

REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CRISE HÍDRICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dieli de Paula Slompo¹

Ana Lucia Suriani Affonso²

Adriana Massaê Kataoka³

Anderson de Souza Moser⁴

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar as pesquisas no campo da Educação Ambiental (EA) sobre a temática da crise hídrica na educação básica. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática baseada no protocolo Methodi Ordinatio. Os resultados obtidos revelaram a falta de uma abordagem crítica e complexa para as ações da EA com foco na crise hídrica no contexto da educação brasileira. Os artigos analisados seguiram principalmente a abordagem pedagógica cognitivista e sociocultural, e em relação à classificação das macrotendências de EA, a maioria apresentou uma abordagem pragmática. Notou-se um distanciamento entre os artigos que abordam a crise hídrica sob a perspectiva da EA e a complexidade das problemáticas socioambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Escassez Hídrica, Complexidade.

Abstract: This article aims to analyze research in the field of Environmental Education (EA) on the subject of the water crisis in basic education. For this, a systematic review was carried out based on the Methodi Ordinatio protocol. The results obtained revealed the lack of a critical and complex approach to EA actions focused on the water crisis in the context of Brazilian education. The articles analyzed mainly followed the cognitive and sociocultural pedagogical approach, and in relation to the classification of EA macro-trends, most presented a pragmatic approach. A gap was noted between the articles that address the water crisis from the perspective of EA and the complexity of socio-environmental issues.

Keywords: Environmental Education, Water Shortage, Complexity.

¹ Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná. E-mail: dielislompo@gmail.com

² Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná. E-mail: analuciabio@gmail.com

³ Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná. E-mail: dri.kataoka@hotmail.com

⁴ Universidade Federal do Paraná. E-mail: anderson_moser@live.com

Introdução

Nos dias de hoje, vivemos inúmeras situações que nos fazem refletir sobre a crise civilizatória e ambiental, tais como a pandemia (COVID-19), a emergência climática global, a disputa por territórios e por recursos naturais e a crise hídrica. Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) pode ser compreendida como uma dimensão da educação que nos permite ampliar o entendimento sobre a crise ambiental atual, bem como sobre as relações sociais, políticas e culturais a ela associadas, vislumbrando alternativas para seu enfrentamento. Desse modo, Guimarães (2016) alerta que não basta apenas reconhecer a gravidade dos problemas ambientais, mas é necessário também promover a transformação social e construir uma nova sociedade.

Entre as problemáticas ambientais contemporâneas com as quais a EA vem se dedicando, destaca-se a escassez hídrica, que se configura em uma complexa rede de causas e consequências, envolvendo, por exemplo, a desigualdade de acesso à água de qualidade, a poluição dos rios, a ocupação do solo, a expansão da agropecuária e a má gestão dos recursos hídricos. Para Cirilo (2015), existem dois tipos de escassez de água: a escassez econômica, que ocorre devido à falta de investimento e é caracterizada pela infraestrutura inadequada e distribuição desigual de água; e a escassez física, que ocorre quando os recursos hídricos não conseguem atender às demandas da população.

Nesse sentido, a crise hídrica é uma problemática socioambiental resultante da dicotomia entre ser humano e ambiente, em que há insuficiência ou ausência de disponibilidade e acesso à água potável. Desse modo, essa crise reflete uma sociedade baseada em uma visão de mundo utilitarista, que considera os recursos naturais apenas como um recurso a ser explorado.

Compreendemos, assim como Guimarães (2004), que a EA assume o compromisso no enfrentamento da crise ambiental (e hídrica), pois se trata de uma educação que se propõe a fomentar processos formativos que possibilitem o respeito à diversidade biológica, cultural e étnica. Para Loureiro (2012), ela corresponde a um elemento de transformação social, inspirado no diálogo, no exercício da cidadania, no fortalecimento dos sujeitos, na superação das formas de dominação capitalistas e na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade.

Assim, para superar a visão de mundo fragmentada e utilitarista, a EA se faz necessária em todos os níveis de ensino. De acordo com Maia (2015), a inserção da EA na educação escolar ainda necessita de discussões críticas para superar as práticas educativas e pedagógicas pautadas na apropriação distorcida, simplificadora e reducionista dos agentes causadores dos problemas ambientais. Loureiro e Gomes (2012) alertam que em uma época em que o senso comum ambiental considera que a solução para a crise ocorre somente com a mudança de comportamentos individuais, é necessário utilizar os marcos referenciais da EA crítica. De acordo com Layrargues (2004), a EA crítica não se trata de um processo puramente individual, mas sim que o

indivíduo vivencia na relação com o coletivo um exercício de cidadania e de transformação da realidade socioambiental.

Nessa tessitura, é imprescindível promover uma reflexão sobre a crise hídrica e problematizar a realidade injusta e desigual da sociedade atual, visto que ainda se percebe uma visão simplista e comportamentalista atribuída às abordagens de ensino relacionadas à temática da água, bem como ao seu uso insustentável pela indústria, pelo agronegócio e também pela população em geral, denotando uma hegemonia de uma EA conservadora, distante dos pressupostos de uma corrente crítica de EA (TOZONI-REIS, 2004; GUIMARÃES, 2004; SATO; CARVALHO, 2005; GUIMARÃES, 2013; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Em complemento, a teoria da complexidade elaborada por Edgar Morin (MORIN, 1984) dialoga com os princípios críticos da EA e transcende o debate ao buscar um caminho para além da fragmentação do pensamento, visando a religação do mundo interior e exterior por meio de uma compreensão mais ampla da realidade. Mais além, a perspectiva da complexidade reconhece a multidimensionalidade do ambiente e do ser humano, entendendo-os como elementos de alta complexidade, que de modo algum podem ser reduzidos aos olhares de paradigmas simplificadores do conhecimento. Autoras como Antonio, Kataoka e Neumann (2020) explicam que a complexidade pode ser considerada uma teoria fundamental para ampliar e potencializar as ações de uma EA crítica, pois ao evocar a religação dos saberes, contextualiza-se o debate sobre a temática ambiental em suas dimensões físicas e biológicas no âmbito social, cultural, político e econômico.

