

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

Os estudos sobre Alfabetização Científica, com um olhar sobre a temática meio ambiente, nos anos iniciais do Brasil: uma revisão sistemática

Studies on Scientific Literacy, with a look at the environment theme, in the early years of Brazil: a systematic review

Francieli Dambrós de Oliveira¹; Paulo Sérgio Pereira Bagestero²; Robson Puntel³; Daniel Henrique Roos^{*4}

1 Mestre em Educação, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS, Brasil - franciolioliveira.aluno@unipampa.edu.br / <https://orcid.org/0000-0002-4535-238X>

2 Doutorando em Educação, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS, Brasil - paulospbagestero@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0002-0279-8920>

3 Doutor em Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS, Brasil - robsonpuntel@unipampa.edu.br / <https://orcid.org/0000-0001-9047-2906>

4 Doutor em Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, RS, Brasil - danielroos@unipampa.edu.br / <https://orcid.org/0000-0002-3413-8863>

Palavras-chave:

revisão sistemática;
alfabetização científica;
meio ambiente.

Resumo: O presente estudo consta de uma revisão sistemática e teve como objetivo investigar, na produção acadêmica nacional, como é retratada a alfabetização científica nos anos iniciais, bem como, verificar as formas de articulação entre AC e a temática meio ambiente. Utilizou-se como fonte de informações a base de dados do Portal de Periódicos da CAPES/MEC. A busca foi realizada seguindo as diretrizes previstas no Manual da Cochrane Collaboration (2011). Como resultado tivemos 127 artigos encontrados e após a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão foram selecionados 20 trabalhos, relacionados com os descritores “Alfabetização Científica”, “Anos iniciais” e “Ensino de Ciências”. Empregou-se a análise de conteúdo de Bardin (2016) de onde emergiram categorias com foco nos docentes, nos estudantes e em documentos orientadores. Constatou-se que as pesquisas voltadas para a AC ainda carecem estudos voltados para os anos iniciais. Além disso, a maior parte dos estudos tinham os alunos como foco do estudo, com predomínio das intervenções práticas. Quando o enfoque do trabalho estava nos docentes a maior parte dos artigos abordava as concepções que os mesmos possuem de AC. Já estudos sobre como a AC/ Meio ambiente é abordada nos documentos orientadores apontaram as lacunas e incoerências das políticas públicas. Devido a quantidade de menções (70% dos artigos avaliados), foi possível atrelar a temática meio ambiente a AC, visto que, os tópicos ambientais atuam como facilitadores do processo de alfabetização científica dos estudantes.

Keywords:

systematic review;
scientific literacy;
environment.

ABSTRACT: The present study consists of a systematic review and aimed to investigate, in the national academic production, how scientific literacy is portrayed in the early years, as well as to verify the forms of articulation between CA and the environment theme. The CAPES/MEC Journal Portal database was used as a source of information. The search was performed following the guidelines set out in the Cochrane Collaboration Manual (2011). As a result, we found 127 articles and after applying the exclusion and inclusion criteria, 20 works were selected, related to the descriptors “Scientific Literacy”, “Initial Years” and “Science Teaching”. Bardin's (2016) content analysis was used, from which categories emerged focusing on



teachers, students and guiding documents. It was found that research focused on CA still lacks studies focused on the early years. In addition, most studies had students as the focus of the study, with a predominance of practical interventions. When the focus of the work was on the teachers, most of the articles addressed the conceptions that they have of CA. On the other hand, studies on how AC/Environment is addressed in the guiding documents pointed out the gaps and inconsistencies of public policies. Due to the number of mentions (70% of the articles evaluated), it was possible to link the environment theme to CA, since environmental topics act as facilitators of the students' scientific literacy process.

Introdução

O ensino de Ciências é obrigatório no Brasil desde o início da escolarização e, considerando-se que vivemos em uma sociedade em franco desenvolvimento científico e tecnológico, tendo inegável papel e importância. Contudo, observam-se ainda muitos questionamentos quanto à sua necessidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), visto que, nessa etapa de ensino existe a exigência, tanto das famílias quanto de avaliações governamentais, que se foque na aprendizagem da leitura e escrita, tal situação, por vezes, acaba relegando ao ensino de Ciências o papel de coadjuvante. (OLIVEIRA; EPOGLOU, 2019).

No entanto, como nesta fase as crianças apresentam muita curiosidade sobre o mundo que as rodeia, o ensino de Ciências pode se configurar enquanto aliado no processo de alfabetização na língua Portuguesa, pois, através do conhecimento acerca dos processos e fenômenos naturais o estudante também aprende a ler e a escrever. A aprendizagem com arcabouço científico adquire significado para o estudante pois, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001) aquilo que se aprende tem sentido para os estudantes, uma vez que se tratam de assuntos relacionados com as suas vivências.

Assim sendo, entende-se que a prática pedagógica do ensino de Ciências deve objetivar a promoção da Alfabetização Científica (AC), visando proporcionar aos estudantes o desenvolvimento da criticidade e da capacidade de tomar decisões através do conhecimento científico (Chassot, 2003). Ainda quanto ao propósito de se incluir o acesso a AC aos educandos, podemos citar a proposição de Sasseron e Carvalho (2008, p.333) para que o ensino oportunize aos estudantes “discutir problemas envolvendo fenômenos naturais e as implicações que o conhecimento destes pode acarretar à sociedade e ao ambiente”.

Em paralelo à AC, ao se ponderar sobre o estilo de vida da sociedade moderna, que usurpa dos recursos naturais e ocasiona uma série de problemas ambientais, verifica-se que a promoção de ações pedagógicas (projetos, atividades investigativas experimentais, saídas de campo etc.) voltadas para a temática meio ambiente, na perspectiva da Educação Ambiental (EA), podem oportunizar o desenvolvimento da educação científica, fornecendo aos educandos

a constituição de uma postura que permita a reflexão sobre essas questões e incentivo para a tomada de ações mais sustentáveis para o planeta (FABRI; SILVEIRA, 2012).

A Educação Ambiental se estabelece enquanto componente essencial da educação brasileira a partir da Lei 9.795, que em 1999 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A EA não está vinculada especificamente a nenhuma área pois, conforme Reigota (2007) ela deve assumir caráter interdisciplinar, enquanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) colocam o meio ambiente como tema transversal de ensino. Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não cita a EA de forma direta, apesar de mencionar a sustentabilidade entre as finalidades do ensino de Ciências (BRASIL, 2017).

Nesse cenário, desenvolver a temática meio ambiente no contexto escolar se apresenta como um grande desafio para educadores e equipes gestoras, pois, a EA deve possuir, segundo Loureiro (2004), caráter transformador e ser voltada para o exercício da cidadania a partir de uma práxis educativa inovadora, participativa e problematizadora. Para Leff (2009) o saber ambiental não deve ocorrer de forma pontual ou fragmentada, mas ocorrer de forma fluida, a partir de atividades ressignificadas, integrando atitudes e valores da sociedade.

A relevância deste trabalho leva em consideração a importância das temáticas alfabetização científica e meio ambiente para o ensino de Ciências, na constituição do que descreve Chassot (2014, p. 62), como “conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Ainda que existam estudos direcionados a investigar produções sobre alfabetização científica no ambiente escolar, nesse momento, consideramos escassas as revisões sobre publicações acadêmicas que versam sobre ambas as temáticas (AC – meio ambiente) em conjunto.

A revisão sistemática de literatura se apresenta como um estudo rigoroso, visando reduzir os possíveis vieses. Possui como características principais: ser metodologicamente abrangente, transparente e replicável (SEGURA-MUÑOZ et al. 2002). A partir de 1980 ocorre o aumento e consolidação de revisões sistemáticas voltadas para a área da saúde, pois são pesquisas de relevância acadêmica, já que tem garantido a capacidade de se reproduzir e repetir os estudos (GOMES; CAMINHA, 2014).

