experiência educativa do sujeito deverá contemplar a pergunta, a curiosidade, a criatividade, o respeito mútuo e a autonomia. Em sua teoria, ao tratar de princípios da democracia, morais e éticos, o autor contribui nas concepções teóricas, nas reflexões e nas propostas de práticas pedagógicas mais efetivas (ALVES, 2019).

A Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky (1991) enfatiza a importância das relações sociais para a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Compreendemos que as atividades coletivas, como brincadeiras e jogos, são essenciais para estimular a interação social entre as

crianças. Outra questão importante, é a própria postura do professor, isto é, a maneira como este se relaciona com seu aluno. Ao priorizar determinadas situações em detrimento de outras, o professor pode estar estimulando ou inibindo determinadas relações sociais e, dessa forma, contribuindo com a formação social do sujeito. Por exemplo, pode-se influenciar a criança a se tornar futuramente um ser mais democrático ou ditador.

Na perspectiva de Vygotsky o valor fundamental é o humanismo crítico, no qual destacam-se os conceitos de emancipação, colaboração e superação. Isto significa a necessidade de compreender a própria realidade de maneira mais crítica, entendendo-a em sua historicidade, no caráter conflitivo e dinâmico das lutas que compõem nossa sociedade, bem como os papéis que desempenhamos nela (DELARI JUNIOR, 2013).

A Teoria da Complexidade de Edgar Morin (2015) busca a construção de um pensamento que considere a multidimensionalidade do ser humano e do meio ambiente. Apoiadas em Morin, buscamos integrar as três macrotendências de EA, e as teorias de Piaget e Vygotsky, visto que cada um prioriza um determinado aspecto, porém todos são importantes para entender a complexidade do ambiente e do ser. Dessa forma, trabalhar todas as dimensões do meio ambiente (biológica, física e social), assim como as dimensões do ser humano (biológica, individual e social) é indispensável para compreender uma EA complexa articulada com as teorias de Piaget e Vygotsky. Ao trazer o pensamento complexo de Morin buscamos a complementariedade entre as diferentes dimensões do meio ambiente apresentadas pelas macrotendências. Quanto as dimensões do ser humano, integramos a maturação biológica e individual enfatizada por Piaget e a interação social destacada por Vygotsky.

Isto posto, em seguida, analisamos como cada uma dessas três práticas (horta, coleta seletiva e brinquedos recicláveis) poderiam ser desenvolvidas a partir das três macrotendências da EA, considerando que em sua maioria a horta é praticada seguindo uma lógica da EA conservacionista, a coleta seletiva e elaboração de brinquedos, geralmente são trabalhadas a partir da perspectiva pragmática. Consideramos essa reflexão um exercício interessante para os professores, pois contribuem para problematizar as práticas já tão conhecidas por eles, abrindo a possibilidade de ampliação de novos horizontes.

Portanto, a partir da compreensão de como cada prática é desenvolvida em cada uma das macrotendências, consideramos a possibilidade de tais práticas serem trabalhadas de maneira integrada e transdisciplinar em uma abordagem de EA que contempla aspectos relevantes das três macrotendências à luz da complexidade, considerando em sua proposta pedagógica elementos das teorias de Piaget e Vygotsky.

É importante mencionar a relevância de práticas pedagógicas que associem a transdisciplinaridade com a complexidade, além da ecoformação, para a formação de sujeitos protagonistas, críticos, conscientes e comprometidos em construir uma civilização planetária. Visto que possibilitam articular conteúdos curriculares com as demandas locais e globais, bem como valorizar a solidariedade global por meio de condições criadas localmente (SAHEB; ZWIEREWICZ; HULSE, 2022).

Assim, a proposta desse produto recomenda que as três práticas sejam integradas e trabalhadas de maneira transdisciplinar. Desta forma elas deixariam de ser pontuais e passariam a demonstrar a conexão entre elas, aproximando mais da complexidade do real e ampliando o sentido da execução das mesmas.

Por exemplo, a horta passa a ser integrada com a temática dos resíduos, quando os resíduos orgânicos provenientes do refeitório passam a ser compostados, transformando-se em adubo para a própria horta. Também, passa estar ligada à cozinha, tanto no que diz respeito aos alimentos que chegam, quanto aos que saem. Os resíduos não orgânicos poderão ser separados e os recicláveis encaminhados para os coletores de lixo que vivem da venda de resíduos. Nestes momentos as questões de ordem social podem ser inseridas na discussão.

Os resíduos, passíveis de aproveitamento para a confecção de brinquedos, poderão ter esse destino, porém sem a ilusão de que essa ação possua grande impacto na redução da produção de resíduos, mas valorizando momentos de incentivo à participação ativa, à criatividade e as brincadeiras, aspectos que cumprem o papel das interações sociais tão enfatizados por Vygotsky.

Ainda a horta, pode ser explorada em termos de contato com a terra, produção de alimentos saudáveis sem agrotóxicos ou adubação química, além de incentivar a participação ativa do educando, a autonomia, estabelecendo a relação de problematização e exploração, por parte da criança, com o objeto, como recomendado por Piaget.

As possibilidades são ilimitadas para integrarmos práticas de EA como estas, o que torna possível nos aproximarmos de uma perspectiva complexa de EA. Incluídas nesta perspectiva as contribuições de Piaget e Vygotsky, o professor poderá tornar as ações de EA mais significativas nos anos iniciais de escolaridade.

7.3. Considerações Finais

Há vários caminhos e possibilidades para se inserir a EA no contexto escolar, porém nem sempre eles buscam uma transformação individual/social. A legislação orienta que a EA

seja trabalhada de forma interdisciplinar e em sua perspectiva crítica, o que se torna um desafio ainda maior para desenvolvê-la com crianças. As pesquisas apontam que a EA vem sendo trabalhada de forma conservacionista e pragmática, e entre as práticas mais recorrentes, estão a horta, a coleta seletiva e os brinquedos recicláveis, geralmente desenvolvidas de maneira isolada. Apesar de cada uma ter uma intencionalidade bem marcante, consideramos que não existe uma divisão rígida entre elas, uma pode permear a outra.

Portanto, nossa intenção foi fazer uma releitura das práticas recorrentes de EA à luz das macrotendências conservacionista, pragmática e crítica, para então propor uma abordagem de EA, de maneira transdisciplinar, para que o professor possa trabalhar de maneira complexa com as crianças, perpassando as diferentes macrotendências. Para isso, trouxemos Piaget e Vygotsky que explicaram como se dá a construção de conhecimentos na infância, e Morin, que ao propor o pensamento complexo, compreende a multidimensionalidade do ser humano e do meio ambiente. Com isso, o professor dos anos iniciais do ensino fundamental, apoiado em Piaget, Vygotsky e Morin, poderá aprimorar suas práticas de EA, bem como trabalhá-las em uma perspectiva complexa que vise uma transformação socioambiental e uma formação humana integral.

8. AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL “RELEITURA DAS PRÁTICAS DE HORTA ESCOLAR, COLETA SELETIVA E BRINQUEDOS RECICLÁVEIS A PARTIR DE UMA ABORDAGEM COMPLEXA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL”

8.1. Introdução

A Educação Ambiental (EA) surgiu a partir de movimentos que demonstravam insatisfações perante o modo de vida da sociedade capitalista e de seus impactos no ambiente. Contrariamente ao momento histórico do século XVII que marcou a revolução científica a partir de um “paradigma da simplificação” proposto por Descartes. A crítica a esse paradigma pela EA refere-se a redução do complexo ao simples desfazendo as totalidades e os conjuntos, conforme denuncia Morin (2015). Entre outras coisas, essa fragmentação do conhecimento levou a separação do ensino por disciplinas, presente até o momento atual em nossas escolas.

A EA, de maneira contrária, busca religar partes que foram separadas, como exemplo, a natureza e a sociedade na concepção de ambiente. Dessa forma, ela não deve ser ofertada como disciplina isolada, mas sim de forma multi, inter ou transdisciplinar, perpassando as inúmeras áreas do saber que compõem esse campo do conhecimento. Para isso, o professor desempenha papel fundamental na inserção da EA em sua prática pedagógica e na formação pessoal e profissional de seus alunos.

Assim, o professor em seu trabalho poderá articular a temática ambiental às contradições da sociedade de classes, estimulando a formação de sujeitos ativos, ou seja, “[...] capazes de pensar e agir para elaboração de seu conhecimento e de sua concepção de mundo, percebendo as diversas interconexões da sociedade e da reciprocidade entre professores e alunos que ensinam e aprendem ao mesmo tempo [...]” (MAIA, 2015, p. 104).

Diante disso, propomos um material paradidático em EA direcionado para professores dos anos iniciais do ensino fundamental, cujo título é “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de educação ambiental”. Nele trazemos as práticas de EA mais recorrentes no ensino escolar, sendo a horta, a coleta seletiva e os brinquedos recicláveis, porém de forma ampliada e em uma perspectiva complexa a partir de Morin, que considera as múltiplas dimensões do ambiente. Também trazemos um aprofundamento teórico de autores que contribuíram para compreender o desenvolvimento e a aprendizagem da criança, sendo Piaget e Vygotsky, que consideramos complementares por meio de Morin, já que o ser humano é um sujeito complexo constituído pelas dimensões biológica, individual e social.

Cabe assinalar que esse material, na forma de um produto educacional, não se trata de uma receita a ser seguida pelo professor em seus trabalhos de EA, mas de uma reflexão geral sobre a temática, auxiliando a prática pedagógica de forma mais condizente com a realidade dos anos iniciais, ou seja, uma EA na perspectiva complexa e transdisciplinar que vise uma formação humana mais integral.

Sendo assim, o objetivo desse texto é relatar a avaliação do produto educacional por meio de duas ferramentas, sendo a primeira a partir de um grupo focal com mestrados do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEn) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) e, a segunda, a partir de um questionário com professores da rede municipal de ensino de Goioxim-PR. Em cada uma das aplicações, os participantes puderam trazer suas contribuições a fim de melhorar o material proposto.

8.2. Percorso Metodológico

A pesquisa apresenta abordagem qualitativa de caráter descritivo e teve como instrumentos de coleta de dados, o grupo focal e o questionário e, como participantes, 43 professores da Educação Básica.

Desse total, 11 são mestrados do PPGEn-UNICENTRO de diferentes áreas do conhecimento, sendo 5 da área de Biologia/Ciências, 2 da área de Física e 4 da área de Matemática. Todos são atuantes como professores da Educação Básica nas respectivas disciplinas.

E outros 32, são professores da rede municipal de ensino de Goioxim-PR, participantes do projeto de extensão “Educação Ambiental e Unidades de Conservação: investigações com a comunidade de Goioxim-PR”. Também estes pertencem a diferentes áreas do conhecimento, desde a área de Pedagogia, sendo a maioria, até às áreas de Língua Portuguesa, Espanhol, Arte e Enfermagem.

A aplicação e avaliação do produto educacional se deu em dois momentos: o primeiro ocorreu com os mestrados por meio do grupo focal e, o segundo, com os professores do Goioxim a partir de um questionário. Vale ressaltar que como os participantes pertenciam à diferentes áreas do conhecimento, a avaliação do produto possibilitou diferentes opiniões sobre o material, tornando a coleta de dados mais rica em informações.

Em relação ao grupo focal, a participação dos mestrados ocorreu durante uma das aulas remotas pela plataforma Google Meet de uma das disciplinas obrigatórias do curso,

denominada “Abordagens do Processo Ensino e Aprendizagem e Educação Ambiental”. Inicialmente o material foi apresentado aos participantes, em seguida foram direcionadas as discussões, para que todos pudessem expor suas contribuições. A reunião teve duração de aproximadamente duas horas e foi gravada para posteriormente facilitar a transcrição dos aspectos mais relevantes para a pesquisa. A partir dos resultados coletados nessa primeira aplicação, acatamos as sugestões mais pertinentes a serem inseridas no material, para na sequência, realizar a segunda aplicação.

No que se refere ao questionário (Apêndice 1), este foi elaborado na plataforma Google Forms e composto por um total de nove questões abertas referentes à relação que os docentes apresentavam com a temática ambiental e à avaliação sobre o produto educacional. Antes do preenchimento do questionário pelos professores, o produto foi apresentado de forma remota via Google Meet durante a semana pedagógica, para que eles pudessem compreender melhor a proposta e esclarecerem suas dúvidas. O encontro teve duração de aproximadamente uma hora. Cada professor recebeu o material para realizar a leitura, bem como o link do questionário do Google Forms.

Os dados coletados por meio do grupo focal e do questionário foram analisados pelo método de análise de conteúdo de Bardin (2011). Este método é organizado em três fases com o intuito de descrever o conteúdo recolhido pela pesquisa para compreensão do sentido das informações presentes.