Diante da relevância e gravidade da problemática socioambiental relacionada à crise hídrica e da necessidade de abordá-la de maneira efetiva, crítica e complexa nas escolas, a revisão sistemática da literatura surge como uma ferramenta metodológica importante. Através dela, é possível compreender melhor as principais causas e consequências da crise hídrica, identificar lacunas no conhecimento existente, avaliar o impacto do problema na esfera educativa, em especial, na educação básica, e identificar as melhores práticas para mitigar os impactos a curto, médio e longo prazo.

Assim, este manuscrito apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre a abordagem da crise hídrica na educação básica brasileira sob a perspectiva da EA. A pesquisa utilizou o protocolo de revisão conhecido como *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015) para selecionar artigos relevantes e avaliar como a temática tem sido abordada nas escolas, em que áreas de conhecimento estão relacionadas, com que Abordagens Pedagógicas e quais Macrotendências de EA tem perpassado as ações. O objetivo é fornecer evidências para subsidiar políticas públicas e identificar as melhores práticas com vistas a mitigar os impactos da crise hídrica na contemporaneidade.

Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento do trabalho, adotamos a abordagem de pesquisa mista, que leva em consideração os dados qualitativos e quantitativos coletados e analisados para estudar um fenômeno em um único trabalho (CRESWELL, 2010). Utilizamos procedimentos quantitativos para identificar e analisar os trabalhos desta revisão e, posteriormente, recorremos a uma abordagem qualitativa para obter uma interpretação mais compreensiva da realidade (MINAYO, 2014), a fim de destacar as abordagens e tendências que integram a complexidade do objeto de estudo. Esta pesquisa mista de revisão sistemática da literatura adotou os pressupostos metodológicos do protocolo *Methodi Ordinatio* (MO).

Com relação às competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), analisamos como a questão da crise hídrica e escassez de água é abordada neste documento. Para investigar se há um equilíbrio entre textos de reflexões mais teóricas, práticas e investigativas das análises das abordagens do processo ensino-aprendizagem (Tendências de Abordagem Tradicional, Abordagem Comportamentalista, Abordagem Humanista, Abordagem Cognitivista e Abordagem Sociocultural), recorremos a Mizukami (1986).

Por fim, buscamos diferenciar os trabalhos analisados de acordo com Layrargues e Lima (2014) em três macrotendências pedagógicas de EA: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Segundo os mesmos autores, essa classificação leva em consideração a multiplicidade de atores, concepções, práticas e posições político-pedagógicas e o dinamismo que articula esses elementos no campo da EA no Brasil.

A macrotendência conservacionista baseia-se em uma prática educativa que objetiva despertar a sensibilidade humana para a natureza, mas ao mesmo tempo, distancia-se das dinâmicas sociais e políticas. A vertente pragmática percebe o meio ambiente como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, sem considerar a presença humana, e alude ao combate ao desperdício para o desenvolvimento sustentável. Por sua vez, a macrotendência crítica não se contenta em lutar apenas por uma nova cultura na relação entre ser humano e natureza, mas defende a necessidade de lutar por uma nova sociedade, baseada em uma revisão crítica dos fundamentos que levam à dominação humana e aos mecanismos de acumulação do capital, buscando enfrentar politicamente as desigualdades e a injustiça socioambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011; LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Protocolo de revisão: Methodi Ordinatio

O método em questão tem como objetivo identificar artigos científicos indexados em bases de dados científicas por meio de três critérios: (i) ano de publicação, (ii) número de citações e (iii) métrica do periódico (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015). O protocolo de revisão utilizado foi constituído por nove fases, que são descritas a seguir:

A primeira fase consistiu na definição da intenção da pesquisa, ou seja, identificar artigos que tratavam da crise hídrica sob a perspectiva da EA na educação básica.

A segunda fase envolveu uma pesquisa preliminar em bases de dados reconhecidas, com o objetivo de testar possíveis combinações de palavras-chave relacionadas ao tema de estudo. Foram testados e combinados os seguintes termos: “Crise Hídrica”, “Escassez Hídrica”, “Educação Ambiental”, “Água”, “Professores”, “Educação”, “Ciências” e “Escola”. Para refinar ainda mais os dados, utilizaram-se operadores booleanos (AND, OR, NOT ou AND NOT) e operadores de proximidade (“” e ()).