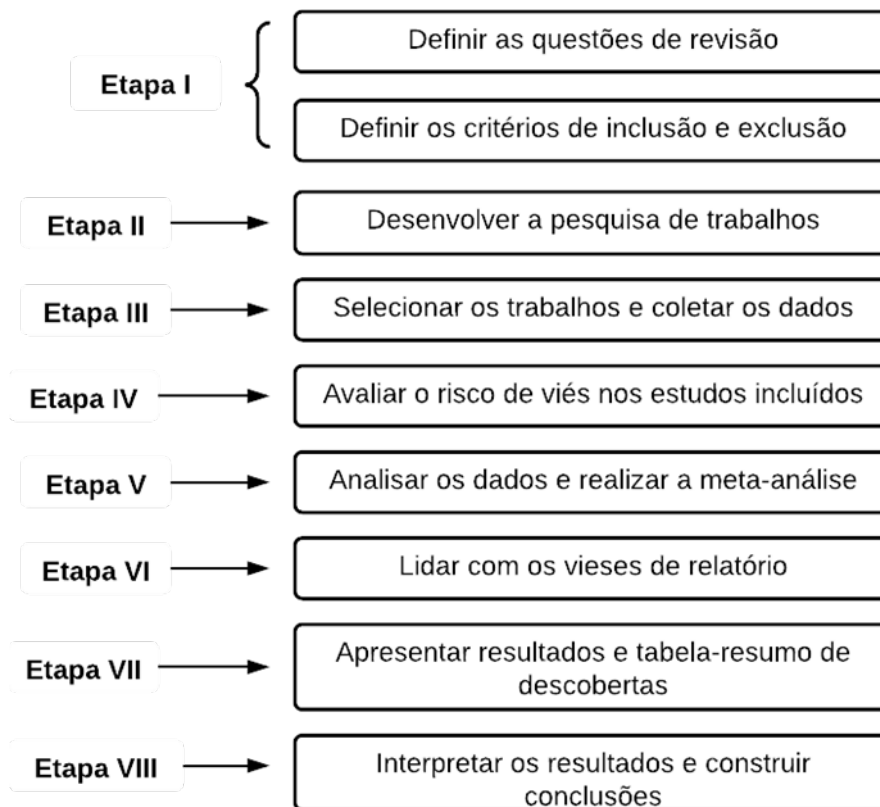
Conforme afirmam Mendes e Pereira (2020), os benefícios da revisão sistemática validam sua escolha na pesquisa educacional. Diante disso, Ramos, Faria e Faria (2014) atentam para o aumento considerável das produções voltadas para a Educação. Portanto, considera-se que, a revisão sistemática se configura enquanto alternativa para, não apenas reunir informações, mas “acompanhar o curso científico de um período específico, chegando ao seu ápice na descoberta de lacunas e direcionamentos viáveis para a elucidação de temas pertinentes” (GOMES; CAMINHA, 2014, p.397).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo investigar, na produção acadêmica nacional, como é retratada a alfabetização científica nos anos iniciais, bem como, verificar as possibilidades de articulação entre AC e a temática meio ambiente.

Metodologia

Esta pesquisa, de natureza qualitativa, apresenta objetivos exploratórios (GIL, 20), constituindo-se em uma revisão sistemática. Para a realização dessa revisão foram seguidas as diretrizes designadas no Manual Cochrane (HIGGINS; GREEN, 2011), que estabelece um protocolo com oito etapas, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Etapas da realização da Revisão Sistemática



Fonte: Adaptado de Manual Cochrane (HIGGINS; GREEN, 2011)

O processo de busca bibliográfica foi realizado no período de setembro a dezembro de 2020, em artigos disponíveis no banco de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através de acesso via Comunidade Acadêmica Federada (Acesso CAFé). A revisão foi realizada por dois pesquisadores, de modo individual, tendo um outro pesquisador, orientador, a atribuição de dirimir as principais divergências do trabalho através de reuniões de consenso.

Assim sendo, atendendo ao disposto na etapa I do protocolo, o procedimento inicial foi de estipular as seguintes questões norteadoras: “a) Como as pesquisas nacionais podem abordar a AC nos anos iniciais do EF? Além disso, encontra-se, nas pesquisas, uma relação entre a temática Meio Ambiente e AC nos anos iniciais do EF? Como essa relação se configura?” Essas perguntas permitem, em um primeiro momento, englobar questões gerais acerca do modo como a AC é representada e, num segundo momento, estabelecer maior refinamento, trazendo o vínculo AC-Meio Ambiente.

Ainda em relação à etapa I, utilizaram-se os seguintes critérios de exclusão: pesquisas que não são artigos; trabalhos de revisão da literatura; artigos duplicados; pesquisas em ambientes não-escolares e pesquisas realizadas em níveis de ensino diferentes do Ensino Fundamental. Foram incluídos artigos publicados no recorte temporal de 2010-2020, que contemplavam os descritores “Alfabetização Científica”, “Ensino de Ciências” e “Anos Iniciais”.

Na etapa correspondente ao desenvolvimento da pesquisa (II), com o intuito de termos um panorama geral das pesquisas na área, os descritores foram pesquisados de modo individual. No entanto, a fim de proporcionar o aprimoramento das produções que melhor se encaixam nos objetivos propostos, aplicou-se o operador booleano “and” nas expressões: “*Alfabetização Científica AND Anos iniciais*”, “*Alfabetização Científica AND Ensino de Ciências*” e, através de nova filtragem, acrescentou-se a variável “or”, tendo como resultado a sentença “*Alfabetização Científica AND (Ensino de Ciências OR Anos iniciais)*”, utilizada na seleção das publicações.

Parte-se então para a leitura dos resumos dos trabalhos, onde, nas produções que apresentam objetivos e metodologia claros, já se tornou possível aplicar os critérios de exclusão. Na etapa seguinte, os artigos restantes foram lidos na íntegra, com o propósito de se verificar a elegibilidade de cada estudo, procedendo-se, novamente, à exclusão daqueles trabalhos que não se aplicavam aos critérios elencados na pesquisa.

Para avaliação da qualidade dos trabalhos pesquisados, através da análise de risco de viés (etapa IV), considerou-se como ferramenta a lista de verificação do Programa de Habilidades de Avaliação Crítica (CASP UK, 2018), sendo esta listagem constituída de dez questões, das quais nove com respostas fechadas “sim”, “não” ou “não é possível dizer” e a última questão aberta discursiva. As perguntas estão divididas em três seções, que correspondem a questões gerais que devem ser respondidas na análise dos trabalhos, estando elas designadas: Seção A) Os resultados do estudo são válidos? Seção B) Quais são os resultados? e Seção C) Os resultados ajudarão a comunidade local?

As dez perguntas estão distribuídas nas seções, conforme aponta o quadro 1.