Na primeira fase, a pré-análise, o material foi organizado com as informações transcritas e enumeradas. Os mestrandos receberam o código “M” seguido do número atribuído a ordem em que apareceu seu discurso. Já os professores foram representados pela letra “P” seguida do número atribuído a ordem em que apareceu o questionário respondido no Google Forms.

Na segunda fase, que corresponde a exploração do material, estabeleceu-se um maior contato com o documento a fim de conhecer o conteúdo. A partir de uma leitura mais atenta foi possível identificar as “unidades de registro” que foram definidas como palavras ou frases, as quais foram agrupadas por suas especificidades semelhantes, resultando na formação de categorias.

E, por fim, na terceira fase, que representa o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, foi possível selecionar quais falas dos mestrandos e quais respostas dos professores mais se aproximavam em determinados aspectos e, assim, inferir e interpretar as informações obtidas, as quais correspondem aos resultados da investigação.

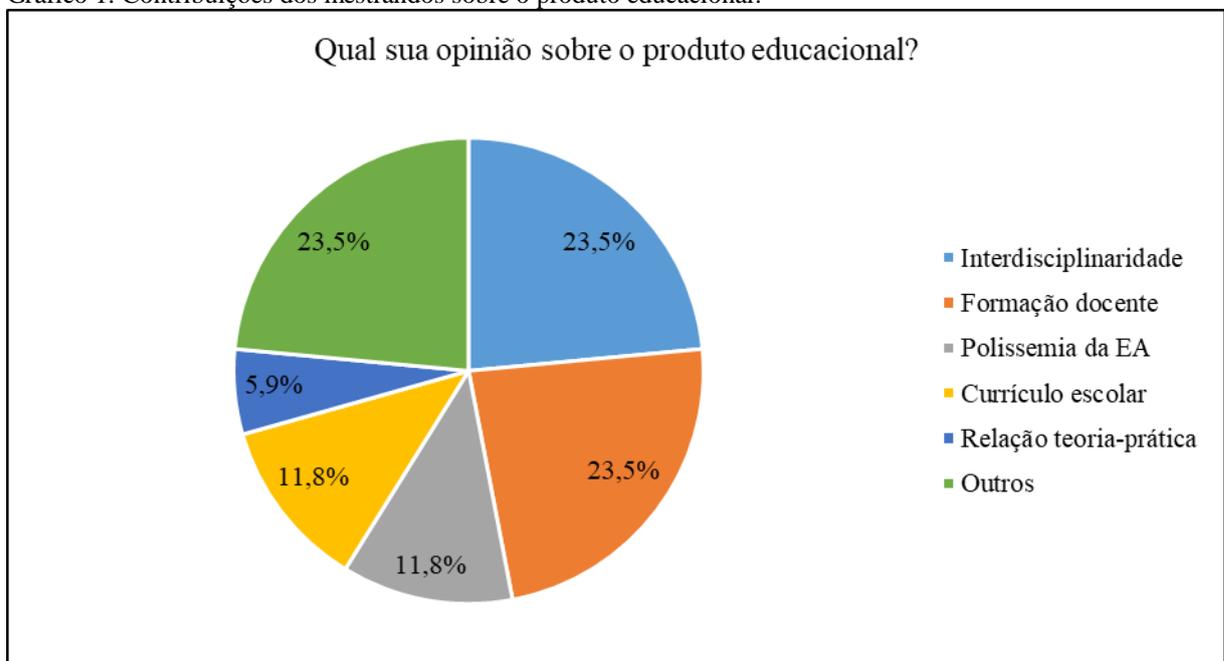
8.3. Resultados e Discussão

Avaliação e contribuição dos mestrandos a partir de um grupo focal

Na primeira aplicação do produto educacional, que ocorreu por meio de um grupo focal, todos os participantes eram mestrandos pertencentes à diferentes áreas do conhecimento (Biologia/Ciências, Física e Matemática). Ao questioná-los se o conteúdo do produto educacional apresentado estava claro, se as figuras estavam adequadas, se era passível de ser aplicado com os alunos e se eles mesmos utilizariam o material para trabalhar com seus alunos, todos responderam afirmativamente.

Em relação a pergunta: Qual sua opinião sobre o produto educacional? Os mestrandos puderam expor suas contribuições e sugestões em relação ao que acrescentariam ou excluiriam, com o intuito de melhorar o material. A partir disso, emergiram as seguintes categorias: Interdisciplinaridade (23,5%), Formação docente (23,5%), Polisssemia da EA (11,8%), Currículo escolar (11,8%), Relação teoria-prática (5,9%) e Outros (23,5%), como observamos no gráfico abaixo.

Gráfico 1. Contribuições dos mestrandos sobre o produto educacional.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Dos onze mestrandos que participaram do grupo focal, quatro deles citaram a categoria Interdisciplinaridade (23,5%), relatando que por meio do produto educacional é possível integrar as disciplinas. Possibilitando desenvolver um trabalho interdisciplinar, o

qual, muitas vezes não acontece na prática dos professores, como veremos nos relatos a seguir:

M1: “[...] dá até pra trazer algo de interdisciplinaridade com geografia, ciências, matemática, português.”

M2: “Levar esse conhecimento para os professores de todas as áreas pra ter essa integração de todas as disciplinas dentro da EA.”

M4: “Essa integração é bem interessante e bem necessária para os dias atuais.”

M5: “[...] o que falta para os professores é essa integração dos elementos.”

Esses resultados corroboram com um dos princípios da EA, o da interdisciplinaridade. Como a EA é um campo do saber que perpassa as várias áreas do conhecimento, ela deve ser trabalhada de maneira integrada, ou seja, de forma inter, multi ou transdisciplinar. Carvalho (2008) traz as diferenças entre esses três conceitos. O primeiro, que é a multidisciplinaridade, diz respeito a colaboração entre diversas disciplinas sobre determinado fenômeno, tendo como base seus aspectos teóricos e metodológicos. Não há uma integração metodológica e conceitual, pois se mantém os limites disciplinares. Já a interdisciplinaridade não pretende unificar os conhecimentos, mas buscar a mediação entre os saberes e a articulação dos conhecimentos, para que as disciplinas cooperem de forma mútua e construam um marco metodológico e conceitual comum. Na transdisciplinaridade existe a ideia de reacomodar e unificar as disciplinas, assim cada disciplina desapareceria. Os conhecimentos seriam universais e não especializados e poderiam ser aplicados para qualquer fenômeno. Porém esse conceito de um saber unitário que abranja toda a realidade, é presunção bastante controversa.

Outro aspecto evidenciado pelos participantes refere-se à Formação docente (23,5%), ou seja, a fragilidade na formação dos professores no que diz respeito a EA, nessa direção eles apontam o produto como possibilidade para contribuir com essa formação. Esta situação apareceu em quatro discursos, em que os mestrandos trouxeram a questão da carência da implementação de uma EA crítica no contexto escolar, já que a EA conservacionista e pragmática são as mais trabalhadas pelos docentes. Isto se mostra, por exemplo, em M1, M2, M3 e M5:

M1: “É a forma de levar uma discussão um pouco diferente pra sala de aula do que a gente é acostumado.”

M2: “Eu acho que pro futuro esse trabalho serviria também como formação para professores, porque a gente tem carência dessa parte, não só nós da biologia, mas a gente percebe que todos. Levar esse assunto para a escola talvez como formação de professores.”

M3: “Também concordo que poderia ser usado na formação de professores.”

M5: “A gente vivencia isso e vê que os professores trabalham tanto a conservacionista quanto a pragmática e dentro da pragmática já percebe-se que tem uma evolução do trabalho. Então para aplicar isso com os professores não vai ser nada complicado porque vai se questionar, abordar e colocar o senso crítico em cima desses trabalhos. Ao ver esse trabalho imaginei ele sendo desenvolvido pelos professores nas escolas da rede municipal. Então a questão da formação de professores é fundamental.”

Diante disso, evidencia-se, mais uma vez a importância de uma formação continuada para os professores, particularmente quando se trata do trabalho com a EA, visto que vários estudos indicam deficiências na inserção desta no contexto escolar. Dentre eles, Carneiro (2008), verificou a carência da EA por parte de professores em exercício, os quais demonstraram a falta de compreensão a respeito da temática socioambiental apresentando visões reducionistas e acríicas. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) orienta que esse campo do conhecimento deve estar presente na formação, especialização e atualização de educadores e profissionais de todas as áreas, níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999).

Outra questão discutida no grupo focal, a partir da visualização do material, foi a possibilidade deste oferecer um entendimento acerca das macrotendências de EA, isto é, ao avanço em relação ao entendimento da Polissemia da EA (11,8%), situação manifestada por dois mestrados. Isso demonstra que foi possível atingir uma das intencionalidades do produto, que é justamente possibilitar ao leitor uma compreensão das diferenças entre as macrotendências de EA. Vejamos em M3 e M4:

M3: “O trabalho está muito bom, ele realmente traduz as macrotendências [...]”

M4: “O trabalho está bem condizente com a questão das macrotendências, olhar elas em caixinhas para diferenciar e trazer essa complementação entre as macrotendências é bem interessante e faz parte da complexidade que é integrar todas as questões.”

O professor, compreendendo as diferentes perspectivas de EA, poderá melhor

redirecionar suas práticas de forma que se aproximem mais de uma perspectiva integrada e complexa, evitando assim a fragmentação do conhecimento. De acordo com Layrargues e Lima (2014), as macrotendências de EA dividem-se em três principais, sendo a conservacionista que enfatiza a afetividade pela natureza, ignorando as dimensões sociais, políticas e econômicas, a pragmática, tem um caráter pontual na resolução dos problemas ambientais, visto que pensa o ambiente como uma reserva de recursos naturais esgotáveis, mas sem a devida reflexão. E, a crítica, que visa a importância dos processos históricos na relação sociedade-natureza, buscando contextualizar e politizar as discussões ambientais.

Com isso, percebemos que cada uma das macrotendências enfatiza um determinado aspecto na tentativa de conceber e praticar a EA. Porém, todos os aspectos são importantes e merecem atenção, nesse sentido, a teoria de Morin evidencia a complexidade do ambiente, destacando três dimensões como integrantes desse conceito, sendo elas, a dimensão física, biológica e social. O que torna possível integrar os princípios relevantes das três macrotendências. Isso corrobora com a pesquisa de Antonio, Kataoka e Neumann (2019) quando discutem que cada uma das três macrotendências enfatiza um determinado aspecto do ambiente, seja ele o meio natural ou o social e, assim, acaba por reduzir os demais que também fazem parte desse ambiente. Portanto, pensar a EA a partir da complexidade de Morin, implica em articular as múltiplas visões, interpretando as dimensões da realidade de maneira integrada e contextualizada.

Na categoria Currículo escolar (11,8%), um dos mestrados chamou atenção para a horta escolar, uma das três práticas de EA trazidas no material, a qual, segundo M6, deveria fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e ser trabalhada por todas as séries.

M6: “Eu acredito que essa questão desse trabalho nós já fizemos na escola, separação de lixo, confecção de brinquedos, exposição de brinquedos. Com relação a horta eu acho que tem que ser um projeto na escola em que todas as séries se comprometam em estar trabalhando. A questão da compostagem é muito interessante de ser trabalhada na escola, visto o que se faz com os resíduos orgânicos que são produzidos na escola. A horta deve ser algo que esteja no Projeto Político Pedagógico da escola muito bem fundamentado e que todas as séries se comprometam a fazer esse trabalho.”

Complementando o discurso anterior, outro mestrado (M7) relatou que na escola em que trabalha a horta faz parte do PPP, porém ela é abordada de forma conservacionista e pragmática, falta a questão crítica e, conseqüentemente, a integração entre as

macrotendências.

M7: “Na escola em que trabalho existe no PPP o trabalho com oficinas do campo, então os próprios alunos vão trabalhar com a questão da horta, do bosque. É um projeto contínuo realizado do 6º ao 9º ano, porém falta a questão de integrar as macrotendências, existe só a questão conservadora e pragmática mesmo, essa parte crítica já não é muito abordada.”

Debater sobre o currículo escolar é discutir uma percepção de ser humano, de sociedade e de mundo, que não se reduz somente a um olhar para as mudanças dos conteúdos, mas muito além disso, passa por questões essenciais e subjetivas que acontecem no interior do ambiente escolar (BARBOSA, 2007). Nesse sentido, em relação as atividades alternativas de EA no currículo,

[...] a horta escolar se apresenta como um "ecossistema", onde educandos, professores, funcionários da escola (sem qualquer distinção de atividade) e comunidade (pais, agricultores, etc.) podem trabalhar de maneira autônoma, solidária e cooperativa em favor da aprendizagem de todos e da mudança na cultura alimentar (BARBOSA, 2007, p. 19).