Na terceira fase, foram delimitadas as palavras-chave e as bases de dados a serem utilizadas. Após vários testes e análise das variações encontradas na etapa anterior, foram determinadas as seguintes combinações de palavras: (“Crise Hídrica” AND “Educação Ambiental”), (“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”)), (“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND “Professores”), (“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND “Educação”), (“Água” AND “Educação Ambiental”), (“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND (“Educação” OR “Ciências”)), ((“Crise Hídrica” OR “Escassez Hídrica”) AND “Educação Ambiental”), (“Crise Hídrica” AND “Professores”), (“Crise Hídrica” AND “Educação”), ((“Água” OR “Escassez Hídrica”) AND “Educação Ambiental”), (“Escassez Hídrica” AND “Educação Ambiental”), (“Escassez Hídrica” AND “Educação”), (“Escassez Hídrica” AND “Escola”), (“Crise Hídrica” AND “Escola”), (“Crise Hídrica” AND (“Escola” OR “Ciências”)), e (“Escassez Hídrica” AND (“Escola” OR “Ciências”)).

As bases de dados selecionadas para a definição do portfólio de referência foram *Dialnet*, *Redalyc* e *Scielo*, por apresentarem relevância científica no campo da EA ao indexarem revistas reconhecidas que se dedicam ao tema de estudo desta revisão. As buscas nas três bases de dados foram realizadas em junho de 2021, sem delimitação temporal, garantindo que o maior volume de material encontrado fosse considerado para as etapas seguintes.

Na quarta fase, realizou-se a busca definitiva nas bases de dados. Para acessar as bases de dados, utilizou-se o “CafeCapes”, disponível no Portal de Periódicos da Capes/CAFe. Dessa forma, foram encontradas 209 produções de acordo com os critérios estabelecidos nas fases anteriores, as quais foram exportadas para o gerenciador de referência Mendeley. A Tabela 1 apresenta os resultados das buscas de artigos nas bases de dados *Scielo*, *Redalyc* e *Dialnet*, em junho de 2021.

Tabela 1: Resultado da busca de artigos, que focalizam a temática “crise hídrica”, sobre a perspectiva da EA na educação básica, indexados na *Scielo*, *Redalyc* e *Dialnet*, em junho de 2021.

COMBINAÇÕES DAS PALAVRAS-CHAVES	BASES DE DADOS			TOTAL
	<i>Scielo</i>	<i>Redalyc</i>	<i>Dialnet</i>	
“Crise Hídrica” AND “Educação Ambiental”	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”)	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND “Professores”	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND “Educação”	0	0	0	0
“Água” AND “Educação Ambiental”	43	5	90	138
“Crise Hídrica” AND (“Educação Ambiental” OR “Água”) AND (“Educação” OR “Ciências”)	0	0	0	0
(“Crise Hídrica” OR “Escassez Hídrica”) AND “Educação Ambiental”	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND “Professores”	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND “Educação”	0	0	0	0
(“Água” OR “Escassez Hídrica”) AND “Educação Ambiental”	6	0	37	43
“Escassez Hídrica” AND “Educação Ambiental”	0	0	01	01
“Escassez Hídrica” AND “Educação”	0	0	04	04
“Escassez Hídrica” AND “Escola”	0	0	0	0
“Crise Hídrica” AND “Escola”	01	0	02	03
“Crise Hídrica” AND (“Escola” OR “Ciências”)	02	0	06	08
“Escassez Hídrica” AND (“Escola” OR “Ciências”)	03	0	09	12
TOTAL				209

Fonte: Adaptado da *Scielo*, *Redalyc* e *Dialnet*.

Na quinta etapa, foram realizados procedimentos de filtragem, excluindo publicações duplicadas, como resumos, livros, capítulos de livros e outras publicações que não estavam relacionadas à intenção da pesquisa. Para eliminar as duplicatas, utilizamos os softwares Mendeley e JabRaf, e em seguida, exportamos os 195 artigos restantes para uma planilha do Excel. No Excel, realizamos a leitura do título, resumo, palavras-chave e metodologia (quando necessário), resultando em 13 artigos que tratavam especificamente sobre o tema da pesquisa.

Na sexta etapa, foram identificados o número de citações dos artigos e a métrica dos periódicos. Para isso, utilizamos o Google Acadêmico para as citações e os índices Journal Citation Reports (JCR) e SCImago Journal Rank (SJR) para as métricas.

Na sétima etapa, realizamos a ordenação da relevância científica dos artigos por meio da equação $\text{InOrdinatio} = (F_i / 1000) + (C_i) + (\alpha * (10 - (\text{AnoPesq} - \text{AnoPub})))$. Nesse cálculo, F_i é a métrica do periódico, C_i é o número de citações, α é 10, AnoPesq é 2021 e AnoPub é o ano em que o artigo foi publicado (Quadro 1).

Quadro 1: Artigos que abordam a temática “crise hídrica”, na perspectiva da EA na educação básica no período entre 2008 a 2018.

REFERÊNCIA	TÍTULO
Pires <i>et al.</i> (2008).	Integração entre gestão e Educação Ambiental na Escola de Ensino Básico Getúlio Vargas
Palmeiro e Gioppo (2011).	Ui, que nojo! Tem mais é que fechar esse valetão! Um estudo com o conceito deleuzeano de devir
Farias, Borges e Silva (2012).	Educação Ambiental contextualizada no semiárido cearense: gestão e preservação dos recursos hídricos
Araújo, Petrovich e Medeiros (2013).	Percepções de professores e alunos de uma região semiárida brasileira sobre Educação Ambiental e água
Cunha, Nunes e Cunha (2013).	Projeto De Extensão: Formação De Educadores Ambientais
Culpi e Alves (2015).	Inserção do tema pegada hídrica no ensino de Ciências: Percepções e perspectivas de mudanças a partir da sala de aula
Hofstatter, Oliveira e Souto (2016).	Uma contribuição da Educação Ambiental crítica para (des) construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano
Andrade <i>et al.</i> (2016).	Percepção ambiental do corpo docente e discente da modalidade EJA de uma escola estadual no município de Pombal-PB
Santos, Gomes e Oliveira (2017).	A EA e os alunos com NEE: Atividades da Vida Diária (AVD), a água e sua utilização sustentável
Santos, Hygino e Marcelino (2017).	Aulas de Ciências pautadas nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas sobre o tema Água.
Tugoz, Bertolini e Brandalise (2017).	Captação e Aproveitamento da Água das Chuvas: O Caminho para uma Escola Sustentável
Hora e Batista (2018).	Educação, ética e sustentabilidade no fortalecimento à cidadania ambiental
Souza e Rocha (2018).	O monitoramento da água e as TIC: a construção coletiva de um instrumental de Educação Ambiental na EFAL Japoatã/SE