Quadro 1 - Lista de verificação do CASP UK

	Pergunta
Seção A	1. Houve uma declaração clara dos objetivos da pesquisa?
	2. A metodologia qualitativa é adequada?
	3. O projeto de pesquisa foi apropriado para os objetivos da pesquisa?
	4. A estratégia de seleção dos dados foi adequada aos objetivos da pesquisa?
	5. Os dados foram coletados de forma a abordar a questão da pesquisa?
	6. A relação entre pesquisador e participantes foi considerada adequada?
Seção B	7. As questões éticas foram levadas em consideração?
	8. A análise dos dados foi suficientemente rigorosa?
	9. Existe uma declaração clara dos resultados?
Seção C	10. Quão valiosa é a pesquisa? (Nessa questão devem ser considerados: Se o pesquisador discute a contribuição que o estudo faz para o conhecimento existente; se eles identificarem novas áreas onde a pesquisa é necessária, se os pesquisadores discutiram se ou como os resultados podem ser transferidos para outras populações)

Fonte: adaptado de CASP UK (2018)

Os autores do CASP consideram as três primeiras perguntas do quadro 1 fundamentais, assim sendo, caso a resposta para alguma delas tenha sido “não” o artigo foi excluído da revisão. Nas nove questões objetivas, após análise criteriosa, foram creditados dois pontos as respostas “sim”, zero pontos para a resposta: “não é possível dizer” e menos um ponto para respostas “não”. Na décima pergunta, discursiva, foram computados dois pontos para cada resposta afirmativa nas questões a serem consideradas. Produções cujo somatório atingiram treze ou mais pontos eram consideradas boas metodologicamente, apresentando assim, baixo risco de viés. Trabalhos com pontuação de nove a doze foram considerados razoáveis, com médio risco de viés e aqueles com oito pontos ou menos não entraram no estudo.

De modo a conferir precisão na análise dos artigos, foi elaborado um quadro analítico (Quadro 2), com indicações e parâmetros a serem garimpados nas produções científicas.

Quadro 2 - Quadro analítico das produções científicas

Parâmetro	Aspectos analisados
Autor/Ano	Autoria e data da publicação
Título	Nome do trabalho
Objetivo(s)	O propósito principal e secundários da pesquisa
Metodologia	Percurso metodológico, população e métodos de análise
Resultados	Principais implicações da pesquisa
Conclusões	Conclusões do trabalho
Temática “Meio Ambiente”	Em algum ponto do texto são mencionados temas de origem ambiental

Fonte: dos autores, 2021

A partir do preenchimento do último parâmetro a ser observado no quadro analítico foi possível verificar, conforme descrito no segundo objetivo deste estudo, a existência de trabalhos que se utilizaram de assuntos relacionados ao meio ambiente.

A metodologia de análise utilizada, conforme prevê a etapa V do protocolo Cochrane, foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), fundamentada na análise categorial. Segundo a autora, as etapas desta análise constituem-se da: pré-análise – escolha e organização do material na plataforma CAPES; exploração do material - leitura dos trabalhos preenchendo o quadro analítico e, finalizando com o tratamento dos resultados e interpretação. Para tanto, as categorias foram previamente estabelecidas, baseadas em núcleos de sentidos relacionados com Alfabetização Científica. Inicialmente, a partir das categorias, buscou-se perceber o enfoque principal das pesquisas, associando-as com as abordagens dominantes no Ensino de Ciências. O quadro 3 sintetiza essa construção.

Quadro 3 - Categorias estabelecidas

Foco da pesquisa	Categorias
Docentes	Concepção de AC
	Formação continuada
	Proposta metodológica
Estudantes	Intervenção Prática
	Compreensão sobre Ciências
Documentos	Análise de documento orientador

Fonte: dos autores, 2021

Na sequência analisaram-se os estudos selecionados de modo a retratar as categorias/artigos em que surgem menções a temas ambientais, conforme aponta o quadro 4.

Quadro 4 - Menções tópicos Meio Ambiente

Categoria	Autor(es)	Forma da Menção	Tópicos Mencionados
Concepção de AC			
Formação continuada			
Proposta metodológica			
Intervenção Prática			
Compreensão Ciências			
Análise doc. orientador			

Fonte: dos autores, 2021

Quanto à forma da menção, os artigos podem abordar a temática ambiental enquanto ponto central, quando apresentam relação direta com seus objetivos/resultados. Assim como, são viáveis aqueles artigos que mencionam de maneira pontual assuntos relativos ao meio ambiente, seja durante o embasamento teórico ou de forma complementar a partir da análise dos dados.

Considerando a amplitude que assuntos relacionados a temática Meio Ambiente podem abarcar, optou-se por direcioná-los em três tópicos, divididos nos seguintes eixos:

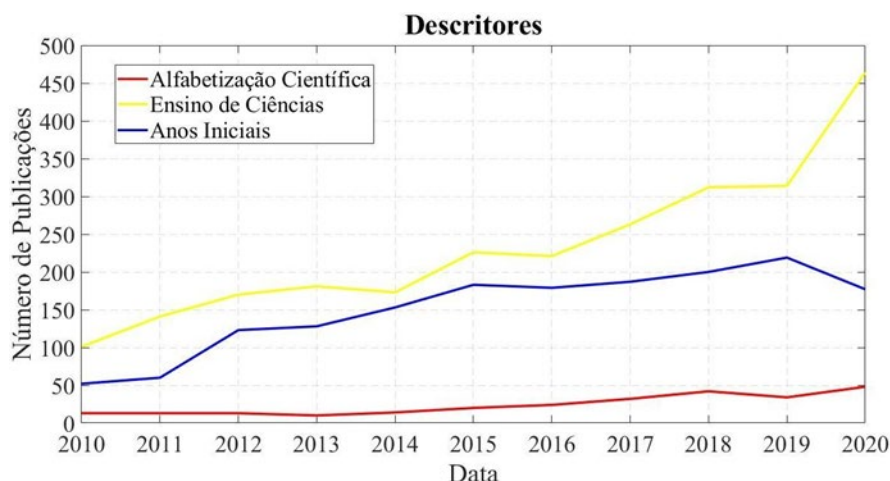
- Conceituação ambiental (noções de ecossistemas, seres vivos, processos/fenômenos naturais); - Problemática ambiental (poluição - ar/água/solo, mudanças climáticas, desmatamento) e, finalizando, - Sustentabilidade ambiental: (práticas de conservação e preservação do meio ambiente).

No que tange a etapa VI do protocolo (Viés do relatório), tratou-se de considerar os possíveis vieses: de duplicidade de publicação e de localização. Já em relação às últimas fases: apresentar e interpretar resultados e construir conclusões (etapas VII e VIII) a partir da análise dos dados coletados, foram descritas a partir de figuras, quadros e tabelas de modo sequencial. As conclusões consistiram de interpretações dos resultados achados durante a pesquisa.

Resultados e Discussões

Primeiramente os descritores “Alfabetização Científica”, “Anos iniciais” e “Ensino de Ciências” foram pesquisados isoladamente, em cada ano, entre 2010 e 2020. Desta forma, foi possível ter um recorte sobre o volume de artigos que abordavam os descritores pesquisados na última década, conforme aponta a Figura 2.

Figura 2 - Volume anual de pesquisas sobre os descritores, de 2010-2020



Fonte: dos autores, 2021

Nota-se o aumento nas produções sobre o Ensino de Ciências, que partiram de 101, em 2010 para 464 no ano de 2020, representando um acréscimo de 359% no decorrer do período, sendo este o descritor com o maior número de publicações dentre os três analisados. Já as pesquisas sobre Alfabetização Científica mantiveram crescimento constante ao longo do tempo. Enquanto os trabalhos sobre os Anos iniciais apresentaram um decréscimo de 19% no último ano analisado, de 219 publicações em 2019 para 177 em 2020, no entanto, esse número ainda supera em 240% os 52 trabalhos publicados em 2010. Os dados demonstram que os descritores apresentam crescente importância no campo acadêmico da investigação na área de Ensino de Ciências e evidenciam a expansão decorrente do investimento público no Ensino Superior das últimas décadas.

O total de publicações encontradas no período da pesquisa com a utilização dos descritores e variáveis booleanas consta na tabela 1.