Em relação a categoria Relação teoria-prática (5,9%), um mestrando (M3) evidenciou a dificuldade de relacionar a teoria com a prática em EA, e relatou que com o produto essa relação se torna possível, isto é, o professor poderá aplicar seus conhecimentos teóricos de EA na prática.

M3: “[...] é interessante realmente ver os exemplos de práticas que a gente pode fazer, eu acho que é isso que os professores estão procurando, porque entender o que é cada macrotendência a gente até entende, só que o difícil é a gente visualizar isso na prática. E esse trabalho contribui muito dessa forma, é muito rico.”

A teoria e a prática caminham juntas, uma não pode ser desvinculada da outra, como nos afirma Saviani (2005, p. 141): “Se a teoria desvinculada da prática se configura como contemplação, a prática desvinculada da teoria é puro espontaneísmo. É o fazer pelo fazer.” Nesse sentido, o professor deve buscar fundamentos teóricos associados à reflexões sobre uma prática contextualizada, para assim enfrentar as dificuldades impostas no cotidiano escolar.

A categoria Outros apareceu em 23,5% dos discursos expressos por M8, M9, M10 e

M11. O mestrando M8 sugeriu que os professores do anos iniciais, por meio do material analisado, poderão construir suas próprias sequências didáticas adaptando-se a sua realidade e buscando trabalhar de maneira integrada.

M8: “Esse trabalho pode ser desenvolvido pelos professores das séries iniciais por meio de sequências didáticas que pode contemplar todas as áreas de conhecimento.”

Vale ressaltar que, além desse produto educacional estar direcionado para os anos iniciais do ensino fundamental, ele pode ser utilizado para as demais faixas etárias, desde que devidamente adaptado para cada etapa de ensino que se pretende aplicar. Inclusive na Educação Infantil, como é percebido por M9:

M9: “Eu tinha muita dificuldade de enxergar a Educação Ambiental na Educação Infantil, olhando esse produto eu consegui enxergar que pode abranger a Educação Infantil.”

Segundo Alves e Saheb (2013, p. 30026):

A EA introduzida na EI, de acordo com seus princípios, pode gerar mudanças de pensamentos e transformação de valores que serão de grande importância para promover uma nova postura diante do meio em que vivemos, sabendo que é na EI que ocorre o desenvolvimento moral e intelectual da criança perante a sua vida social, ambiental e cultural.

Dessa forma, trabalhar a EA desde a Educação Infantil reflete em uma maior perspectiva de sucesso em ações ambientais críticas, uma vez que as crianças podem contribuir na construção de novas ações e olhares no ambiente em que estão inseridas, sendo essenciais para sua formação (MARTINS, 2020).

Outro mestrando incluiu que, além dos anos iniciais e da Educação Infantil, o material também pode ser aplicado para os anos finais e para o ensino médio. Isso torna-se um desafio ainda maior, uma vez que existe a fragmentação do conhecimento pelas disciplinas, como é relatado por M10:

M10: “Em relação ao trabalho, eu vejo como um desafio do 6º ao 9º ano ou ao ensino médio justamente por causa dessa fragmentação. Nas séries iniciais como tem uma ou duas professoras por turma é mais fácil. É importante que os professores da rede estadual tenham esse contato, percebam esses trabalhos que tem a nossa volta para saírem da zona de conforto

e querer aplicar e fazer em sala de aula.”

A fragmentação de conhecimentos é reflexo do paradigma da simplificação proposto por Descartes no século XVII que separa a filosofia da ciência, o objeto do sujeito, e cujas ideias resultantes são ditas como verdades (MORIN, 2015). Percebemos o quanto de avanços este modo de pensar trouxe para a sociedade, porém estamos em novos tempos e o pensar fragmentado já não pode mais explicar os problemas que surgiram e que vem surgindo. Por isso a necessidade de um olhar integrado sobre nossa realidade, ou seja, a urgência de um pensamento complexo.

O relato do mestrando M11 traz a importância de uma equipe multidisciplinar para o desenvolvimento de projetos escolares, como exemplo da horta, sugerindo que a mesma poderia ser de responsabilidade da equipe multidisciplinar para que continuasse como uma sequência.

M11: “Uma ideia é que se ficasse a responsabilidade de professores da equipe multidisciplinar, a horta não morreria.”

De acordo com a Secretaria da Educação do Paraná (SEED-PR) as equipes multidisciplinares são instâncias do trabalho escolar oficializadas por lei, além de serem espaços de discussões, ações e estratégias pedagógicas acerca do currículo das instituições de ensino. Também busca uma educação de qualidade, a valorização da cultura escolar e a consolidação da política educacional, por meio da articulação entre escola e comunidade.

Para finalizar foi proposta a seguinte questão: Além da parte prática, o produto traz uma fundamentação teórica de autores densos que aproximam a teoria da prática. Qual sua opinião sobre isso?

Apenas um mestrando (M9) se expressou com a seguinte fala:

M9: “Eu tinha um pouco de dificuldade em ver esses dois juntos olhando para o desenvolvimento infantil e a parte social, se eu for trabalhar com uma criança de 6 meses e com uma de 8 meses é bem diferente a parte de desenvolvimento, mas ao mesmo tempo eu percebia também que a parte social, da família influencia muito, eu ficava na dúvida se eles integram ou não, e é verdade, eles integram sim.”

Enfim, esse é um dos objetivos do produto educacional, propor reflexões aprofundadas para que o professor perceba que Piaget e Vygotsky podem ser complementares a partir de Morin. Percebendo isso, o docente poderá se aproximar de uma prática pedagógica mais integrada que considere os aspectos tanto de um quanto de outro teórico, principalmente para entender a construção dos conhecimentos na infância. Com isso, o professor também poderá se aproximar mais de um pensamento complexo que compreende o ser humano em suas dimensões biológica, individual e social.

Avaliação e contribuição dos professores a partir de um questionário

Na segunda aplicação do produto educacional, que ocorreu por meio de um questionário do Google Forms, todos os participantes atuavam como professores na rede municipal de ensino de Goioxim-PR e faziam parte de um projeto de extensão em parceria com a UNICENTRO, denominado “Educação Ambiental e Unidades de Conservação: investigações com a comunidade de Goioxim-PR”.

Do total dos 32 participantes, 19 são professores dos anos iniciais do ensino fundamental ou Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), sendo um deles também atuante no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), enquanto 10 são atuantes na Educação Infantil (berçário, maternal e pré-escola) e outros 3 no momento da pesquisa não estavam atuando em sala de aula, exercendo outra função, na direção ou na equipe pedagógica. Na tabela 2 estão representadas a área de atuação e formação dos participantes.

Tabela 2: Área de atuação e formação dos participantes.

Participantes	Atuação	Formação
P2, P6, P7, P11, P12, P19, P26, P28, P31 e P32.	Educação Infantil	Pedagogia, Língua Portuguesa e Espanhol.
P1, P3, P5, P8, P9, P13, P14, P15, P16, P18, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P27, P29 e P30.	Ensino Fundamental I	Pedagogia, Letras, Arte e Enfermagem.
P8.	Ensino Fundamental II	Pedagogia, Letras e Arte.
P4, P10 e P17.	Direção/Equipe pedagógica	Pedagogia.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

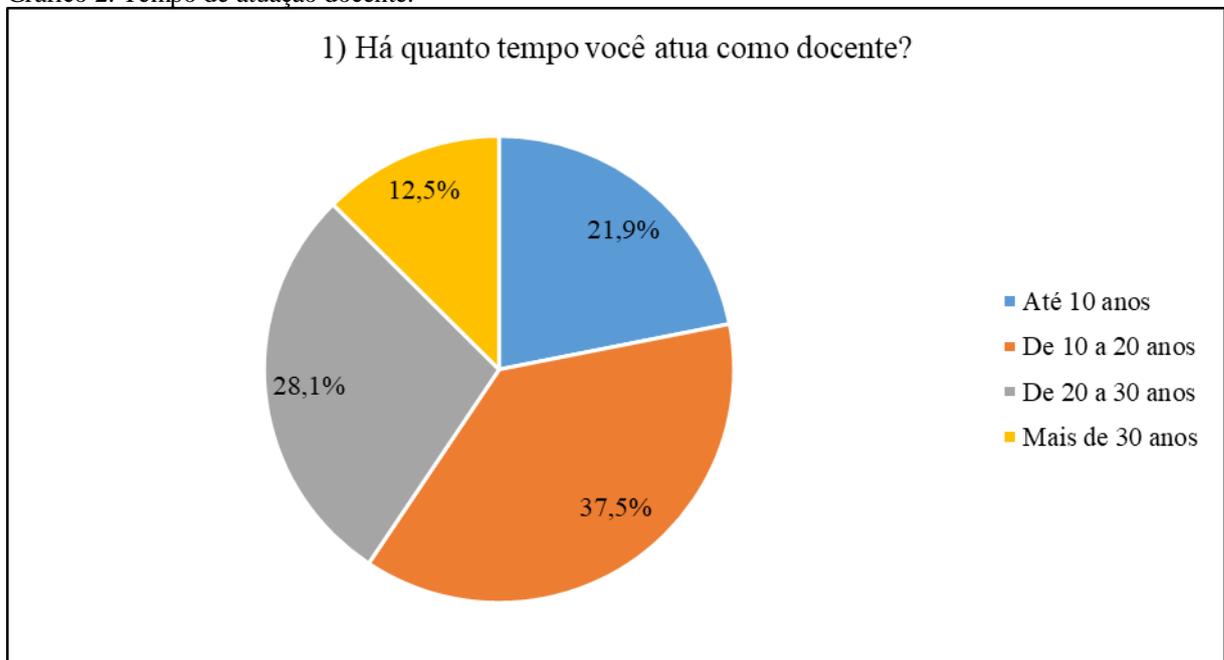
O produto educacional avaliado é direcionado para professores que trabalham nos

anos iniciais, mas também pode ser utilizado em outras etapas de ensino, desde que seja adaptado, como na Educação Infantil ou Ensino Fundamental II. Sendo assim, todos os professores puderam trazer importantes contribuições a partir da experiência que apresentavam com o público infantil.

Nesta aplicação do produto buscamos conhecer a relação que os docentes apresentam com a temática ambiental e de como avaliam o material de forma a contribuírem para melhorá-lo. Portanto, as questões iniciais do questionário relacionam-se a prática do professor com a temática, exceto a primeira pergunta que questiona o tempo de experiência, sendo as demais referentes à avaliação do produto educacional.

Em relação a primeira pergunta do questionário, “1) Há quanto tempo você atua como docente?”, percebeu-se que a maioria dos professores apresentavam entre 10 e 20 anos de experiência, ou seja, 37,5% das respostas. Em seguida, com 28,1%, tinham de 20 a 30 anos, outros 21,9% até 10 anos e, a minoria, 12,5% com mais de 30 anos. Dessa forma, todos os professores já apresentavam uma certa experiência na profissão, sendo que o menor tempo relatado foi de 4 anos e o maior de 35 anos. O tempo de atuação docente está demonstrado no gráfico abaixo.

Gráfico 2. Tempo de atuação docente.

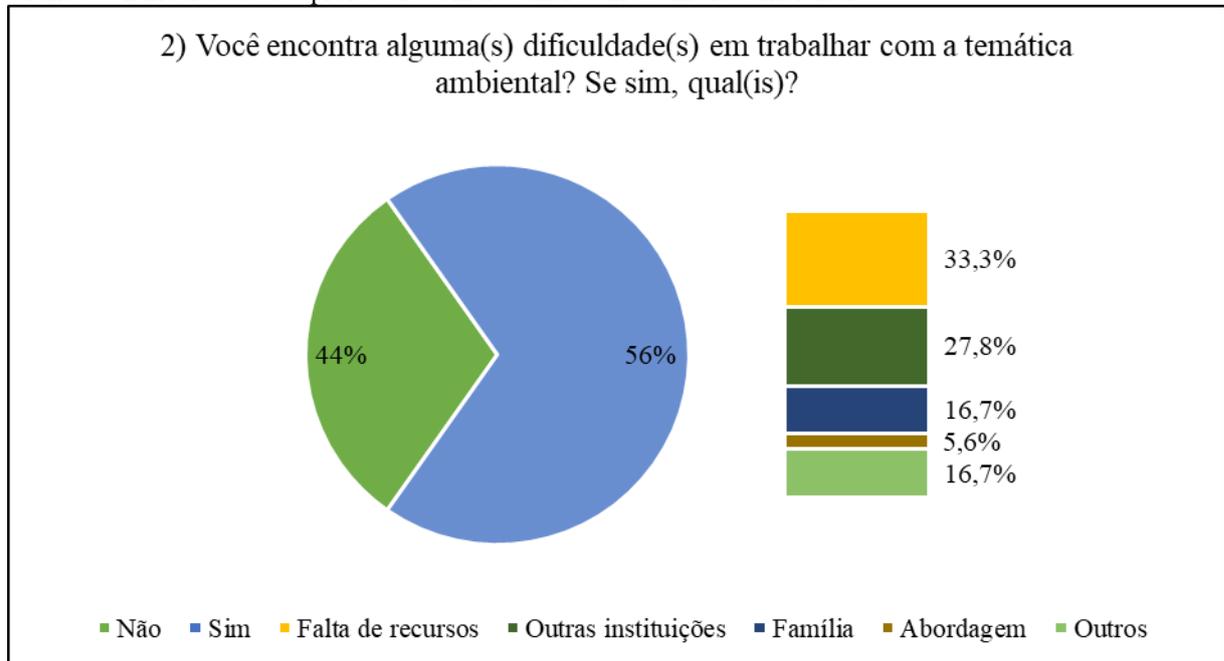


Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

No que se refere a segunda pergunta, “2) Você encontra alguma(s) dificuldade(s) em trabalhar com a temática ambiental? Se sim, qual(is)?”, a maior parte dos docentes responderam afirmativamente, correspondendo à 56%, outros 44% responderam que não

encontram nenhuma dificuldade para trabalhar com questões ambientais. Das respostas afirmativas, os docentes relataram como principal dificuldade a falta de recursos, como demonstrado no Gráfico 3.