Fonte: Adaptado da *Scielo*, *Redalyc* e *Dialnet*.

A oitava etapa da revisão consistiu em fazer o download dos artigos por meio dos sites das revistas.

Na nona e última etapa do protocolo, realizamos a leitura dos artigos selecionados para análise nesta revisão. Para a análise dos artigos, buscamos uma interpretação mais compreensiva dos dados obtidos por meio do protocolo de revisão MO, evidenciando como a temática "crise hídrica", em interface com a EA, se expressa no contexto da educação básica, suas principais tendências e enfoques.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 484-501, 2023.

Macrotendências de EA

No que diz respeito às macrotendências em EA (Quadro 2), onze artigos se aproximaram da vertente pragmática (SOUZA; ROCHA, 2018; FARIAS; BORGES; SILVA, 2012; HORA; BATISTA, 2018; PALMEIRO; GIOPPO, 2011; CUNHA; NUNES; ECUNHA, 2013; SANTOS; GOMES; OLIVEIRA, 2017; SANTOS; HYGINO; MARCELINO, 2017; ARAÚJO; PETROVICH; MEDEIROS, 2013; CULPI; ALVES, 2015; ANDRADE *et.al*; 2016; TUGOZ; BERTOLINI; BRANDALISE, 2017), um da macrotendência conservacionista (PIRES *et al.*, 2008), e um da vertente crítica (HOFSTATTER; OLIVEIRA; SOUTO, 2016).

Quadro 2: Análise dos artigos quanto ao seu tipo de pesquisa: teórica, prática e investigativa e às Macrotendências da EA. As letras indicam as macrotendências: C – Conservadora; P – Pragmática; Cr – Crítica.

AUTORES	TIPO DE PESQUISA			MACROTENDÊNCIAS DA EA
	TEÓRICO	PRÁTICO	INVESTIGATIVO	
Pires <i>et al.</i> (2008)		X		C
Palmeiro e Gioppo (2011)		X		P
Farias, Borges e Silva (2012)	X			P
Araújo, Petrovich e Medeiros (2013)			X	P
Cunha, Nunes, Cunha (2013)		X		P
Culpi e Alves (2015)			X	P
Hofstatter, Oliveira e Souto (2016)			X	Cr
Andrade <i>et.al</i> (2016)			X	P
Santos, Gomes e Oliveira (2017)		X		P
Santos, Hygino e Marcelino (2017)		X		P
Tugoz, Bertolini e Brandalise (2017)			X	P
Hora e Batista (2018)	X			P
Souza e Rocha (2018)		X		P

Fonte: Autores (2023).

Categorias de classificação: teórico, prático e investigativo

Os artigos analisados foram categorizados de acordo com suas características teóricas, práticas e investigativas sobre a crise hídrica (conforme Tabela 2). Foram identificados dois trabalhos como teóricos (FARIAS, BORGES; SILVA, 2012; HORA; BATISTA, 2018), seis como práticos (PIRES *et al.*, 2008; PALMEIRO; GIOPPO, 2011; CUNHA, NUNES; CUNHA, 2013; SANTOS; GOMES; OLIVEIRA, 2017; SANTOS; HYGINO; MARCELINO, 2017; SOUZA; ROCHA, 2018) e cinco como investigativos (ARAÚJO; PETROVICH; MEDEIROS, 2013; CULPI; ALVES, 2015; HOFSTATTER; OLIVEIRA; SOUTO, 2016; ANDRADE *et al.*, 2016; TUGOZ; BERTOLINI; BRANDALISE, 2017).

Resultados e Discussão

Caracterização das pesquisas analisadas

Foram encontrados 13 artigos nas bases de dados selecionadas (*Dialnet*, *Redalyc* e *Scielo*) no período de 2008 a 2018, que abordavam especificamente o objeto de estudo desta revisão, ou seja, a crise hídrica em atividades de EA nos espaços escolares da educação básica (Tabela 2).

Tabela 2: Trabalhos que relacionam a “crise hídrica” em atividades de EA nos espaços escolares.

REVISTA	REFERÊNCIA	InOrdinatio
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Hora e Batista (2018)	80
Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais	Souza e Rocha (2018)	71
Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais	Hofstatter, Oliveira e Souto (2016)	70
Revista científica galego-lusófona de educación ambiental	Palmeiro e Gioppo (2011)	70
Ciência & Educação (Bauru)	Araújo, Petrovich e Medeiros (2013)	64
Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	Santos, Hygino e Marcelino (2017)	60,00118
Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável	Pires <i>et al.</i> (2008)	52
Tecné, Episteme y Didaxis: TED	Farias, Borges e Silva (2012)	40
Revista Conexao UEPG	Santos, Gomes e Oliveira (2017)	22
Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	Cunha, Nunes e Cunha (2013)	20,00118
GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais	Tugoz, Bertolini e Brandalise (2017)	17
Educar em Revista	Andrade <i>et al.</i> (2016)	8
EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão	Culpi e Alves (2015)	-29

Fonte: Elaborado pelos autores.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 484-501, 2023.