Tabela 1 - Resultado da pesquisa com descritores e variáveis booleanas (2010-2020)

Descritores e variáveis utilizados	Resultado
“Alfabetização Científica”	260
“Ensino de ciências”	2527
“Anos iniciais”	1624
“Alfabetização Científica” AND “Anos iniciais”	34
“Alfabetização Científica” AND “Ensino de Ciências”	116
"Alfabetização Científica" AND ("Ensino de Ciências" OR "Anos iniciais")	127

Fonte: dados da pesquisa

Analisando-se o quantitativo avaliado no lapso temporal investigado torna-se possível perceber, conforme exposto no parágrafo anterior, o predomínio de pesquisas que abordam o Ensino de Ciências. Notadamente observa-se uma redução na proporção de

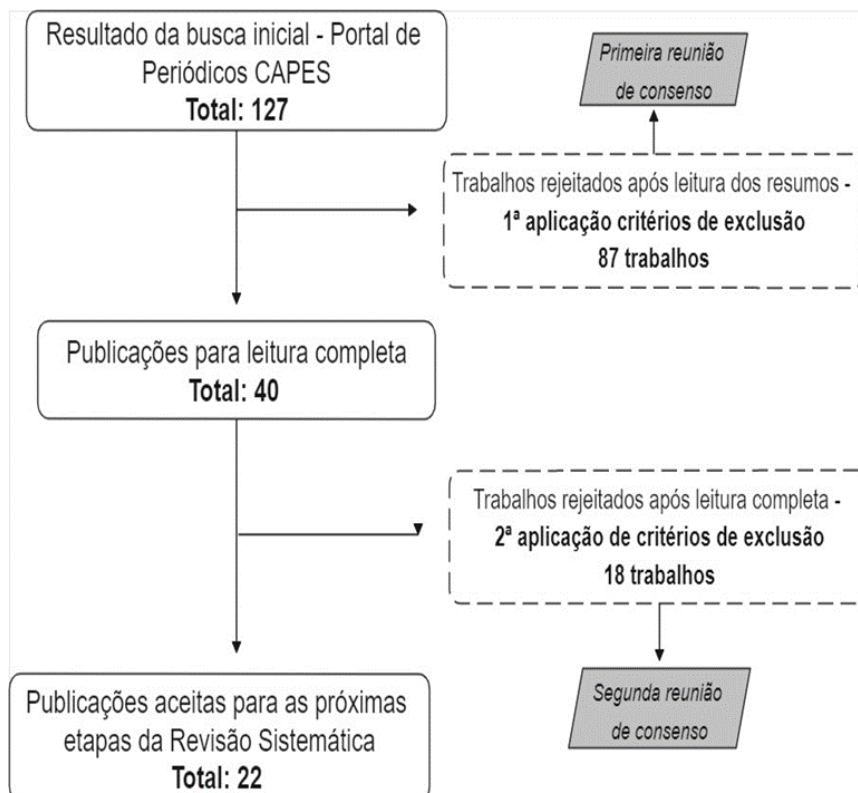
publicações ao se integrar os descritores. Esse achado nos instiga a compreender os trabalhos encontrados, visto que, os termos se interligam, conforme Sasseron e Carvalho (2008, p.333):

Com o intuito de começar o processo de Alfabetização Científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental, propomos um ensino de Ciências que leve os alunos a trabalhar e a discutir problemas envolvendo fenômenos naturais e as implicações que o conhecimento destes pode acarretar à sociedade e ao ambiente.

Portanto, a relação entre “AC - Anos Iniciais – Ensino de Ciências” é item primordial na construção da aprendizagem dos estudantes da Educação Básica. O vínculo dos termos também é explicitado por Viecheneski e Carletto (2013, p.525) em sua sequência didática para o primeiro ano do EF, onde as autoras buscavam desenvolver o ensino de Ciências, tendo como base a alfabetização científica nos anos iniciais, segundo elas “como sujeito inserido no meio tecnológico, o aluno dos anos iniciais tem o direito ao acesso à cultura científica”. Após a leitura dos resumos dos 127 (cento e vinte e sete) trabalhos encontrados, realizou-se a reunião de consenso inicial, a partir da qual se procedeu a primeira aplicação dos critérios de exclusão. Foram excluídas 87 (oitenta e sete) publicações, devido a estas não atenderem algum dos critérios estipulados. Partiu-se então, para a leitura completa dos 40 (quarenta) artigos que restaram preliminarmente aceitos, realizando-se a segunda aplicação dos critérios de exclusão, da qual restaram 22 (vinte e dois) artigos.

A figura 3 apresenta um fluxograma que sintetiza os resultados encontrados na pesquisa.

Figura 3 - Esquema de seleção das produções científicas



Fonte: dos autores, 2021

Ao examinar-se as produções rejeitadas é possível verificar os principais critérios de exclusão utilizados nesta pesquisa, citando-se, predominantemente, trabalhos que “Não abordam o nível de Ensino Fundamental”, bem como, aqueles estudos de “Revisão de literatura”.

A tabela 2 traz um compilado dos trabalhos recusados nas duas etapas, bem como os motivos das exclusões.

Tabela 2 - Critérios adotados para a rejeição dos artigos

Motivo da exclusão	Quantitativo		Proporção entre excluídos
	1ª etapa	2ª etapa	
Não é ensino Fundamental	37	10	44,76%
Revisão de Literatura	20	01	20%
Espaços não escolares	14	01	14,28%
Sem foco nos Anos iniciais	05	05	9,52%
Não aborda Ensino de Ciências	05	-	4,76%
Pesquisa duplicada	03	-	2,85%
Livros	03	01	3,80%
Total de trabalhos rejeitados	87	18	100%

Fonte: dos autores, 2021

Observa-se que, ao se associar as produções em níveis de ensino diferentes do Fundamental, daquelas sem foco nos Anos Iniciais obtém-se a causa de 54,28% das rejeições. A dificuldade de se garimpar produções com enfoque no ensino fundamental foi percebida na revisão sistemática desenvolvida por Praciano e Feitosa (2020) que após a busca por pesquisas que abordassem o ensino de Ciências no nono ano do EF no Portal de Periódicos CAPES não obtiveram nenhum retorno, segundo os autores:

“Esse cenário é ainda mais crítico quanto aos trabalhos direcionados a disciplina de Ciências no 9º ano das séries finais, onde somente um foi encontrado e não foi considerado significativo para a pesquisa” (PRACIANO; FEITOSA, 2020, p.14)

Os achados também são corroborados por Carvalho, Miranda e De-Carvalho (2020, p.6) que ao pesquisarem em sua revisão sistemática sobre ensino de Ciências por investigação verificam que “percebe-se maior concentração de trabalhos desenvolvidos no Ensino Médio e a menor concentração nas séries iniciais”.

Portanto, constata-se que, apesar da expansão da pesquisa acadêmica brasileira, as publicações sobre AC nos anos iniciais ainda carecem de maior visibilidade. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2015), avaliam que as pesquisas sobre a temática ainda se encontram em estágio inicial. Esse achado tem aproximação com Garvão (2016, p.20) que afirma, ao realizar um levantamento nas atas do ENPEC3, que a produção científica nos anos iniciais “é significativa, se considerarmos seu desenvolvimento na última década e é incipiente, se considerarmos o volume destas na relação com os demais segmentos escolares”.

Nesse contexto, pode-se considerar a formação dos professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que possuem graduação em Pedagogia, possuindo, portanto, uma formação generalista (LIBÂNEO, 2010). Assim sendo, estes professores apresentam, por vezes, lacunas em sua formação inicial, dificultando o acesso a conhecimentos específicos das áreas do conhecimento, tal como a Alfabetização científica. Desta forma, conforme Bastos (2019) afirma que se desejamos que os professores proporcionem aos estudantes um ensino de Ciências que promova a construção do conhecimento científico, alicerçado pela Alfabetização Científica, esses temas devem ser tratados em sua formação inicial.