Gráfico 3. Dificuldades dos professores em trabalhar com a temática ambiental.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Entre as dificuldades relatadas pelos professores, a falta de recursos foi a que apareceu em 33,3% das respostas afirmativas, em que os docentes relatam haver falta de materiais, espaços e demais recursos para trabalhar com a temática ambiental, como percebe-se nas seguintes respostas:

P11: “Encontramos algumas dificuldades como materiais e espaços adequados.”

P31: “É uma temática que sou apaixonada, dificuldades sempre encontramos pela falta de recursos.”

P32: “Encontramos dificuldades em relação aos materiais.”

Esses resultados corroboram com os obtidos por Trajber e Mendonça (2006), na pesquisa denominada “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?”. Nesse estudo que envolveu 418 escolas do Brasil, foi possível identificar como uma das principais dificuldades para o desenvolvimento da EA, a precariedade de recursos materiais. Nesse sentido, há uma necessidade pela elaboração de recursos que apoiem o professor em seu trabalho com essa temática e, sendo assim, o produto educacional em questão vem de

encontro para suprir tal necessidade, pois se trata de um material de EA destinado aos professores.

As demais dificuldades referem-se a necessidade do envolvimento/apoio de outras instituições (27,8%), a temática ambiental não fazer parte da realidade das famílias (16,7%) ou ainda como abordar a temática de forma que os alunos compreendam (5,6%). Tais dificuldades são relatadas nas citações abaixo.

P24: “Na prática encontra-se algumas dificuldades, devido necessitar de outros órgãos no envolvimento.”

P2: “A família é tradicional (caça, desmata, usam agrotóxicos) ficando difícil os estudantes assimilarem os conteúdos estudados com a realidade da família.”

P7: “Como fazer a abordagem de forma que as crianças entendam.”

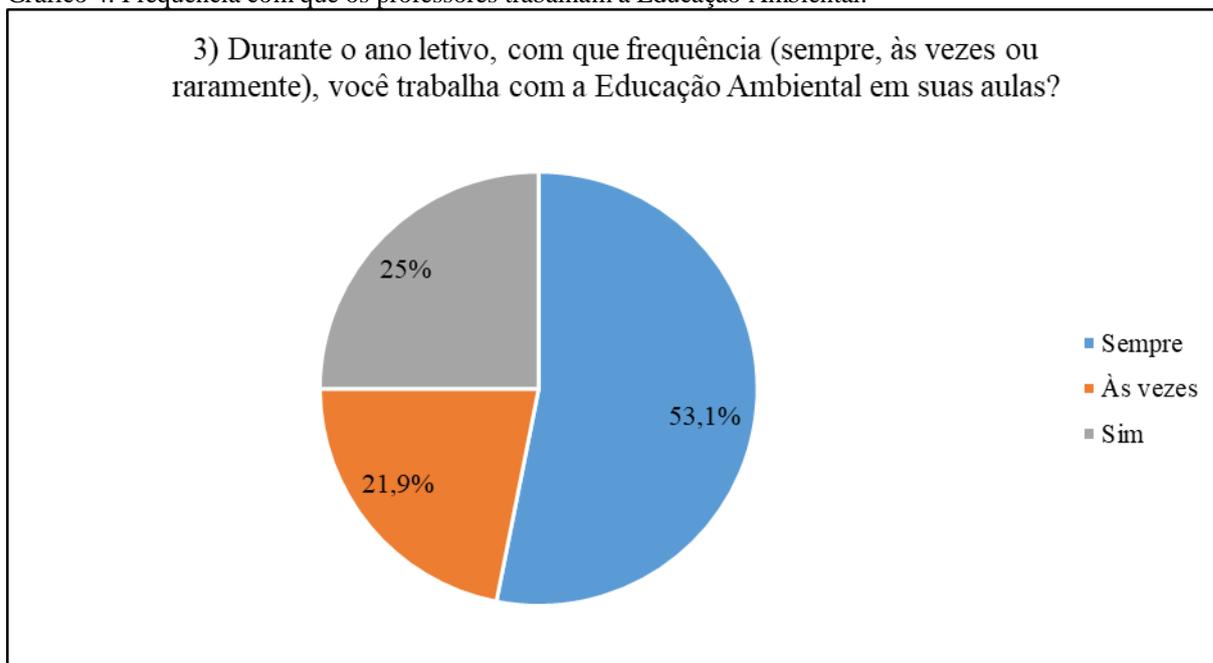
Na categoria outros (16,7%) os docentes apenas afirmaram encontrar dificuldades para trabalhar com a temática ambiental, sem especificar ou justificar quais eram.

Existem inúmeras dificuldades para inserir a EA nas escolas, principalmente em sua perspectiva crítica que envolve a discussão de questões sociais, políticas e econômicas. Segundo Tozoni-Reis (2012), a inserção da temática ambiental no contexto escolar alcançará resultados significativos se houver um investimento na formação inicial e continuada de professores. Como os participantes da pesquisa estão envolvidos em um projeto de extensão em EA, significa que estão investindo em sua formação continuada e, portanto, contribuindo para implementar a temática ambiental no âmbito escolar.

Na terceira pergunta do questionário, “3) *Durante o ano letivo, com que frequência (sempre, às vezes ou raramente), você trabalha com a Educação Ambiental em suas aulas? Quais assuntos são abordados?*”, os resultados foram divididos em dois gráficos, visto que nela há dois questionamentos. Portanto, o Gráfico 4 traz a porcentagem das respostas sobre a frequência com que os professores trabalham a EA e o Gráfico 5 quais assuntos são abordados por eles.

Em relação à frequência, mais da metade dos participantes relataram que sempre abordam a EA durante suas aulas, correspondendo a 53,1% das respostas, outros 21,9% responderam que trabalham somente às vezes, e ainda 25% apenas afirmaram que sim em suas respostas, não especificando a frequência, se sempre, às vezes ou raramente, como observamos no gráfico abaixo.

Gráfico 4. Frequência com que os professores trabalham a Educação Ambiental.

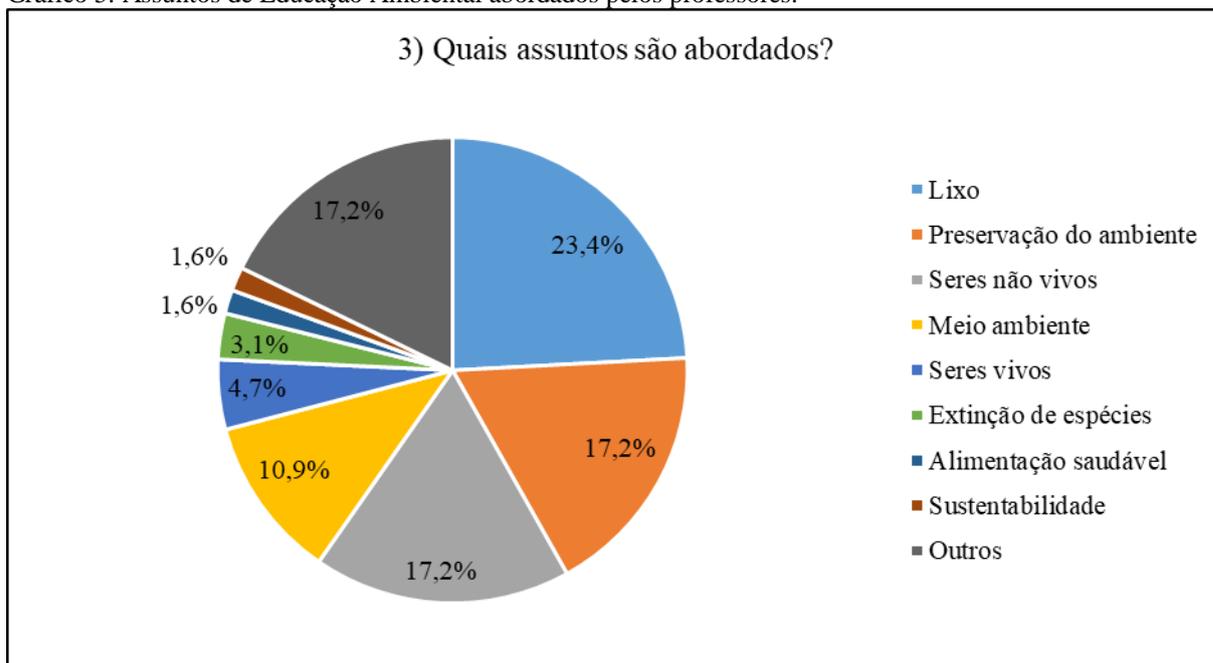


Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As leis da EA, ou seja, a Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012), afirmam que este campo do conhecimento deve ser trabalhado em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Portanto, é dever de todos os educadores cumprir com a legislação e garantir que seus estudantes tenham acesso aos conhecimentos que envolvem as questões ambientais.

Referente aos assuntos de EA que são abordados pelos professores, emergiram respostas sobre diferentes temas, os que se destacaram foram a questão do lixo em 23,4%, a preservação do ambiente e seres não vivos tiveram porcentagens iguais, 17,2% e, em 10,9%, o meio ambiente. Estes e os demais temas são apresentados no Gráfico 5.

Gráfico 5. Assuntos de Educação Ambiental abordados pelos professores.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As categorias lixo, preservação do ambiente, seres não vivos e meio ambiente são citadas por P25, P27, P26 e P29, respectivamente.

P25: “Reciclagem de lixo [...]”

P27: “[...] preservação do meio ambiente [...]”

P26: “[...] água, solo.”

P29: “[...] o assunto é meio ambiente [...]”

A pesquisa de Trajber e Mendonça (2006) apontou que a temática do lixo está entre os conteúdos mais trabalhados em projetos de EA nas escolas brasileiras. Também Cavalcanti Neto e Amaral (2011) evidenciaram que o lixo é um dos temas muito abordados pelos professores do ensino fundamental do município de Escada - PE.

É importante mencionar que a questão do lixo relatada pelos professores reforça o que já foi mencionado anteriormente como uma atividade recorrente dos professores. Acreditamos que esse material poderá ampliar as possibilidades das práticas deste grupo de professores para perspectivas mais complexas e críticas.

Outra prática também descrita no material, a horta escolar, tem maior proximidade com os temas que apareceram com menor número de citações, sendo a dos seres vivos (4,7%), neste caso quando se trata de plantas, e alimentação saudável (1,6%). Outras

categorias também citadas foram, a extinção de espécies (3,1%) e a sustentabilidade (1,6%). Estas estão representadas nas seguintes respostas:

P10: “[...] seres vivos [...]”

P13: “[...] extinção de fauna e flora, etc.”

P7: “[...] alimentação saudável [...]”

P1: “[...] sustentabilidade, entre outros.”