A distribuição temporal dos artigos demonstrou um aumento na publicação dessa temática ao longo dos anos, no período de 2008 a 2018. Em relação às revistas de publicação (Tabela 3), observamos que os 13 artigos foram publicados em 11 periódicos. Dentre eles, destacamos as revistas Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, e Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, com duas publicações cada, seguidas pela Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Revista científica galego-lusófona de educación ambiental, Ciência & Educação (Bauru), Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Revista Conexão UEPG, GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais, Educar em Revista, e EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão, com apenas um trabalho em cada. Os índices InOrdinatio estão apresentados na Tabela 3 e foram organizados de forma crescente em relação ao seu índice.

Tabela 3: Principais revistas que publicaram estudos sobre EA e crise hídrica.

REVISTA	ARTIGOS
Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.	2
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Revista científica galego-lusófona de educación ambiental, Ciência & Educação (Bauru), Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Revista Conexão UEPG, GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais, Educar em Revista, EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão.	1

Fonte: Autores (2023).

A grande maioria dos artigos refere-se às experiências de EA desenvolvidas com alunos de escolas públicas em nível fundamental. Desses, nove abordavam uma perspectiva interdisciplinar, três eram direcionados para a disciplina de Ciências e um abordava a transdisciplinaridade. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cabe aos sistemas e redes de ensino incorporar temas contemporâneos, entre eles a EA (BRASIL, 2018).

Sobre a interdisciplinaridade podemos definir como a integração da teoria e prática, na perspectiva da totalidade, exigindo reflexão teórica e implica na construção de ações críticas e transformadoras (FOLLARI, 1995; SAVIANI, 1991; PIRES, 1998). Carvalho (1998) afirma que o debate sobre EA e interdisciplinaridade corresponde a possíveis caminhos de abertura e renovação do ensino, tanto formal quanto não formal, em direção a uma inserção mais plena do ato educativo. Enquanto a BNCC ressalta que para a EA acontecer no ambiente escolar é necessário que ela ocorra de forma transversal e integradora (BRASIL, 2018). Para Carvalho (2020), esse delineamento não contribuiu para a consolidação da EA no currículo e no

espaço escolar, deslocando a EA para uma posição periférica como projeto, atividade pontual e esporádica, sem continuidade nem centralidade no processo formativo, no currículo e na instituição escolar que, neste sentido, deveria ser reconsiderada como um componente curricular.

Ao verificar toda a importância e complexidade da EA, Sornberger e Júnior (2020) consideram que ela é um campo do conhecimento em constante construção, perpassando a área educativa e a ambiental, e com um caráter transdisciplinar e complexo. Desta forma, além da EA incorporar as diversas áreas do conhecimento, ao ser trabalhado ela deve ser vista como um meio para a formação de cidadãos críticos, reflexivos nas questões socioambientais, políticas, econômicas e culturais e que valorize todos os saberes de forma igualitária, buscando superar suas hierarquizações (SANTOS, 2008). Portanto, consideramos que trabalhos de ordem teórica, como a revisão sistemática realizada neste trabalho podem contribuir para os estudos da EA no contexto da educação básica, e mais do que isso, evidenciar possíveis caminhos e refinar nosso olhar para uma perspectiva mais crítica e transformadora da sociedade.

Abordagens Pedagógicas

Para alcançar os objetivos da EA na educação básica, é imprescindível pensar na abordagem pedagógica do processo ensino-aprendizagem para a formação do sujeito. Vários autores classificam e agrupam as tendências pedagógicas, dentre eles podemos citar Bordenave (1984), Libâneo (1982), Saviani (1985) e Mizukami (1986). Para este trabalho, classificamos somente os artigos caracterizados como práticos em relação às tendências pedagógicas. Para isso, consideramos Mizukami (1986), que em sua análise teórica de conceitos a diferentes abordagens do processo ensino-aprendizagem no contexto de sala de aula, evidenciou cinco tendências: Abordagem Tradicional, Abordagem Comportamentalista, Abordagem Humanista, Abordagem Cognitivista e Abordagem Sociocultural. Cada uma das abordagens, é explorada pela autora em relação a: homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação (MIZUKAMI, 1986).

De acordo com Mizukami (1986), a abordagem tradicional prioriza a transmissão de conteúdo, com aulas expositivas sendo o professor o centro do processo e o aluno passivo ao receber o conhecimento. A abordagem comportamentalista se caracteriza por ser baseada em instruções individualizadas, além do uso das tecnologias de ensino e estratégias como formas de aumentar a produtividade e com o foco na mudança de comportamento do aluno. Enquanto na abordagem humanista o professor é o mediador do conhecimento, não existe um método ideal a ser desenvolvido e cada educador desenvolve o seu próprio método onde o foco é o papel ativo do aluno na sua aprendizagem.