Os 22 (vinte e dois) artigos selecionados nas etapas anteriores seguiram para a análise de risco de viés (CASP UK, 2018), destes, 2 (dois) trabalhos não foram aprovados, pois as primeiras questões da lista, consideradas fundamentais, foram apontadas como “não”. Na tabela 3 estão apontadas as classificações dos outros trabalhos avaliados.

Tabela 3 - Resultados verificação Viés de Risco

Trabalhos	Pontuação	Qualidade
2	-3	RUINS
4	10 a 12	RAZOÁVEIS
16	13 a 22	BONS

Fonte: dados da pesquisa

A maioria dos 20 (vinte) trabalhos foram apontados como razoáveis ou bons metodologicamente, apresentando baixo risco de viés. Os artigos que obtiveram de dez a doze pontos, considerados razoáveis, apresentaram, principalmente, riscos de viés quanto a sua estratégia de seleção, coleta e análise de dados, que não estavam totalmente claras, além de não ser possível compreender a relação entre pesquisador e participantes, também não estavam explícitas as questões éticas das pesquisas.

Quanto à categorização, a tabela 4 mostra uma síntese dos resultados gerais nos diferentes elementos categóricos entre os vinte artigos selecionados na Revisão.

Tabela 4 - Resultados encontrados nos elementos categóricos

Foco da pesquisa	Categorias	Trabalhos selecionados	Proporção entre os aceitos
Docentes	Concepção de AC	4	20%
	Formação continuada	1	5%
	Proposta metodológica	2	10%
Estudantes	Intervenção Prática	10	50%
	Compreensão sobre Ciências	1	5%
Documentos	Análise de doc. orientador	2	10%
Total		20	100%

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com o resultados apontados, nota-se, em relação a publicações cuja abordagem é centrada nos docentes, que a maioria dos trabalhos (04 artigos) trata da categoria “Concepções de AC”, na qual, os autores destacam a importância do professor unidocente estar familiarizado com o conceito de AC. No entanto, atingir esse nível de compreensão da expressão não é tarefa tão simples, visto que, existem na literatura várias definições sobre o termo. Em sua revisão bibliográfica Sasseron e Carvalho (2011, p.59) apontam para o uso entre pesquisadores do ensino de Ciências, das expressões “Letramento Científico”, “Alfabetização Científica” e também “Enculturação Científica”, sendo que, em sua obra as autoras buscam explicitar tal conceito.

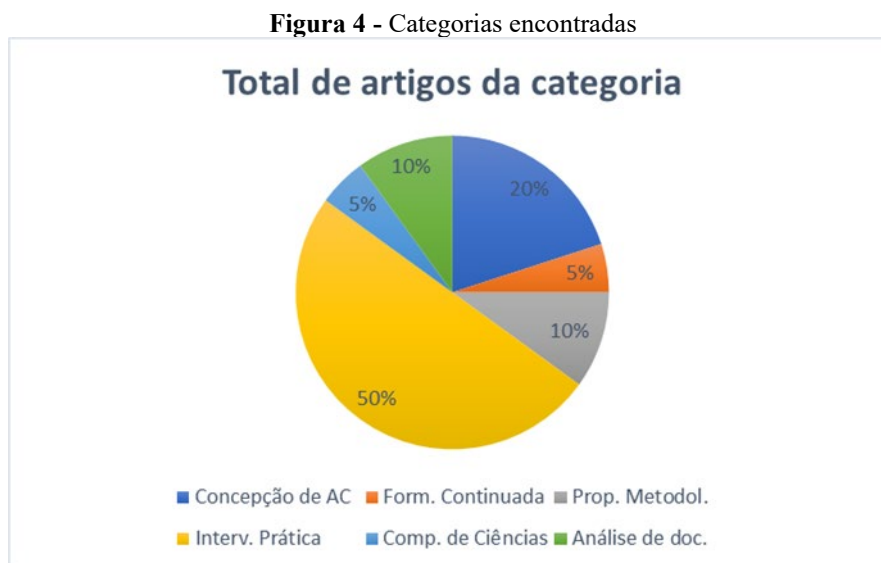
Relacionando a categoria “Concepções de AC” com as demais do bloco: “Formação continuada e Proposta metodológica” fica clara a necessidade de a Alfabetização Científica ser abordada tanto na formação inicial, quanto na formação continuada dos docentes. Relatamos a conclusão do artigo de Pizarro, Barros & Lopes Junior (2016, p. 443), onde os autores afirmam:

Portanto, se queremos um ensino de Ciências de qualidade nos anos iniciais, é preciso lutar para que ações de formação neste sentido sejam empreendidas com mais frequência e qualidade para esses professores. Do contrário, estaremos colaborando para compreensões equivocadas sobre esses fazeres e reduzindo o ensino de Ciências desses professores às condições das quais não apenas eles podem ser os culpados, como tem sido feito em muitos trabalhos.

No que se refere às pesquisas com o foco nos estudantes, encontramos dez artigos que se enquadram na categoria “Intervenção Prática, representando 50% dos trabalhos analisados. Os resultados apresentados assemelham-se aos contidos na revisão sistemática de Santos e Silva (2018) que encontraram na análise de artigos cujo foco era o ensino médio:

“Identificou-se uma tendência a trabalhar a alfabetização científica e o ensino por investigação a partir de atividades experimentais e grupos de trabalhos, buscando uma aprendizagem de forma integrativa e dinâmica.”

A figura 4 mostra o percentual de artigos encontrados em cada categoria desta revisão sistemática.



Fonte: dos autores, 2021

Os dados encontrados apresentam afinidades com os achados de Fumagalli et al. (2020), que obtiveram, em sua pesquisa, artigos visando melhorar ou modificar as ações no ambiente escolar mediante intervenções. O quadro 5 traz uma síntese acerca dos dez artigos que apresentaram alguma proposta de intervenção com estudantes e foram classificados na categoria descrita.

Quadro 5 - Resultados da categoria de AC "Intervenção Prática"

Autor/Ano	Título	Tipo de abordagem
ZOMPERO, A.; TEDESCHI, F. (2018)	Atividades investigativas e indicadores de Alfabetização Científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental	Indicadores de (AC) - Sequência didática investigativa.
FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. (2012)	Alfabetização Científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico	Atividades teóricas e de campo organizadas.
OLIVEIRA, A.; EPOGLOU, A. (2019)	“Que gosto bom!”: promovendo a Alfabetização Científica nos anos iniciais a partir do tema paladar	Atividades práticas orientadas; abordagem baseada na interação entre os envolvidos.
SILVA, I. V. et al. (2019)	Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e da Alfabetização Científica no ensino das Ciências da Natureza	Jogos Didáticos
SANTOS, V. G.; GALEMBECK, E. (2018)	Sequência Didática com Enfoque Investigativo: Alterações Significativas na Elaboração de Hipóteses e Estruturação de Perguntas Realizadas por Alunos do Ensino Fundamental I	Sequência de Ensino Investigativa (SEI)
ALVAIDE, N. F.; PUGLIESE, A. (2020)	Clube da Lua: o clube de Astronomia de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Atividades realizadas vista o movimento Maker e STEM/STEAM

Autor/Ano	Título	Tipo de abordagem
SILVA, T.; SOUZA, S.; FIREMAN, E. (2019)	Ensino de ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais	Sequência de Ensino Investigativa (SEI)
LANA E SILVA, M.; RICHETTI, G. (2019)	"E esse lixo aí, é seu?": uma oficina temática para o Ensino Fundamental I	Oficina
MORAES, T. S.; CARVALHO, A. M. (2018)	Proposta de Sequência de Ensino Investigativa para o 1º ano do Ensino Fundamental	Sequência de Ensino Investigativa (SEI)
SILVA, D.; PEREZ, S.; FRAIHA, S. (2020)	O estudo do campo gravitacional no Ensino Fundamental Anos Iniciais: uma proposta didática com abordagem investigativa	Sequência de Ensino Investigativa (SEI)

Fonte: dos autores, 2021

No quadro 5, verifica-se que entre as formas de intervenção prática, a escolha que mais se destaca, com um predomínio de artigos, é a utilização de Sequências de Ensino Investigativas (SEI). Sendo que, tal escolha apresenta guarida nas reflexões de Carvalho (2013, p.9), que define uma SEI, bem como, o propósito da sua elaboração:

“Sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico [...]”