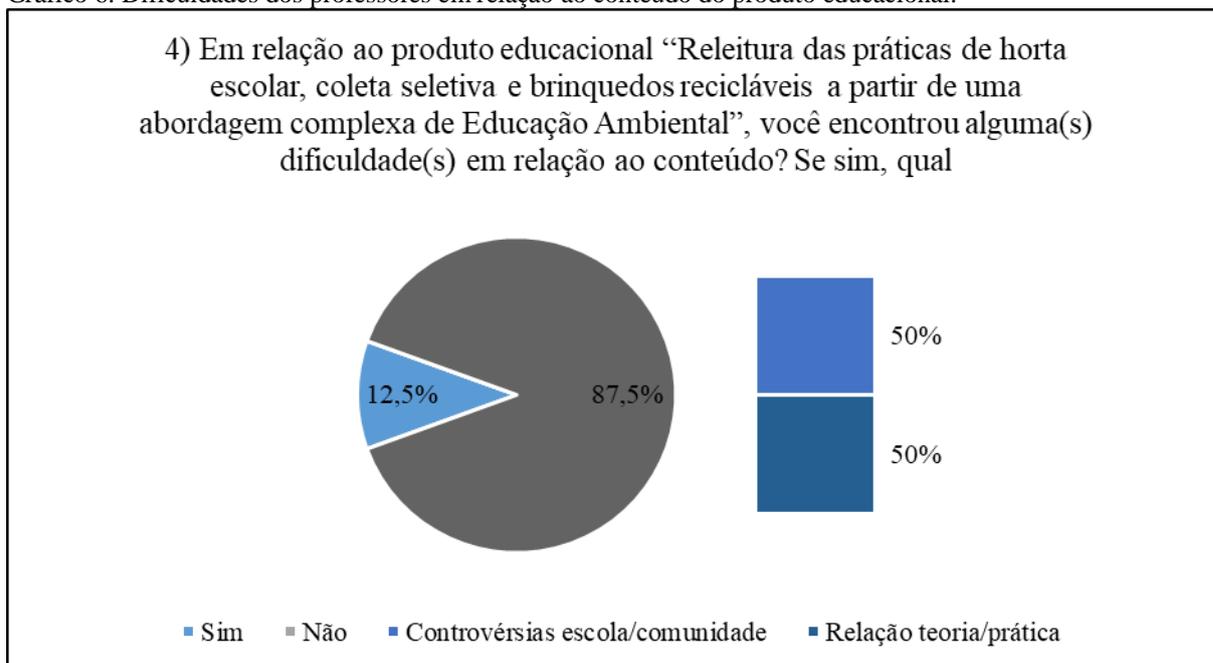
Na categoria Outros (17,2%) os professores apenas afirmaram trabalhar com a EA em suas aulas, mas não relataram especificamente quais assuntos são abordados.

Na EA, além da variedade de temas que podem ser trabalhados, também se encontra várias abordagens que definem tanto o entendimento quanto a concepção pedagógica sobre a questão ambiental. Assim, o esforço da EA deveria estar direcionado para uma compreensão e superação das problemáticas socioambientais por meio de ações coletivas e organizadas, ou seja, uma EA crítica, emancipatória e transformadora (QUINTAS, 2004).

As próximas perguntas do questionário referem-se à avaliação do produto educacional a partir da apresentação realizada pela pesquisadora durante a semana pedagógica, além da leitura que os docentes fizeram do material.

Na questão 4, “*Em relação ao produto educacional ‘Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental’, você encontrou alguma(s) dificuldade(s) em relação ao conteúdo? Se sim, qual(is)?*”, a maioria dos docentes responderam não encontrar dificuldades em relação ao conteúdo proposto no material, totalizando 87,5%. Apenas 12,5% afirmaram positivamente e, entre as dificuldades por eles relatadas, estão as controvérsias escola/comunidade e a relação teoria/prática, ambas com a mesma frequência. A porcentagem das respostas referente à esta questão está representada no Gráfico 6.

Gráfico 6. Dificuldades dos professores em relação ao conteúdo do produto educacional.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As categorias controvérsias escola/comunidade e relação teoria/prática são citadas por P2 e P30, respectivamente.

P2: “Em relação as controvérsias encontradas entre os conhecimentos adquiridos na escola e as atividades dos pais e comunidade escolar.”

P30: “Na hora de colocar em prática os conteúdos.”

Considera-se que esses relatos apresentados pelos participantes não se referem ao conteúdo propriamente dito do material, mas a sua utilização na prática pedagógica diária do professor. Em alguns casos, como cita P2, há controvérsias nos conhecimentos que o estudante adquire na escola em relação aos conhecimentos que sua família e comunidade apresentam. Essa questão corrobora com o estudo de Alves (2020) sobre conflitos socioambientais, realidade particular de pequenas cidades. O autor constatou nos espaços escolares do município de Campina do Simão – PR, que educandos se sentem divididos entre sua identidade familiar de pequenos agricultores e sua identidade escolar. Isso faz com que professores se sentem impotentes em relação a realidade que compartilham com seus alunos, visto que assumem posturas antagônicas frente ao ambiente em que vivem.

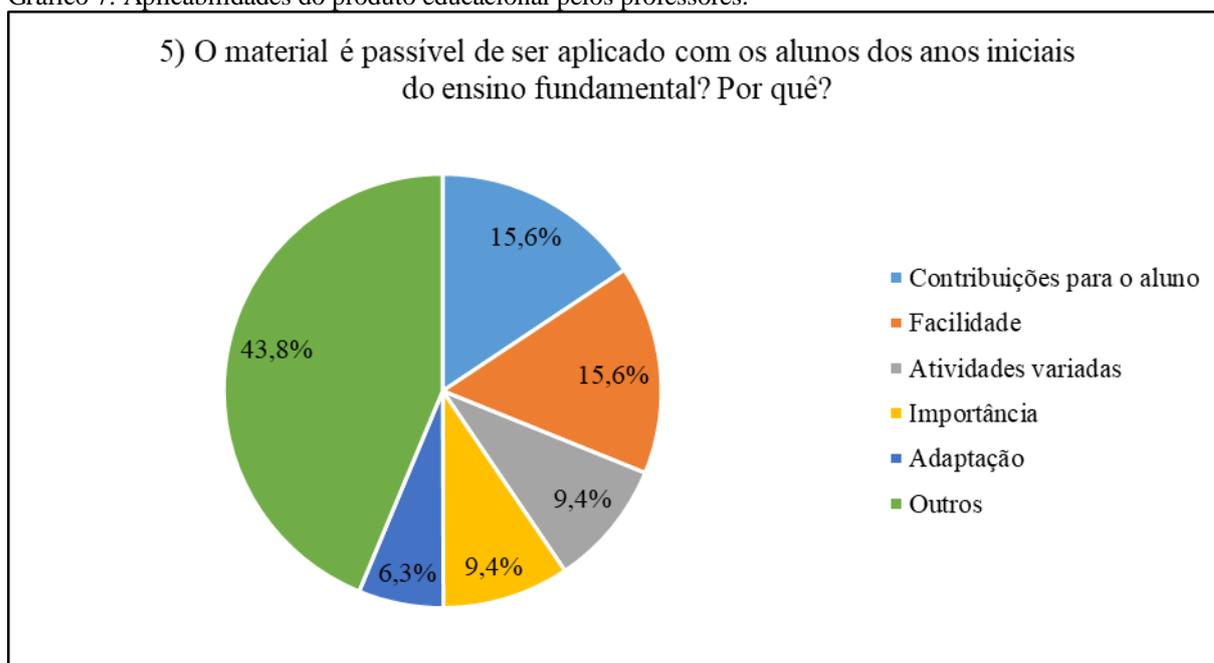
Por isso, a necessidade de expandir o conhecimento científico para além dos muros da escola, e buscar a formação de cidadãos que se preocupem com o meio em que estão inseridos para que possam identificar as problemáticas que existem e buscar sua transformação. Nesse

sentido, segundo Maia (2015), é a partir de uma EA crítica que alcançaremos a transformação da sociedade e a formação de cidadãos mais críticos, reflexivos e conscientes sobre sua realidade.

O relato de P30 apresentou a dificuldade de relacionar a teoria com a prática, fato também relatado por um dos mestrandos no grupo focal, o que demonstra que às vezes o professor compreende o conteúdo mas não consegue visualizá-lo na prática. Segundo Freire (1996), refletir sobre a prática de forma crítica exige refletir sobre sua relação com a teoria, ou seja, prática e teoria se fazem juntas, isto é, na práxis. Para Tardif e Raymond (2000) a formação teórica é completada com a prática direta do trabalho, ou seja, a prática se estrutura a partir da experiência que se adquire na profissão. Sendo assim, diante de tal dificuldade do professor é que apresentamos no produto educacional sugestões de práticas que podem ser realizadas pelo docente de acordo com o conteúdo proposto, de forma que teoria e prática caminhem juntas.

No que se refere à pergunta de número 5, “*O material é passível de ser aplicado com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental? Por quê?*”, todos os professores responderam afirmativamente. Na justificativa das respostas, teve destaque as contribuições que o material oferece para o aluno, bem como a facilidade na utilização pelo docente. Estas e as demais categorias que emergiram estão demonstradas no gráfico a seguir.

Gráfico 7. Aplicabilidades do produto educacional pelos professores.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Ambas categorias, contribuições para o aluno e facilidade, apareceram em uma

frequência de 15,6%, como no exemplo das respostas abaixo:

P1: “Desenvolve a consciência quanto a importância da reciclagem para o meio ambiente e o desenvolvimento da criatividade.”

P8: “Fácil de ser utilizado.”

As demais categorias que apareceram em menores frequências, são a gama de atividades que o material oferece e sua importância para as etapas da educação, ambas com 9,4% das citações. Também a possibilidade de adaptação (6,3%) para outra etapa de ensino, já que está voltado para os anos iniciais do ensino fundamental. Os exemplos de respostas são de P20, P19 e P12, a seguir:

P20: “Porque tem vários tipos de atividades.”

P19: “É importante em todas as etapas da educação.”

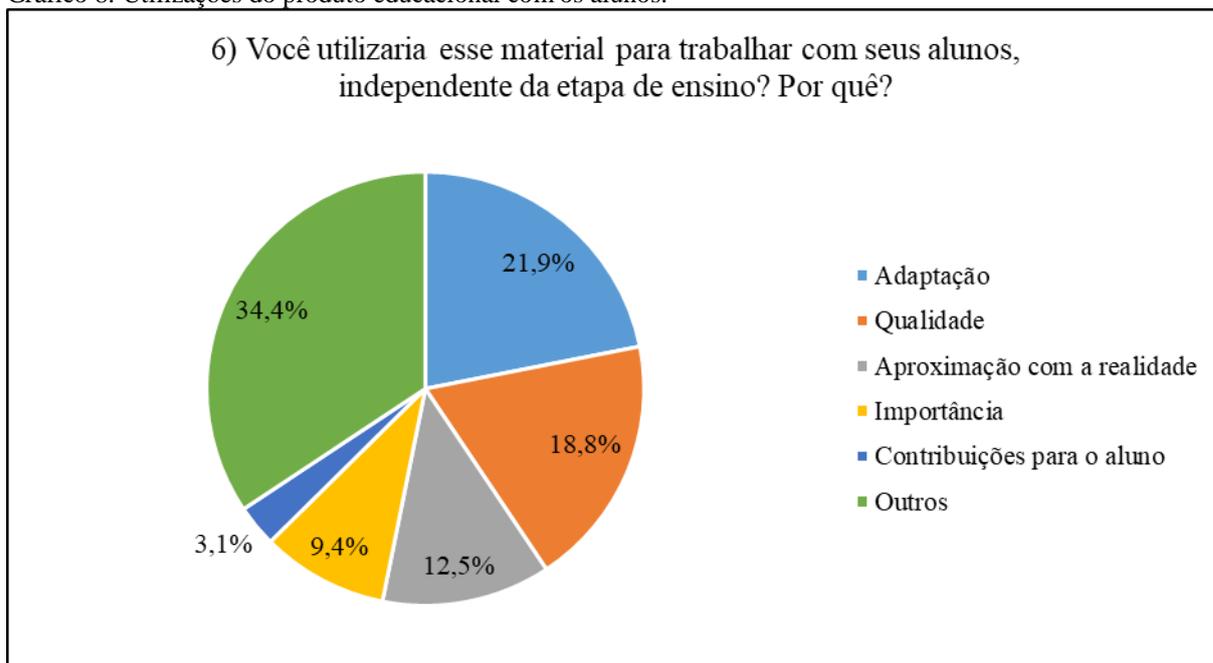
P12: “Porque podemos adaptar pra nossa realidade e faixa etária.”

A categoria outros que teve uma porcentagem significativa de 43,8% corresponde aos participantes que apenas responderam afirmativamente sem, no entanto, justificar suas respostas.

O uso de materiais auxiliares pelos professores para trabalhar a EA é bastante relevante. No estudo de Tozoni-Reis et al. (2013), em entrevistas realizadas com professores da Educação Básica em relação as fontes de informações sobre EA que os mesmos utilizavam, constatou-se que os materiais didáticos e paradidáticos estavam entre as principais fontes. Dessa forma, é necessário que tais materiais estejam também voltados para a formação do professor como educador ambiental e não apenas como recursos a serem usados com os alunos.