A abordagem cognitivista, compreende uma postura interacionista e com ênfase na organização do conhecimento, com atividades baseadas em trabalhos em equipe, resolução de problemas, ensino por investigação, jogos e pesquisas. A abordagem sociocultural está enraizada na obra de Paulo Freire, que segundo Mizukami (1986), os alunos constroem uma figura representativa da própria realidade como ponto de partida e, a partir do tema gerador, desenvolvem o diálogo, e como consequência a reflexão crítica da própria realidade e de suas ações.

Neste sentido, destacamos que a abordagem sociocultural do ensino se articula de forma concisa com a macrotendência crítica da EA. Loureiro (2003) e Guimarães (2004), que são autores que se fundamentam na obra de Paulo Freire, se opõem à perspectiva conservadora quanto à possibilidade de uma compreensão crítica da EA. Além disso, as ações pedagógicas de caráter crítico estimulam a ruptura dessa armadilha paradigmática e potencializam o surgimento de lideranças, que dinamizam o movimento coletivo de resistência ao modelo econômico vigente (GUIMARÃES, 2004).

Após a análise dos artigos, identificamos apenas duas abordagens: a Abordagens Cognitivista e a Abordagem Sociocultural. Constatamos em quatro trabalhos a Abordagem Cognitivista, sendo: o de Santos, Gomes e Oliveira (2017); Cunha, Nunes e Cunha, (2013); Pires *et al.* (2008) e Santos, Hygino e Marcelino (2017). Já a Abordagem Sociocultural esteve presente nos trabalhos de Palmeiro e Gioppo (2011) e Souza e Rocha (2018). O trabalho de Santos, Gomes e Oliveira (2017) relataram atividades desenvolvidas na disciplina de Ciências da Natureza com alunos que possuem Necessidades Educativas Especiais (NEE), o qual apresentou uma Abordagem Cognitivista, visto que os autores destacaram a importância de situações problemas, possibilitando o aluno a aprender por si próprio como mostra o seguinte trecho “*é importante que ela faça suas próprias descobertas através da manipulação, exploração do ambiente físico-social, como sucedeu na tarefa em que os alunos tiveram de pesquisar os consumos de água efetuados por si e respectiva família*” (SANTOS; GOMES; OLIVEIRA, 2017, p. 71-83).

Segundo Mizukami (1986, p. 71), para essa abordagem o objetivo da educação não consiste em transmissão de verdades, informações, demonstrações e modelos, mas sim proporcionar o aluno a conquistar a autonomia por meio do processo de socialização e cooperação. Desse modo, a Abordagem Cognitivista tem como ênfase o desenvolvimento da capacidade do aluno de integrar e buscar novas soluções para a compreensão da realidade em que vivemos. Santos, Hygino e Marcelino (2017) também exploraram a Abordagem Cognitivista durante as aulas de Ciências, visto que eles utilizaram a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) de Moreira (2011), que promove a aprendizagem significativa, por meio da utilização de situações problemas (SANTOS; HYGINO; MARCELINO, 2017).

A outra abordagem identificada foi a Abordagem Sociocultural, esta por sua vez, afirma que a educação não é restrita à escola em si e nem ao

processo de educação formal. Além disso, a educação não é tratada como neutra, pois se caracteriza como um ato político, enquanto o conhecimento é o meio para a transformação. Neste sentido, pode-se verificar essa abordagem no trabalho de Palmeiro e Gioppo (2011), no qual relataram o processo de investigação para a construção e aplicação de atividades relacionadas à temática água em um Colégio de Curitiba. Segundo as autoras, “o projeto nos oferece algumas possibilidades, mas não é uma questão de 'sensibilizar' ou alterar pontualmente uma atitude, mas de transgredir, criar novos fluxos, outras tessituras” (PALMEIRO; GIOppo, 2011, p. 85-106). Assim, as autoras exploraram aspectos sócio-político-culturais, proporcionando aos alunos se sentirem cidadãos reflexivos e agentes transformadores do meio em que vivem.

Na discussão a seguir, apresentamos os artigos categorizados de acordo com a sua respectiva macrotendência de EA identificada, seguida de uma discussão e justificativa para a classificação do trabalho.

O trabalho de Pires *et al.* (2008), apresenta características da Macrotendência conservacionista. Neste trabalho foi executado um projeto que teve como finalidade o desenvolvimento de atividades fundamentadas na EA, que busca a sustentabilidade no ambiente escolar com a aplicação de tecnologias sociais.

De acordo com Pires *et al.* (2008, p. 68-80), foram implantadas algumas tecnologias sociais como captação e irrigação da horta com água da chuva, plano de gerenciamento de resíduos sólidos, restauração de áreas degradadas e marginalizadas na escola, criação do espaço horta como ferramenta didática (PIRES *et al.*, 2008).

Observamos que nesse trabalho existia uma falta de clareza para o desenvolvimento de atividades de EA no ambiente escolar. Em alguns momentos os autores abordaram atividades de sensibilização e conservação da natureza, e em outros a utilização de tecnologias para atividades que visavam a sustentabilidade. Nesse sentido, uma prática de EA conservacionista consiste em despertar a sensibilidade humana para com a natureza e se caracteriza por apresentar uma visão de mundo fragmentada e reducionista quanto às questões ambientais (LAYRARGUES; LIMA, 2011; LIMA, 2004).