Nos artigos, os autores afirmam a relevância desse tipo de proposta ao se fomentar a Alfabetização Científica, já que, de acordo com Zompero e Tedeschi (2018, p.565) consta que os estudantes ao participar das etapas da SEI, “entendimento do problema, levantamento e teste das hipóteses, organização os dados, demonstraram entender essas práticas e, assim, desenvolverem a AC”.

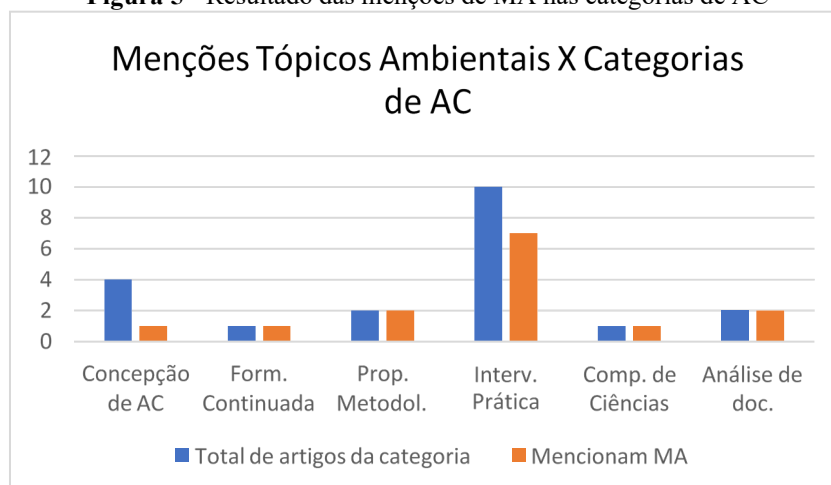
Os trabalhos que têm como foco os estudantes, também contam com um artigo (5%) na categoria “Compreensão sobre Ciências”, no qual Silveira et al. (2015) apresentam e discutem que ideias estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental têm de Ciências. Em relação ao conhecimento científico escolar, merece atenção a utilização dos Indicadores de AC, que se constituem de orientações descritas por Sasseron e Carvalho (2008) com as recomendações de quais seriam as habilidades necessárias para definir os indivíduos alfabetizados cientificamente. Pode-se mencionar, entre os Indicadores de AC: classificação de informações, raciocínio lógico e levantamento de hipóteses, sendo estas, algumas das características encontradas em sujeitos alfabetizados cientificamente.

Artigos que se enquadram na categoria “Análise de documentos orientadores” (02), constam de investigações em documentos oficiais, tais como, Caderno de Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, a

Base Nacional Comum Curricular além de documentos de nível municipal. Nessa categoria encontramos o artigo de Simeão e Mocrosky (2019) visando compreender a prática de Ciência e tecnologias na rede municipal de ensino de Curitiba, sendo que, seu estudo mostrou uma série de lacunas e descontinuidades quanto às propostas pedagógicas ocorridas principalmente pelas mudanças nas gestões municipais. No outro artigo selecionado, as autoras Araújo e Leite (2019, p.178) apontam certa ambiguidade nos documentos, em um sistema voltado para avaliações externas e internas da educação.

No que concerne a possível associação entre a AC e temas que envolvem questões sobre o Meio Ambiente, os resultados demonstraram que é pertinente avaliar-se tal relação, visto que, dos vinte artigos analisados foram observadas menções aos tópicos ambientais em catorze, representando 70% dos trabalhos avaliados. Também cabe colocar que, conforme a figura 5, as menções ambientais são verificadas em todas as categorias de AC encontradas, mesmo naquelas representadas por apenas um artigo.

Figura 5 - Resultado das menções de MA nas categorias de AC



Fonte: dos autores, 2021

No caso das menções pontuais, foram encontrados sete artigos que tratavam assuntos relativos ao Meio Ambiente de forma breve, seja ao longo do texto ou em trecho específico (introdução, conclusão). Percebe-se, de acordo com o quadro 06, alusões ocasionais referentes aos três tópicos ambientais, no entanto, Conceituação ambiental e Sustentabilidade ambiental são os tópicos com mais citações, sendo abordadas quatro vezes cada, já a problemática ambiental é abordada duas vezes.

Quadro 6 - Resultados menções pontuais tópicos temas Meio Ambiente

CATEGORIA DE AC	AUTOR(ES)	FORMA DA MENÇÃO	TÓPICOS MENCIONADOS
Concepção de AC	FABRÍCIO, L.; MARTINS, A. (2019)	De forma pontual, aolongo do artigo.	- Conceituação ambiental: uso dos conceitos científicos - Sustentabilidade: preservação do meio ambiente.
Formação Continuada	NIGRO, R.; AZEVEDO, M. (2017)	De forma pontual, aolongo do artigo.	- Conceituação ambiental: Educação ambiental e uso deconceitos científicos.
Proposta metodológica	BONFIM, H. C.; GUIMARÃES, O. (2018)	De forma pontual, naintrodução.	- Conceituação ambiental: os seres vivos. - Problemática ambiental: a poluição do lixo.
Intervenção Prática	SILVA, I. V. et al. (2019)	De forma pontual, dois jogos	- Problemática ambiental: desmatamento. - Sustentabilidade ambiental: preservação da Água.
Compreensão de Ciências	SILVEIRA, L. et al (2016)	De forma pontual - categoria Natureza	- Sustentabilidade ambiental: seres vivos, conservação, a relação do homem com a natureza.
Análise documentos orientadores	ARAÚJO, M.; LEITE, R. (2019)	De forma pontual	- Sustentabilidade ambiental: preservação do meio.
	SIMEÃO, M.C.; MOCROSKY, L. F. (2019)	De forma pontual	- Conceituação ambiental: atividades ligadas à cultura damultimídia e à educação ambiental.

Fonte: dos autores, 2021

Para compreender esse resultado é necessário perceber que diversos pesquisadores (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON,2008; CHASSOT, 2014) reiteram que o processo de Alfabetização Científica almeja a concepção de cidadãos críticos, sujeitos apropriados dos conceitos científicos, que buscam soluções que visem a construção de um mundo sustentável. Assim sendo, presume-se que, as pesquisas que retratem a AC reflitam acerca do que se espera do estudante alfabetizado cientificamente, mesmo nos casos em que as temáticas principais dos artigos não estejam diretamente relacionadas com as questões do meio ambiente.

Com relação aos 7 (sete) artigos cujos temas ambientais apresentaram-se enquanto ponto central das pesquisas foi possível constatar que os tópicos foram mencionados quantitativamente de forma proporcional, conforme demonstra o quadro 07.