Na questão 6, “*Você utilizaria esse material para trabalhar com seus alunos, independente da etapa de ensino? Por quê?*”, todos os participantes responderam afirmativamente. Nas justificativas das respostas, a possibilidade de adaptação do material para outra etapa de ensino e a qualidade que o mesmo apresenta, foram as mais citadas pelos docentes, sendo 21,9% e 18,8%, respectivamente. O Gráfico 8 traz os resultados referente à esta pergunta do questionário.

Gráfico 8. Utilizações do produto educacional com os alunos.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As categorias adaptação e qualidade são citadas por P25, P27, P26 e P29, respectivamente.

P25: “Fazendo as adaptações de acordo com o nível dos alunos.”

P5: “Sim porque o material é de alta qualidade.”

As outras categorias citadas foram, a aproximação da temática do material com a realidade dos professores (12,5%), a sua importância para as etapas da educação (9,4%) e as contribuições que oferece para o aluno (3,1%). Abaixo, exemplos de respostas referentes a estas categorias.

P2: “Porque já iniciamos esse trabalho com a temática da jacutinga e os alunos demonstraram bastante interesse, então é fundamental darmos continuidade a essa temática.”

P6: “[...] as questões ambientais são importantes em todas as etapas.”

P1: “Porque as crianças podem desenvolver o conhecimento e habilidades desde cedo.”

Na categoria outros (34,4%), os docentes somente responderam que utilizariam o material, mas não explicaram o porquê.

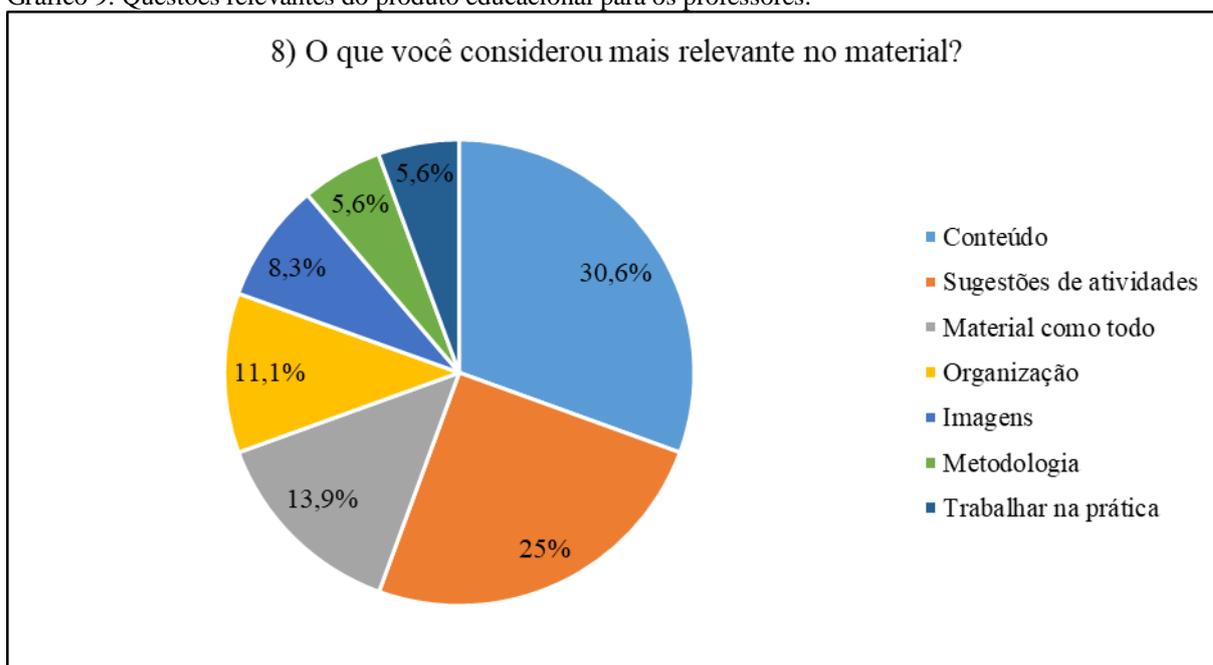
Verificamos que todos os professores utilizariam o material proposto e os que

justificam a sua utilização se referem as contribuições do mesmo para sua prática pedagógica. Nesse sentido, segundo Tardif e Raymond (2000), a prática cotidiana do professor origina saberes que ajudam a resolver os problemas da atuação docente e a dar sentido às situações próprias do trabalho.

Em relação à pergunta de número 7, “*A forma de organização do material (texto, figuras, quadros) está adequada? Se não, qual(is) sugestão(ões)?*”, todos os docentes concordaram com a forma que o material está organizado. Dessa forma, não houve sugestões para possíveis alterações no produto educacional.

Na questão 8, “*O que você considerou mais relevante no material?*”, os participantes destacaram o conteúdo (30,6%), as sugestões de atividades (25%) e o material como todo (13,9%). Estas e as demais categorias são apresentadas no gráfico abaixo.

Gráfico 9. Questões relevantes do produto educacional para os professores.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Os exemplos de respostas, nas três categorias mais citadas, são de P28, P23 e P30.

P28: “Os textos com bom entendimento e de forma clara.”

P23: “As diferentes frentes que podem ser trabalhadas.”

P30: “Todo o material é importante.”

Os professores também consideraram relevante no material a sua organização (11,1%), as imagens (8,3%), a metodologia (5,6%) e a possibilidade de trabalhar na prática

(5,6%). Abaixo seguem os exemplos de cada uma destas categorias, na ordem mencionada.

P10: “A organização do tema.”

P8: “Os textos e imagens condizentes com a realidade.”

P9: “A metodologia.”

P13: “Trabalhar na prática.”

Na última questão, “9) *Deixe sua(s) sugestão(ões) para melhorar o produto educacional:*”, os participantes puderam sugerir melhorias no material. Apesar de vários professores relatarem não haver sugestões e, portanto, manter o material como estava, os que sugeriram referiram-se a busca por mais exemplos de atividades práticas, com textos, vídeos e imagens. As sugestões mais relevantes foram acatadas no produto educacional de forma que pudesse suprir as necessidades dos professores em trabalhar a EA com as crianças.

Existem inúmeras contribuições em trabalhar a EA desde a infância, visto que muitos conceitos estão em formação nessa faixa etária. Dentre estas estão, o desenvolvimento de uma consciência ambiental, a prática de atitudes mais sustentáveis no futuro e a formação de cidadãos mais comprometidos com a questão ambiental (TERTULIANO; FIORI, 2019). Também contribui para a formação moral e ética das crianças (SAHEB, 2014).

Consideramos o produto educacional de grande valia para os professores que trabalham com o público infantil, especialmente com os anos iniciais do ensino fundamental. Uma vez que o professor, muitas vezes, está sobrecarregado com as demandas da escola e não encontra tempo hábil para realizar leituras densas de teóricos como Piaget e Vygotsky. Em muitos casos, esse aprofundamento teórico acaba por acontecer somente na graduação. Nesse sentido, o produto educacional proposto traz de forma sucinta as principais ideias de Piaget e Vygotsky sobre a aprendizagem e desenvolvimento na infância, assim o professor poderá compreender de forma objetiva como se dá a construção de conhecimentos nas crianças.

E, como nossa principal temática é a questão ambiental, trazemos Morin e suas contribuições para compreender a complexidade do ser humano e do ambiente. Assim, Piaget e Vygotsky podem ser complementares, visto que o ser humano é formado pelos aspectos tanto individual e biológico, mais enfatizado pela visão piagetiana, quanto social, pela vygotskyana. Além disso, em uma EA complexa, a concepção de ambiente não privilegia somente aspectos sociais, políticos e econômicos, focalizadas por uma perspectiva crítica, como também não exclui a concepção de ambiente como natureza e recurso, de perspectivas conservacionistas e pragmáticas. Contudo, na EA complexa todas as dimensões do ser e do

ambiente são consideradas importantes, ou seja, uma dimensão não se sobrepõe a outra.

8.4. Considerações Finais

Na primeira aplicação do produto educacional “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”, avaliado pelos mestrados do PPGEn-UNICENTRO, as contribuições se referiram as possibilidades de desenvolver as práticas de maneira interdisciplinar, visto que nossa proposta é para além da interdisciplinaridade, ou seja, trata-se de uma proposta transdisciplinar. Também, relataram as contribuições do material para formação de professores, a possibilidade de construção de sequências didáticas, de relacionar teoria e prática e de adaptar para outras etapas de ensino. Além de que o material proporciona uma compreensão acerca das macrotendências de EA e dos teóricos Piaget, Vygotsky e Morin.

A segunda aplicação foi realizada pelos professores da rede municipal de ensino de Goioxim-PR. Os participantes, sendo a maioria atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental e com certa experiência na profissão, relataram trabalhar a EA em suas aulas, sendo os conteúdos mais abordados a questão do lixo, a preservação do ambiente e seres não vivos. Alguns que apresentaram dificuldades para trabalhar com a temática ambiental, se referiram principalmente a falta de recursos, como materiais. Em relação ao produto educacional, os professores citaram que o mesmo oferece contribuições tanto para o aluno, como para eles, pela possibilidade de adaptação para outras etapas de ensino, facilidade de uso, qualidade que o material oferece, relevância do conteúdo, além da variedade de atividades sugeridas para trabalhar a EA.

Portanto, consideramos que o material proposto é de grande relevância para a prática docente em EA, em especial para professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental. Uma vez que traz um aprofundamento teórico que se aproxima com práticas de EA frequentemente realizadas no contexto escolar, bem como oferece ao professor subsídios para ampliar seus conhecimentos e trabalhar uma EA complexa que vise a formação de alunos comprometidos com o ambiente que estão inseridos e que busquem a transformação socioambiental.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da intensa degradação do meio ambiente surgiu a Educação Ambiental (EA) como campo do conhecimento urgente e obrigatório em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Ela possui legislação própria que orienta a inserção de uma abordagem crítica e interdisciplinar, perpassando as várias áreas do saber. Nessa perspectiva, a EA busca alcançar transformações significativas da relação entre sociedade e natureza, e contribuir para superação da crise socioambiental agravada pelas relações de exploração e dominação do ambiente e dos seres humanos.

Apesar da perspectiva crítica ser a mais aceita no meio acadêmico e recomendada pela legislação de EA, há outras abordagens baseadas em diferentes epistemologias e discursos, como a conservacionista e a pragmática. A principal diferença entre elas está na concepção de meio ambiente, para a conservacionista o ambiente é visto como sinônimo de natureza, na pragmática como recurso e a crítica envolve as dimensões sociais, políticas e econômicas. Portanto, a abordagem crítica oferece melhores condições para contextualizar a temática ambiental, problematizar e enfrentar as desigualdades sociais e as injustiças ambientais.

A partir disso, destaca-se a necessidade de inserir a EA crítica nos anos iniciais de escolaridade, pois quanto mais cedo houver a compreensão da importância da questão ambiental, mais preparados estarão os indivíduos para o enfrentamento das problemáticas socioambientais, e mais comprometidos com suas atitudes perante o ambiente que estão inseridos. Embora nessa faixa etária as crianças apresentem dificuldades para entender questões de ordem política, social e econômica, o professor poderá trabalhar situações que desenvolvam a criticidade preparando-as futuramente para o debate ambiental. Para isso, como alternativa é necessário que o docente se fundamente em teóricos que contribuíram em explicar como se dá a construção de conhecimentos a partir da compreensão da aprendizagem e desenvolvimento humano, sendo eles Piaget e Vygotsky.

Piaget, reconhecido por sua teoria Epistemologia Genética, apresenta estágios de evolução do pensamento humano, alegando que o desenvolvimento antecede a aprendizagem. Sua atenção principal dirigiu-se para a maturação biológica do ser humano, ou seja, o sujeito necessita que certas estruturas biológicas estejam desenvolvidas para que ocorra a aprendizagem, em processos de assimilação, acomodação e adaptação. Vygotsky, em sua Teoria Histórico-Cultural, apresenta a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) como um dos conceitos mais relevantes, evidenciando a importância das relações entre as pessoas para que ocorra à aprendizagem, que é a base fundamental para o desenvolvimento. Dessa

maneira, seu enfoque maior foi no aspecto social do ser humano, o qual para se desenvolver depende do ambiente cultural e da interação com outras pessoas que proporcionem a manifestação das funções psicológicas superiores, tais como consciência, planejamento e intenção.

Como tais teóricos apresentam maior enfoque em determinado aspecto do ser humano em seu processo de desenvolvimento e aprendizagem, ou seja, Piaget defende o aspecto biológico e individual e Vygotsky o social, acabam por muitas vezes serem julgados como autores contrários em suas ideias. Porém, uma maior ênfase em determinada dimensão, não significa que houve exclusão de outras, apenas um recorte de uma realidade mais complexa, portanto, esses autores podem ser considerados como complementares.