Souza e Rocha (2018) propõem em seu trabalho a construção coletiva de um instrumento de EA para o monitoramento dos recursos hídricos da escola e da comunidade por meio da proposta da pedagogia da alternância. Constatamos neste trabalho a macrotendência pragmática, pois segundo os autores por meio da pedagogia da alternância é possível estabelecer a “conservação do ambiente, além do desenvolvimento rural sustentável, e, consequentemente nas melhores soluções de uso dos bens naturais ali existentes, em especial da água” (SOUZA; ROCHA, 2018, p. 99-110). Além disso, os autores propõem atividades com os alunos em que *“problematizam questões voltadas à temática ambiental, especificamente a água, no sentido de levantamento de problemas relativos à qualidade, desperdício e uso racional e*

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 484-501, 2023.

possíveis soluções” (SOUZA; ROCHA, 2018, p. 99-110). De acordo com Layrargues e Lima (2014), as principais características dessa vertente são a ausência de reflexão e uma percepção superficial e despolitizada das relações sociais e de suas interações com o ambiente. Apesar dos autores deixarem claro que a sustentabilidade proposta pela pedagogia da alternância esta não se limita a:

regular o processo econômico mediante normas de ordenamento ecológico, métodos de avaliação de impacto ambiental e instrumentos econômicos para a valorização dos recursos naturais. Mas, nas melhores soluções de uso dos bens naturais ali existentes, em especial a água, na perspectiva do seu uso e conservação (SOUZA; ROCHA, 2018, p.99-110).

Percebemos a ausência de reflexão das causas e consequências dos problemas ambientais, além de constatar apenas ações que trazem resultados orientados para a sustentabilidade, dentro de um realismo político e da conservação do *status quo*. Desta forma, a vertente pragmática tem um caráter pontual de resolução das problemáticas ambientais, sem se pautar nas esferas sociais e políticas além da biológica (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Encontramos apenas um artigo referente a macrotendência crítica da EA, elaborado por Hofstatter, Oliveira e Souto (2016). O trabalho consiste em um processo de formação em EA na perspectiva crítica que envolve professores e integrantes da comunidade no município de Barra, BA. Os autores propuseram “práticas dialógicas pautadas em valores de Paulo Freire que buscam a autonomia, a valorização da pluralidade de culturas, na perspectiva de promover emancipação educacional e política” (HOFSTATTER; OLIVEIRA; SOUTO, 2016 p. 618-619). Além disso, os autores justificaram a opção por “*pensar e praticar a educação pela transdisciplinaridade*” visto que o estudante é um ser “*com múltiplas dimensões*” e o ambiente escolar como um “*elo social que se relaciona com um sistema maior, também complexo*” (HOFSTATTER; OLIVEIRA; SOUTO, 2016, p. 617). Portanto, a vertente crítica almeja contribuir para uma mudança de valores e atitudes, formando um sujeito ecológico capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas (CARVALHO, 2008, p.156-157).

Neste sentido, a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade envolvem mudanças paradigmáticas e um pensamento multidimensional capaz de estabelecer o entendimento dessa complexidade e assim, contribuir para a superação da fragmentação do conhecimento além de aproximar e promover uma transformação societária (THIESEN, 2008; SANTOS, 2008; LOUREIRO, 2006; MORIN, 2014). Portanto, segundo Mendes, Lhamas e Maia (2020), é através processo de ensino e aprendizagem que o professor permite a aproximação e sensibilização do aluno a temática ambiental, e desta forma se faz possível apropriarem dos conhecimentos do gênero humano para que

entendam sua situação como uma contradição da organização social, possível de ser mudada, e não como consequência natural ou condição naturalizante. Embora os artigos selecionados sejam da EA, percebe-se que apenas um deles se articula com a macrotendência crítica, que é recomendado pelas políticas educacionais e que, desta forma, correspondem a melhores condições de enfrentamento a problemáticas socioambientais. Por fim, fica evidente no trabalho dos autores, o quanto a formação de professores se torna um ambiente propício para se trabalhar a EA em uma perspectiva crítica, pois são esses professores que auxiliarão a construção de novas concepções socioambientais e o despertar para o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Conclusões

Os dados encontrados nesta pesquisa corroboram para a visualização de como a EA junto à temática crise hídrica são trabalhadas no contexto escolar, visto que ela é um campo do conhecimento interdisciplinar. Dessa forma, evidencia-se a importância e urgência da inserção de uma abordagem crítica e complexa do tema.

Nessa perspectiva, a EA complexa aponta caminhos para a superação da fragmentação homem-sociedade-natureza, elevando seu papel na valorização da vida e na consciência de seu pertencimento ao mundo. Diante disso, ressaltamos que a EA deve ser trabalhada em todas as áreas do conhecimento, rompendo a ideia de que esse seja um tema direcionado às disciplinas específicas, como Ciências e Geografia. Para isso, ressaltamos a importância de formação continuada para os educadores, fortalecendo assim os aspectos teóricos e práticos de temas atuais como os recursos hídricos.

Percebemos, por meio da revisão sistemática da literatura, que os trabalhos referentes à crise hídrica sobre a perspectiva da EA, na sua maioria, não apresentam uma análise crítica sobre a importância de uma mudança social em que ocorra a ruptura do paradigma vigente. Além disso, quando trabalhado a temática, percebe-se uma abordagem de ensino distante da sociocultural que apresenta conexão com a EA crítica.

Desta forma, é necessário olhar para a escassez hídrica em uma perspectiva de EA complexa, que proporcione a compreensão da água como um direito humano, além de estimular o enfrentamento da crise por meio da participação social nas tomadas de decisões e na criação de novas políticas públicas vinculadas aos recursos hídricos. Nesse sentido, buscou-se reunir novas perspectivas para a reflexão da temática ambiental, contribuindo com o campo da EA para os recursos hídricos junto à complexidade.