Quadro 7 – Resultados tópicos ambientais enquanto ponto central

CATEGORIA DE AC	AUTOR(ES)	FORMA DA MENÇÃO	TÓPICOS MENCIONADOS
Proposta metodológica	SOUZA, M.; CICUTO, C.; LUCCHESI, M. (2020)	Ponto central do filme	- Conceituação ambiental: Fenômenos naturais. - Problemática ambiental: Problemas ambientais.
Intervenção prática	ZOMPERO, A.; TEDESCHI, F. (2018)	Ponto central da SEI	- Conceituação ambiental: decomposição dos materiais. - Problemática ambiental: destinação errada do lixo. - Sustentabilidade ambiental: a reciclagem.
	FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. (2012)	Ponto central das atividades	- Problemática ambiental: lixo tecnológico. - Sustentabilidade ambiental: consciência ambiental.
	SANTOS, V. G.; GALEMBECK, E.(2018)	Ponto central da SEI	- Problemática ambiental: poluição da água. - Sustentabilidade ambiental: preservação dos recursos hídricos.
	SILVA, T.; SOUZA, S.; FIREMAN, E. (2019)	Ponto central da SEI	- Conceituação ambiental: a formação do arco-íris.
	LANA E SILVA, M.; RICHETTI, G. (2019)	Ponto central da oficina	- Problemática ambiental: poluição causada pelo lixo. - Sustentabilidade ambiental: reciclagem.
	MORAES, T.; CARVALHO, A. M. (2018)	Ponto central da SEI	- Conceituação ambiental: Ciclo de vida de uma borboleta.

Fonte: dos autores, 2021

Nesse caso, é possível estabelecer uma correspondência entre os achados desta etapa da revisão sistemática com as concepções da relação homem-natureza designadas por Tozoni-Reis (2004), sendo elas: o sujeito natural, o sujeito cognoscente e o sujeito histórico.

A concepção do sujeito natural indica uma visão romântica da natureza, em que o homem, por suas ações, é considerado o vilão, não sendo consideradas medidas mitigadoras de seus atos. Na segunda concepção, sujeito cognoscente, é necessária uma apropriação dos conhecimentos científicos sobre o meio natural para, conhecendo, resolver os problemas ambientais. Já o sujeito histórico considera a intenção e as relações sociais enquanto mediadoras, valorizando aspectos sociais, históricos e culturais do processo.

Assim sendo, torna-se razoável ligar os tópicos ambientais mencionados e as concepções homem-natureza, com o intuito de analisar-se o sentido de sua colocação. O tópico Conceituação ambiental está relacionado com o sujeito cognoscente, visto que, ele é empregado nas pesquisas ao se explicar a noção de conceitos científicos (fenômenos naturais, ciclo de vida), citamos um trecho de Silva, Souza E Fireman (2019, p.362) “As crianças apresentaram elementos conceituais capazes de explicar como se deu a formação do arco-íris de modo científico na lenda”. Podemos atrelar o tópico problemática ambiental com a concepção do sujeito natural, em que o homem é o principal causador dos problemas que a natureza enfrenta, destacamos “Sabemos que o grande problema do lixo é o descarte e, [...]

descartamos todos os dias generosas quantidades que se não forem armazenadas em locais corretos podem causar grandes problemas ambientais” (LANA E SILVA & RICHETTI, 2019, p.75). No entanto, o tópico problemática ambiental está associado a outro tópico, sustentabilidade ambiental, conforme observamos, também no artigo de Lana e Silva & Richetti (2019, p.75), que afirmam “Antes de descartarmos o lixo que produzimos é importante refletir sobre a separação, reciclagem, reutilização e reaproveitamento dos materiais o máximo possível”, nesse caso, classificamos sustentabilidade enquanto sujeito cognoscente. Já a concepção de sujeito histórico não está tão explícita nos tópicos analisados. Apesar disso, conceituamos essa concepção nos eixos Problemática ambiental e Sustentabilidade do artigo de Santos e Galembeck (2018) ao verificar-se que, os pesquisadores buscam atrelar as questões sociais (localização da moradia dos alunos) com as ambientais (local mais ou menos poluído da represa).

Cabe ressaltar também, que, para Barros (2009) as atividades desenvolvidas, principalmente na categoria Intervenção prática, tais como vídeos, documentários e textos da literatura infantil, se apresentam enquanto estratégias interessantes para se debater e sensibilizar os estudantes para as questões ambientais.

Finalmente, em relação aos vieses de duplicidade de publicação e localização percebemos que evitamos o primeiro ao excluirmos os artigos repetidos, já quanto ao viés de localização a busca na base de dados do Portal de Periódicos Capes visou que o mesmo não ocorresse durante esta pesquisa.

Considerações Finais

A partir dos resultados observados, evidenciou-se a carência de publicações sobre Alfabetização Científica voltadas para os anos iniciais do EF, se considerarmos esses os primeiros contatos dos estudantes com a educação formal, torna-se imperativa a ampliação desse contingente.

Percebe-se que as produções estão focadas na compreensão que os docentes possuem sobre o conceito de AC, visto que, muitos estudos apontam que os mesmos ainda não tenham se apropriado do seu significado ou como conduzir o processo. Além disso, também se encontram estudos que objetivam propor intervenções práticas na sala de aula, principalmente por meio das SEI (Sequências de Ensino Investigativas) que visam colocar o estudante enquanto protagonista de sua aprendizagem. Constata-se que tais propostas buscam uma renovação que simbolize os anseios por um Ensino de Ciências interessante e significativo para os estudantes. Trabalhos cujo enfoque se deu na consulta documental observaram as lacunas e discontinuidades

resultantes das políticas públicas da educação, que oscilam em detrimento do governo que está atuando naquele momento, carecendo-se de um projeto a longo prazo.

As pesquisas também apontam para a urgência de se promover a Alfabetização Científica nos cursos de Pedagogia, bem como, oportunizar aos docentes formação continuada sobre o tema para proporcionar a segurança necessária para os professores dominarem o processo de AC nas suas práticas pedagógicas.

Pode-se inferir, a partir da abundância de menções, que a temática meio ambiente está atrelada à Alfabetização Científica. Essa relação se estabelece teoricamente, ao apontar as habilidades que devem estar presentes nos estudantes alfabetizados cientificamente, pois, tais sujeitos devem ter a compreensão científica do mundo que os rodeia, assim como, senso crítico ao fazer escolhas sustentáveis e que protegem o planeta. Os tópicos ambientais observados nos artigos atuam também enquanto facilitadores do processo de AC pois aproximam assuntos da realidade do estudante com as Ciências, sendo assim possível que os conhecimentos prévios e o senso comum sejam reformulados na construção do conhecimento científico.

Espera-se com esta revisão sistemática instigar a reprodução de novas pesquisas, com o intuito de desenvolver estudos e formações continuadas sobre a promoção da Alfabetização Científica a partir da temática Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS

ALVAIDE, Nathalie; PUGLIESE, Adriana. Clube da Lua: o clube de Astronomia de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *REnCiMa*, São Paulo, v.11, n.6, p. 209-231, out/dez. 2020. <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2526>

ARAÚJO, Maria Alina; LEITE, Raquel Crosara Maia. Alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o que nos dizem os documentos oficiais. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 165-184, set./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10428/7325> Acesso em: 05 jun. 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 279 p. 2016.

BARROS, Maria de Lurdes Teixeira. *Educação ambiental no cotidiano da sala de aula: um percurso pelos anos iniciais*. Rio de Janeiro: Ao Livro técnico, 2009.

BASTOS, Gisele Duarte. *Formação docente para um ensino de (e sobre) Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: possibilidades para Alfabetização Científica*. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, p.289, 2019.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz; GUIMARÃES, Orliney. O professor e suas ações educativas no processo de alfabetização científica e tecnológica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *R. Bras. Ens. Ci. Tecnol.*, Ponta Grossa, v.11, n.3, p.155-181,

set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbec> Acesso em 05 jun. 2020.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*: Educação é a base. Versão Final. Ministério da Educação: Brasília, 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Ensino de ciências por investigação*: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Raquel Silva; MIRANDA, Silvana do Couto; DE-CARVALHO, Plauto Simão. O ensino de Ciências por Investigação e suas contribuições na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, v. 9, n.11, e80091110564, 2020 <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10564>

CASP UK - Critical Appraisal Skills Programme. **CASP Qualitative Checklist**. Oxford: CASP UK, 2018. Disponível em: <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Qualitative-Checklist-2018.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro: ANPED; Campinas: Autores Associados, v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf> Acesso em: 28 maio. 2021.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica*: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico? interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186, Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782017226809>

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo ecológico. *R. B. E. C. T.*, vol 5, núm. 2, mai-ago.2012. Disponível em: <file:///C:/Users/laura/Downloads/1264-4441-1-PB.pdf> Acesso em 05 jun. 2020.