Nesse sentido, a Teoria da Complexidade de Morin destaca-se por buscar a construção de um pensamento que considere a multidimensionalidade do ser humano e do meio ambiente. Morin considera que o ser humano possui condição trinitária, isso significa que é formado pelas dimensões tanto biológica e individual, enfatizada por Piaget, quanto social destacada por Vygotsky. Da mesma forma, como ocorre nas diferentes perspectivas de EA, enquanto a conservacionista e a pragmática evidenciam o ambiente como natureza e recurso, e a crítica como social, para Morin todos estes aspectos fazem parte e compõem o ambiente, isto é, o ambiente é trino pois é formado pelas dimensões biológica, física e social.

Com base nisso, investigar em medida é possível trabalhar a EA nos anos iniciais do ensino fundamental a partir da aproximação entre Piaget e Vygotsky por meio de Morin, o que resultou em um produto educacional como material paradidático voltado para professores dos anos iniciais. Para sua elaboração, consideramos alguns aspectos principais da vasta obra dos três teóricos, sendo Piaget no âmbito biológico e individual com ênfase na exploração do meio, na problematização e na autonomia do sujeito, Vygotsky com o social, ou seja, nas relações e interações entre os indivíduos e Morin com a complexidade, na construção de um pensamento que considere a multidimensionalidade do ser (biológica, individual e social) e do ambiente (biológica, física e social).

Para oferecer ao professor dos anos iniciais a possibilidade de trabalhar uma EA na perspectiva complexa e de forma transdisciplinar, que vai além da crítica e interdisciplinar como recomendada pela legislação, realizamos no produto educacional uma releitura de práticas de EA mais recorrentes no contexto escolar, sendo a horta, a coleta seletiva e os brinquedos recicláveis. Como tais práticas, em sua maioria, estão limitadas às perspectivas conservacionistas e pragmáticas, problematizamo-las à luz dos princípios da EA, apontando suas fragilidades em relação ao que recomenda as políticas da EA. E, a partir de Piaget e

Vygotsky à luz de Morin, potencializamos seu alcance pedagógico articulado com a perspectiva crítica da EA e, para além dela, envolver a complexidade do ambiente e do ser humano. Portanto, sugerimos que as três práticas sejam trabalhadas conjuntamente e, não isoladas como frequentemente são desenvolvidas, assim, nos aproximaremos mais de uma abordagem transdisciplinar e complexa de EA. Dessa forma, o produto educacional foi intitulado como “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”.

Em relação à avaliação desse produto, que ocorreu em duas etapas, sendo a primeira com mestrandos do PPGEn-UNICENTRO e, a segunda, com professores da rede municipal de ensino de Goioxim-PR, identificamos várias contribuições a fim de que o material possa ser utilizado da melhor forma possível pelo professor dos anos iniciais. Dentre as principais contribuições, destacam-se o aprofundamento teórico das macro-tendências de EA e dos autores Piaget, Vygotsky e Morin, a aproximação entre teoria e prática e a variedade de atividades sugeridas para trabalhar a EA em uma perspectiva complexa e transdisciplinar. Também, foram citadas pelos participantes, as possibilidades do material na construção de sequências didáticas, na adaptação para outras etapas de ensino, na qualidade e facilidade na utilização, entre outras.

Cabe assinalar que nossa intenção foi fazer um exercício de articulação entre os aspectos de Piaget e Vygotsky sobre o desenvolvimento e aprendizagem do ser humano e, a partir de Morin, como contribuem para refletir a relação entre EA e complexidade para a prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental. Em suma, não pretendemos afirmar que Piaget e Vygotsky sejam da complexidade, nem apresentar no material uma simples mistura das teorias de tais autores, mas de que forma podem ser complementares a partir de Morin e como contribuem para a EA. Além disso, essa relação de complementaridade entre Piaget e Vygotsky não existe intrinsecamente, porém a partir da complexidade extraímos aspectos de ambos que podem ser considerados, ao nosso olhar, complementares para o trabalho com a EA nos anos iniciais.

Enfim, o professor ao inserir a EA na perspectiva complexa articulada com Piaget e Vygotsky em sua prática pedagógica, estará oferecendo ao aluno meios para se alcançar uma formação humana mais integral nas dimensões individual, biológica e social. Também, contribuirá para a preparação de um cidadão mais consciente, crítico e comprometido com o ambiente físico, biológico e social em que vive. Afinal, por meio da Educação poderemos formar nos sujeitos novos olhares sobre o mundo que habitamos, a realidade que pertencemos e as relações que estabelecemos, em uma busca constante de viver a complexidade da vida.

Finalizamos este texto com uma citação de Morin (2003, p. 9,11) “[...] o saber não nos torna melhores nem mais felizes. [...] Mas a educação pode ajudar a nos tornarmos melhores, se não mais felizes, e nos ensinar a assumir a parte prosaica e viver a parte poética de nossas vidas.”

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. P.; SAHEB, D. A Educação Ambiental na Educação Infantil. In: XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - **Educere**, Curitiba, p. 30025-30032, set. 2013.

ALVES, B. B. **Conflitos socioambientais: desafios enfrentados pelos professores para prática da educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, p. 96, 2020.

ALVES, S. S. C. Piaget e Freire: aspectos do desenvolvimento moral. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Marília, v. 11, n. especial, p. 54-97, 2019.

AMORIM, F. V.; CALLONI, H. Compreensões da Educação Ambiental: possibilidades e desafios do paradigma da complexidade. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 47, n. 2, p. 272-288, out. 2013.

ANTONIO, J. M.; KATAOKA, A. M.; NEUMANN, P. Macro-Trends in Brazilian Environmental Education: Some reflections based on Morin's Theory of Complexity. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 14, p. 43-56, 2019.

ARAÚJO, M. L. F.; OLIVEIRA, M. M. de. Formação de professores de biologia e Educação Ambiental: contribuições, deficiências e estratégias. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 20, p. 256-273, jan./jun. 2008.

ARNALDO, M. A. **Políticas públicas de educação ambiental: as escolas de ensino fundamental I do município de Rio Claro – SP como espaço de mediação**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p. 280, 2016.

BACKES, D. S. et al. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BARBA, A. N. D.; CARVALHO, D. F. **Ensino da Matemática na Educação Infantil**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018.

BARBOSA, N. V. S. **Caderno 1: A horta escolar dinamizando o currículo da escola**. Brasília: FAO, FNDE, MEC, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BECKER, F. Sujeito do Conhecimento e Ensino de Matemática. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, São Paulo, v. 5, p. 65-86, set. 2013.

BEDIM, A.; OLIVEIRA, L. O jornal impresso e a questão ambiental – uma perspectiva baseada na teoria de Vygotsky. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 5, n. 2, p. 25-32, ago. 2012.

BOIKO, V. A. T.; ZAMBERLAN, M. A. T. A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 51-58,

jan./jun. 200.

BONOTTO, D. M. B. Contribuições para o trabalho com valores em Educação Ambiental. **Ciência & Educação**, Rio Claro, v. 14, n. 2, p. 295-306, 2008.

BRASIL. Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 de abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 03 ago. 2020.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 05 jan. 2022.

_____. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 116, seção 1, p. 70, 18 jun. 2012.

_____. Resolução n. 7, de 14 de dezembro de 2010. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. **Diário Oficial da União**, Brasília, MEC, seção 1, p. 34, 15 dez. 2010.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAETANO, L. M. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Com Ciência**, Campinas, n. 120, p. 1-4, 2010.

CARDOSO-COSTA, G.; LIMA, M. J. G. S. Educação Ambiental na escola: uma análise das concepções e práticas presentes em relatos de experiência dos Encontros Regionais de Ensino de Biologia RJ/ES. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 8., 2015, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Unirio, UFRRJ e UFRJ, 2015, p. 1-15.

CARNEIRO, S. M. M. Formação inicial e continuada de educadores ambientais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 56-70, dez. 2008.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CASEMIRO, D. M. F. et al. Contribuições à Educação Ambiental Crítica: uma experiência investigativa no processo de implementação da horta agroecológica na Universidade Federal do Sul da Bahia. **Educação Ambiental em Ação**, Campo Bom, n. 68, jun. 2019. Disponível em: <<http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=3670>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

CASTORINA, J. A. Piaget e Vygotsky: novos argumentos para uma controvérsia. **Cadernos de Pesquisa**, n. 105, p. 160-183, nov. 1998.

CASTORINA, J. A. et al. **Piaget-Vygotsky: novas contribuições para o debate**. 6. ed.

São Paulo: Ática, 2006.

CAVALCANTE, L. P. S. et al. Análise da percepção ambiental e sensibilização de educandos do ensino fundamental de uma escola pública para realização da coleta seletiva, Campina Grande – PB. **Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 2047 – 2054, 2012.

CAVALCANTI NETO, A. L. G.; AMARAL, E. M. R. Análise de concepções e visões de professores de ciências sobre educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Presidente Prudente, v. 6, n. 2, p. 119-136, 2011.

CORRÊA, C. R. G. L. A relação entre desenvolvimento humano e aprendizagem: perspectivas teóricas. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 379-386, set./dez. 2017.

CORREA, F. Transdisciplinaridade: contributos epistemológicos para uma educação mediadora nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 11. 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC, 2013. p. 16779-16799.

COSTA, C. A. G.; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Cariri Paraibano. **Polêmica**, Maracanã, v. 15, n. 3, p. 1-9, out./dez. 2015.

DELARI JUNIOR, A. Princípios éticos em Vigotski: perspectivas para a Psicologia e a Educação. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 1, p. 45-63, jan./abr. 2013.

DILLI, L. M. As implicações das teorias de Vygotsky para uma aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistemática**, Rio Grande, v. 8, p. 141-152, jul./dez. 2008.

DONGO-MONTOYA, A. O. Resposta de Piaget a Vygotsky: convergências e divergências teóricas. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 271-292, jan./mar. 2013.

ELOY, G. R. et al. Horta ecológica e compostagem como educação ambiental desenvolvida na Fundação Crê-Ser em João Monlevade/MG. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 8, n. 2, p. 1-17, 2019.

FERRACIOLI, L. Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 194, p. 5-18, jan./abr. 1999.

FILGUEIRA, A. M. F.; TAVARAYAMA, R. Desenvolvimento da educação ambiental no contexto escolar. **Nucleus**, Ituverava, v. 11, n. 2, p. 147-160, out. 2014.

FRAXE, T. J. P. et al. Educação Ambiental como Estratégia de Conscientização dos Problemas de Resíduos Sólidos: Uma Experiência Lúdica na Elaboração de Brinquedos Reciclados na Comunidade São Francisco – Careiro Da Várzea – Amazonas/Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 25034-25043, mar. 2021.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, H. R. et al. Horta escolar agroecológica como instrumento de educação ambiental e alimentar na Creche Municipal Dr. Washington Barros - Petrolina/PE. **Extramuros**, Petrolina, v. 1, n. 1, p. 155-169, 2013.

FRIEDE, R. R. et al. Coleta seletiva e educação ambiental. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 117-141, mai./ago. 2019.

GALINDO; V. A.; SILVA, C. L. Construção de brinquedos nas aulas de educação física: educação ambiental. **Saúde & Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, Mafra, v. 8, p. 219-236, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003.

HICKMANN, A.; ASINELLI-LUZ, A.; STOLTZ, T. Piaget e Vigotski: Contribuições para as Relações Interpessoais no Ensino-Aprendizagem do Século XXI. **UNOPAR Científica. Ciências Humanas e Educação**, Londrina, v. 16, n.2, p. 132-140, abr. 2015.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, Recife, n. 2, p. 191-208, dez. 2002.

KATAOKA, A. M; MORAIS, M. M. Educação ambiental e paradigma da complexidade: aproximações entre ciências naturais e ciências humanas. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Macapá, v. 11, n. 2, p. 53-65, jul./dez. 2018.

LABORDE, A. L. P.; MOLON, S. I. Aforismos sobre a cultura: uma discussão acerca das representações simbólicas no pensamento de Vygotsky - reconhecendo percepções de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 18, p. 163-173, jan./ jun. 2007.

LAYRARGUES, P. P. É só Reciclar? Reflexões para superar o conservadorismo pedagógico reprodutivista da educação ambiental e resíduos sólidos. In: RUSCHEINSKY, A.; CALGARO, C.; WEBER, T. (Org.). **Ética, Direito Socioambiental e Democracia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2018, p. 194-211.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LEMONS, M. O.; GIORGI, H. O. P. As semelhanças, diferenças e contribuições de Piaget e Vygotsky para formação docente. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**,

Valinhos, v. 13, n. 17, p. 165-173, 2010.