Referências

- ANDRADE, Sanduel Oliveira de.; FRANCELINO, Arthur Victor Medeiros; CRISPIM, Diêgo Lima; SOUSA, Eliana Pereira de.; LIMA, Adriana Gomes de. Percepção ambiental do corpo docente e discente da modalidade EJA de uma escola estadual no município de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 1, p. 22, 2016.
- ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio; PETROVICH, Ana Carla Iorio; MEDEIROS, Maria Luísa Quinino. Percepções de professores e alunos de uma região semiárida brasileira sobre Educação Ambiental e água. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1215-1219, 2013.
- ANTONIO, Juliana Mara; MASSAÊ KATAOKA, Adriana; NEUMANN, Patricia. As percepções de docentes acerca da Educação Ambiental: uma análise a partir da Complexidade. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 1-21, 12 dez. 2020.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é Base. MEC: Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>> . Acesso em: nov. 2021.
- MENDES, Carolina Borghi; LHAMAS, Ana Paula Biondo ; MAIA, Jorge Sobral da Silva. Aspectos da Educação Ambiental crítica: reflexões sobre as desigualdades na pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 15, n. 4, p. 361–379, 2020.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e Educação Ambiental. **Cadernos de Educação Ambiental**. Brasília: IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. A pesquisa em Educação Ambiental: perspectivas e enfrentamentos. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, 2020.
- CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Magda Lopes. 3 ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CULPI, Vera Lúcia Ferreira Da Luz; ALVES, João Amadeus Pereira. Inserção do tema pegada hídrica no ensino de Ciências: Percepções e perspectivas de mudanças a partir da sala de aula. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 38, p. 17-36, 2015.
- CUNHA, Ananda Helena Nunes; NUNES, Lúcia Helena Oliveira; CUNHA, Itana Nunes. Projeto de extensão: formação de educadores ambientais. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 234-243, 2013.

FARIAS, Juliana Felipe; BORGES, Felipe da Rocha; SILVA, Edson Vicente. Educação Ambiental contextualizada no semiárido cearense: Subsídios à gestão e preservação dos recursos hídricos. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 3, n. 5, p. 30-36, 2012.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. **Identidades da Educação Ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

HOFSTATTER, Juliane Vallim Lakshmi; OLIVEIRA, Haydée Torres; SOUTO, Francisco José Bezerra. Uma contribuição da Educação Ambiental crítica para (des) construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, p. 615-633, 2016.

HORA SANTOS, Laysa da.; BATISTA, Rosana de Oliveira Santos. Educação, ética e sustentabilidade no fortalecimento à cidadania ambiental. **Revista EDaPECI**, v. 18, n. 2, p. 73-82, 2018.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo – Campus Ribeirão Preto, 2011. Disponível em: <<http://www.epea.tmp.br/viepea/files.epea2011.webnode.com.br/200000132-64f2b65ec6/epea2011-0127-1.pdf>>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2023.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação, Emancipação e Sustentabilidade: em Defesa de uma pedagogia libertadora para a Educação Ambiental. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: MMA, Brasília, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Premissas teóricas para uma Educação Ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Lisboa: Stória Editores, 2003.

MORIN, Edgar. Desafios da transdisciplinaridade e da complexidade. In: AUDY, Jorge Luís Nicolas; MOROSINI, Marília Costa (Org.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**, p. 22-28). Porto Alegre: EDIPUCRS. 2007.

Revbea, São Paulo, V. 18, Nº 6: 484-501, 2023.

PALMEIRO, Vandamir; GIOPPPO, Christiane. Ui, que nojo! Tem mais é que fechar esse valetão! Um estudo com o conceito deleuzeano de devir. **Educar em Revista**, p. 85-106, 2011.

PIRES, João Daniel Torres Simões; FONSECA, Marcelo Monte Carlo Silva; SMITH, Richard Eilers; PHILIPPI, Luiz Sérgio. Integração entre gestão e Educação Ambiental na Escola de Ensino Básico Getúlio Vargas. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 5, n. 6, p. 68-80, 2008.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o perdido. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-83, 2008.

SANTOS, Olga; GOMES, Carla; OLIVEIRA, Mário. A EA e os alunos com NEE: Atividades da Vida Diária (AVD), a água e sua utilização sustentável. **Ambientalmente Sustentable: Revista científica galego-lusófona de educación ambiental**, v. 23, p. 239-247, 2017.

SANTOS, Wagner; HYGINO, Cassiana B.; MARCELINO, Valéria de S. Aulas de Ciências pautadas nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas sobre o tema Água. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 899-904, 2017.

SILVA SOUZA, Maria José da.; ROCHA, Florisvaldo Silva. O monitoramento da água e as TIC: a construção coletiva de um instrumental de Educação Ambiental na EFAL Japoatã/Sergipe. **Revista EDaPECI**, v. 18, n. 1, p. 99-110, 2018.

SORNBERGER, Neimar Afonso; JÚNIOR, Álvaro Lorencini. Educação Ambiental, formação de professores de ciências e biólogos: vertentes reveladas no currículo de um curso de ciências biológicas em uma universidade pública do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 4, n. 2, p. 296-322.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n. 39, p.545-598, 2008.

TUGOZ, Jamila El; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor; BRANDALISE, Loreni Teresinha. Captação e aproveitamento da água das chuvas: o caminho para uma escola sustentável. **Revista de gestão ambiental e sustentabilidade**, v. 6, n. 1, p. 26-39, 2017.