LIBANIO, R. de C. Z.; MEDEIROS, D. H. A relação entre Educação Ambiental e formação de conceitos. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 5., 2010, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão: FECILCAM/NUPEM, 2010. p. 1-12.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MACHADO, A. Q. T. As contribuições da teoria social de Vygotsky na formação do educador ambiental. **RGSN – Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**. Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 40-53, out. 2016.

MACHADO, D. C. et al. Reciclando para recriar: Educação Ambiental por meio da confecção de brinquedos com materiais recicláveis no município de Breves, Ilha do Marajó, Brasil. **Educamazônia – Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, Humait, v. 23, n. 2, p.168-188, jul./dez. 2019.

MACIEL, F.; BAPTISTA, M. C.; MONTEIRO, S. M. Apresentação da série Anos iniciais do Ensino Fundamental: A construção de uma prática educativa de qualidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **Salto para o Futuro – Anos iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2009, p. 5-9.

MAIA, J. S. da S. **Educação Ambiental Crítica e Formação de Professores**. Curitiba: Editora Appris, 2015.

MARTINS, C. R.V. **Educação ambiental na educação infantil**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) – Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná. Matinhos, p. 127, 2020.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Tese (Livre-Docente em Psicologia da Educação), Universidade Estadual Paulista. Bauru, p. 249, 2011.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

MAZZEI, A. C. P.; FLORIPES, T. M. F. **A importância da educação ambiental no período operatório concreto para a sustentabilidade existencial**. FAEF – Revistas Científicas Eletrônicas, 2016. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/75QD9HHfyYVzFDL_2017-10-17-21-20-32.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020.

MEDINA, N. M. **Breve histórico da Educação Ambiental**. DocPlayer. 1997. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/1415782-Artigo-breve-historico-da-educacao-ambiental-nana-mininni-medina.html>>. Acesso em: 05 jan. 2022.

MENDES, S.; AMORIM, M. C. de C. T. Educação ambiental para a implantação da coleta seletiva em Junqueirópolis /SP. **Formação Online**, v. 26, n. 48, p. 132-151, 2019.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: E.P.U., 1992.

MORAIS, J. L.; VIEIRA, S. R. Educação Ambiental na Escola: reflexões sobre os trabalhos apresentados no XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 71-85, set. 2017.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

_____. **Meus filósofos**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

_____. **O método 6: ética**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

NEIMAN, Z.; ALVES, P. M.; MORAES, M. L. L. Abordagens de Educação Ambiental em materiais e discursos dos gestores da Região do Grande ABC sobre o tema resíduos sólidos. **Educação Ambiental em Ação**, Campo Bom, n. 69, set. 2019. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=3826>>. Acesso em: 25 ago. 2021.

NETTO, A. P.; COSTA, O. S. A importância da Psicologia da aprendizagem e suas teorias para o campo do ensino-aprendizagem. **Fragmentos de Cultura**, Goiânia, v. 27, n. 2, p. 216-224, abr./jun. 2017.

NOGUEIRA, M. O. G.; LEAL, D. **Teorias da Aprendizagem**: um encontro entre os pensamentos filosófico, pedagógico e psicológico. Curitiba: Ibpx, 2012.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: _____. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 13-33.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. Teorias psicogenéticas e aprendizagem. In: NUNES, A. I. B. L. e SILVEIRA, R. N. (Org.). **Psicologia da Aprendizagem**. 3. ed. Fortaleza: Eduece, 2015, p. 39-66.

OLIVEIRA, F. R.; PEREIRA, E. R.; JÚNIOR, A. P. Horta escolar, Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade. **Revista brasileira de educação ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 10-31, 2018.

OLIVEIRA, P. M.; ESTEVAM, S. M.; MAIA, U. M. C. A Educação Física e Educação Ambiental: uma análise sobre a construção de brinquedos com materiais reciclados no Espaço Escolar. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 8, p. 1-37, 2020.

PÁDUA, G. L. D. A Epistemologia Genética de Jean Piaget. **Revista Científica da Faculdade Cenecista de Vila Velha**, Vila Velha, n. 2, p. 22-35, 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento da Diversidade. Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos. **Educação ambiental**. Curitiba: SEED – PR, 2008.

PAULA, E. M. A. T.; MENDONÇA, F. W. **Psicologia do Desenvolvimento**. 3. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1985.

_____. **Seis Estudos de Psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

PIRES, M. M.; FRANCISCHETT, M. N. O sentido da educação ambiental formal no discurso dos educadores. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 64-85, mai. 2014.

PRESTES, Z.; TUNES, E. A trajetória de obras de Vigotski: um longo percurso até os originais. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 327-340, jul./set. 2012.

_____. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico livro para professores. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: LAYARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 113-140.

RIBEIRO, F. N. Edgar Morin, o Pensamento Complexo e a Educação. **Caderno de Produções Acadêmico-Científicas do Programa de Pós-Graduação em Educação**. Vitória, v. 17, n. 2, p. 40-50, jul./dez. 2011.

ROCHA FILHO, J. B. **Transdisciplinaridade**: a natureza íntima da educação científica. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

SACCOMANI, M. C. S. **A criatividade na arte e na educação escolar**: uma contribuição à pedagogia histórico-crítica à luz de Georg Lukács e Lev Vigotski. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araraquara, p. 186, 2014.

SAHEB, D. A educação ambiental na educação infantil: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 133-158, jul./dez. 2016.

_____. A Educação Ambiental na escola: um estudo à luz do desenvolvimento moral de Jean Piaget. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v. 8, n. 15, p. 2-9, jul./dez. 2014.

SAHEB, D.; RODRIGUES, D. G. A contribuição da complexidade de Morin para as pesquisas em educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 191-207, set. 2017.

_____. **Infância e experiências em Educação Ambiental**: um

estudo da prática docente na educação infantil. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, v. 43, p. 59-74, 2019.

SAHEB, D. P.; ZWIEREWICZ, M.; HULSE, L. Complexidade-transdisciplinaridade-ecoformação: uma via das Escolas Criativas para a metamorfose da educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 22, n. 72, p.102-122, jan./mar. 2022.

SALLES, V. O.; MATOS, E. A. S. Á. de. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o Ensino de Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 116-127, jan./abr. 2017.

SANTANA, P. M. et al. Brinquedoteca reciclável na escola municipal Saul Bennesby -Zona Sul de Porto Velho-RO, proporcionando educação ambiental e inclusão social. **Saber Científico**, Porto Velho, v. 3, n. 1, p. 99-111, jul./dez., 2011.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M. e CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-45.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

SEED-PR. Equipes Multidisciplinares. **Dia a Dia Educação**. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=560>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SERPE, B. M.; ROSSO, A. J. Uma leitura piagetiana do papel da percepção na construção do conhecimento socioambiental em trilhas interpretativas. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Marília, v. 3, n. 5, p. 28-56, jan./jul. 2010.

SERRA, D. C. G. **Teorias e Práticas da Psicopedagogia Institucional**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Editora da UFRGS: Porto Alegre, 2009, p. 31-42.

SOUZA FILHO, M. L. Relações entre Aprendizagem e Desenvolvimento em Piaget e em Vygotsky: dicotomia ou compatibilidade? **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 265-275, jan./abr. 2008.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 73, p. 209-244, dez. 2000.

TERTULIANO, S. A.; FIORI, S. Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: construindo saberes. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v 23, n 2, p. 111-128, 2019.

TOZONI-REIS, M. F. C. Educação ambiental na escola básica: reflexões sobre a prática dos professores. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 276-288, ago./dez. 2012.

TOZONI-REIS, M. F. C. et al. A inserção da Educação Ambiental na Educação Básica: que

fontes de informação os professores utilizam para sua formação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 359-377, 2013.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. Introdução. In: _____ (Org.). **Educação na diversidade**: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, p. 13-18, 2006.

VESTENA, C. L. B.; OLIVEIRA, C. S. **Educação ambiental na perspectiva da epistemologia genética**. 2. ed. Curitiba: CRV, 2020.

VESTENA, C. L. B. **Piaget e a questão ambiental**: sujeito epistêmico, diagnóstico e considerações educacionais. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

VIEGAS, P. L.; NEIMAN, Z. A prática de educação ambiental no âmbito do ensino formal: estudos publicados em revistas acadêmicas brasileiras. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 45-62, 2015.

VITTORAZZI, D. L.; GOUVEIA, D. S. M.; SILVA, A. M. T. B. Representações Sociais do Meio Ambiente: Implicações em Abordagens de Educação Ambiental sob a Perspectiva Crítica com Alunos da Primeira Etapa do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, p. 1-17, 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001a.

_____. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11. ed. São Paulo: Ícone, 2010. p. 103-117.

_____. **Pensamento e Linguagem**. Ridendo Castigat Mores, 2001b. Disponível em: < http://www2.uefs.br/filosofia-bv/pdfs/vygotsky_01.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COMEP****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Educação ambiental e Unidades de Conservação: Investigações com a comunidade de Goioxim – PR”, sob a responsabilidade da pesquisadora Adriana Massaê Kataoka, que irá realizar um diagnóstico socioambiental e de percepção, e elaborar intervenções para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relacionados a conservação ambiental para uma leitura crítica do ambiente.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo COMEP/UNICENTRO.

DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO

Emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, COMEP-UNICENTRO

Número do parecer: 3.888.731

Data da relatoria: 28/02/2020

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Ao participar desta pesquisa você irá responder um diagnóstico socioambiental e de percepção, participando de estratégias de intervenção participativas a fim de desenvolver o entendimento crítico dos problemas ambientais locais e a aquisição de conhecimento e habilidades sobre a importância da conservação. Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado o questionário sem nenhum prejuízo para você.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: O procedimento utilizado no questionário poderá trazer algum desconforto como constrangimento ao relatar seus conhecimentos sobre a educação ambiental, a área de conservação e as dificuldades de preservação enfrentadas pela estação ecológica do município. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, que será reduzido pela não identificação do participante e não relato explícito desta. Se você precisar

de algum tratamento, orientação, encaminhamento etc, por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou sofrer algum dano decorrente da mesma, o pesquisador se responsabiliza por prestar assistência integral, imediata e gratuita.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de trazer melhorias para a conservação da Estação Ecológica do município em que atua, conhecendo e contribuindo na amenização dos problemas ambientais que ocorrem na comunidade, transformando a realidade local.

4. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por meio do questionário serão utilizadas somente para esta pesquisa. Suas respostas ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos questionários nem quando os resultados forem apresentados.

5. ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Adriana Massaê Kataoka

Endereço: Alcindo Cardoso Teixeira, nº250, Santana – CEP: 85070-290

Telefone para contato: (42) 9974-3298

Horário de atendimento: 08:00 às 17:00hrs

6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

7. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, em **duas vias**, sendo que uma via ficará com você.

=====

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade

_____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Guarapuava, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante / Ou Representante legal

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO GOOGLE FORMS

QUESTIONÁRIO SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL: “RELEITURA DAS PRÁTICAS DE HORTA ESCOLAR, COLETA SELETIVA E BRINQUEDOS RECICLÁVEIS A PARTIR DE UMA ABORDAGEM COMPLEXA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL”

Olá Professor(a)!

Sou Jocimara, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UNICENTRO, juntamente com minhas orientadoras, Adriana e Maria Josélia, elaboramos um produto educacional sobre Educação Ambiental direcionado para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental.

Gostaríamos que respondessem este questionário a fim de melhorar o material.

Muito obrigada!

Formação (graduação, pós-graduação):

Sua resposta

Série(s) em que atua:

Sua resposta

Disciplina(s) que leciona:

Sua resposta

1 – Há quanto tempo você atua como docente?

Sua resposta

2 – Você encontra alguma(s) dificuldade(s) em trabalhar com a temática ambiental? Se sim, qual(is)?

Sua resposta

3 – Durante o ano letivo, com que frequência (sempre, às vezes ou raramente), você trabalha com a Educação Ambiental em suas aulas? Quais assuntos são abordados?

Sua resposta

4 – Em relação ao produto educacional “Releitura das práticas de horta escolar, coleta seletiva e brinquedos recicláveis a partir de uma abordagem complexa de Educação Ambiental”, você encontrou alguma(s) dificuldade(s) em relação ao conteúdo? Se sim, qual(is)?

Sua resposta

5 – O material é passível de ser aplicado com os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental? Por quê?

Sua resposta

6 – Você utilizaria esse material para trabalhar com seus alunos, independente da etapa de

ensino? Por quê?

Sua resposta _____

7 – A forma de organização do material (texto, figuras, quadros) está adequada? Se não, qual(is) sugestão(ões)?

Sua resposta _____

8 – O que você considerou mais relevante no material?

Sua resposta _____

9 – Deixe sua(s) sugestão(ões) para melhorar o produto educacional:

Sua resposta _____