FABRÍCIO, Lucimara; MARTINS, Alisson Antônio. Alfabetização científica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepções de professores da rede municipal de ensino de Curitiba. *ACTIO*, Curitiba, v.4, n.2, p.594-609, mai./ago. 2019. <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v4n3.10610>

FUMAGALLI, Laura Mendes; VARGAS, Veronica de Carvalho; SANTOS, Thais de Lima dos; ILHA, Phillip Vilanova. Promoção da saúde no ambiente escolar: uma revisão bibliográfica. *Ensino, Saúde e Ambiente* – v.13(3), pp. 184-200, dez. 2020. <https://doi.org/10.22409/resa2020.v13i3.a28841>

GARVÃO, Marzane. *Ensino de Ciências nos anos iniciais*: dados a partir de um levantamento nas atas do ENPEC. 2016. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2016.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Isabelle Sena; CAMINHA, Iraquitan de Oliveira. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. *Movimento*. Porto Alegre, v. 20, n. 01, p. 395-411, jan/mar de 2014. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.41542>

HIGGINS, Julian; GREEN, Sally. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011. Disponível em <<http://handbook-5-1.cochrane.org>> Acesso em 05 jun. 2020.

KRASILCHIK, Myriam, MARANDINO, Martha. *Ensino de Ciências e Cidadania*. 2aed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LANA E SILVA, Moana Mariana; RICHETTI, Graziela Piccoli. "E esse lixo aí, é seu?": uma oficina temática para o ensino fundamental I. *ReLAPEQ*. v. 2, n. 2. 2018. <https://doi.org/10.30705/eqpv.v2i2.1404>

LEFF, Enrique. *Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes*. Educação & Realidade. v. 34, n. 3. 2009.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*. V03.N1 – Jun 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 05 jun. 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico. Educação Ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org). *Identidades da Educação Ambiental brasileira*. Brasília, MMA, 2014

LIBÂNEO, José Carlos. O ensino de didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de pedagogia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 91, n. 229, p. 562-583, set./dez. 2010. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.91i229.630>

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, São Luís de Montes Belos, v. 4, n. 1, p 2-17, set., 2011. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf> Acesso em: 05 jun. 2020.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Proposta de Sequência de Ensino Investigativa para o 1º ano do Ensino Fundamental. *ESPAÇO PEDAGÓGICO*, Passo Fundo, v.25, n.2, p.407-437, mai./ago. 2018. <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8171>

NIGRO, Rogério Gonçalves; AZEVEDO, Maria Nizete. Ensino de ciências no fundamental I: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 3, p. 705-720, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000300012>

OLIVEIRA, Anny Carolina de; EPOGLOU, Alexandra. “Que gosto bom!”: promovendo a alfabetização científica nos anos iniciais a partir do tema paladar. *ReLAPEQ*. v.3, n.1(2019). Disponível em: <file:///C:/Users/laura/Downloads/mporto,+artigo5.ok.pdf> Acesso em: 05 jun. 2020.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; BARROS, Regina Célia dos Santos Nunes; LOPES JUNIOR, Jair. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. *RBPEC*. v. 16. n. 2. pp. 421-448. agosto 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4380> Acesso em: 05 jun. 2020.

PRACIANO, Jaira Bianca Aires; FEITOSA, Raphael Alves. Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental: uma revisão sistemática de literatura. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, e121963489, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3489>

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente, e representação social*. São Paulo: Cortez, 2007.

RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, p. 1-18, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9302>

SANTOS, Veronica Gomes dos; GALEMBECK, Eduardo. Sequência Didática com Enfoque Investigativo: Alterações Significativas na Elaboração de Hipóteses e Estruturação de Perguntas Realizadas por Alunos do Ensino Fundamental I. *RBPEC*. v.18, n.3, 2018. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183879>

SANTOS, Wagner José dos; SILVA, Ivanderson Pereira da. Revisão acerca dos temas Alfabetização Científica e ensino por investigação. *EDUCA*, v. 5, nº 12, p. 138 a 150, set./dez., 2018. <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2018.3344>

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, RS, v. 13(3), p. 333- 352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445> Acesso em: 05 jun. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, RS, v.16(1), pp. 59-77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf Acesso em: 05 jun. 2020.

SILVA, Dierimi Luiz Ferreira da; PEREZ, Silvana; FRAIHA, Simone da Graça de Castro. O estudo do campo gravitacional no Ensino Fundamental Anos Iniciais: uma proposta didática com abordagem investigativa. *Research, Society and Development*, v.9, n.10, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9085>

SILVA, Isabela Vieira da; FONSECA, Layla Mayer; TAVARES, Cristiana da Silva; TAVARES, Cristina da Silva; CARMO, Ana Maria do; SANT'ANA, Antonio. Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e da Alfabetização Científica no ensino das Ciências da Natureza. *Revista Insignare Scientia*, v.2, n.4, set./dez. 2019. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.10959>

SILVA, Tamiris de Almeida; SOUZA, Silvana Paulina de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de Ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 346-366, set./dez. 2019.

<http://dx.doi.org/10.3895/actio.v4n3.10526>

SILVEIRA, Luiz Bruno De Bom da *et al.* Percepções de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre Ciências Naturais. *Góndola Enseñ. Aprend. Cien.* v. 10. n. 2. Pp 73-87, 2015. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.gdla.2015.v10n2.a05>

SIMEÃO, Manuelle Pereira da Costa; MOCROSKY, Luciane Ferreira. Prática de ciências e tecnologias na rede municipal de ensino de Curitiba: re-visitando a historicidade do pesquisado. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 92-109, set./dez. 2019.

<http://dx.doi.org/10.3895/actio.v4n3.10260>

SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SOUZA, Maria Ferreira de; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; LUCCHESI, Márcia Maria. O cinema no Ensino de Ciências da Natureza: análise do filme “As aventuras de Sammy”. *Research, Society and Development*, v.9, n.9, 2020.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. *Educação Ambiental: natureza, razão e história*. 1. ed. Campinas: Autores Associados, v. 1, 2004, 169p.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Márcia Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. *Investigações em Ensino de Ciências – V18(3)*, pp. 525-543, 2013. Disponível em:

<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/112> Acesso em: 05 jun. 2020.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Márcia Regina. A alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, IX, 2015, Águas de Lindóia, SP. *Anais do X ENPEC*. Águas de Lindóia. 2015.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; TEDESCHI, Fernanda. Atividades investigativas e indicadores de alfabetização científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. *ESPAÇO PEDAGÓGICO*. v. 25, n. 2, Passo Fundo, p. 546-567, maio/ago. 2018.

<https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8178>

SOBRE A AUTORA E SOBRE OS AUTORES

Franciéli Dambrós de Oliveira

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP); Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) e Mestra em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Desde 2008 é professora de Ciências concursada na Prefeitura Municipal de Alegrete/RS. Participou da elaboração da proposta, coleta e análise dos dados, redação científica e edição final do trabalho.

Paulo Sérgio Pereira Bagestero

Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar); Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e Doutorando no PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UNIPAMPA); Professor de Ciências da Natureza e de Informática Educativa na Rede Municipal de Ensino de Santa Maria/RS. Participou da análise dos dados, redação científica.

Robson Luiz Puntel

Possui Graduado em Ciências Biológicas Pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) UFSM e doutor em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) UFSM. Desde 2008 é professor da Universidade Federal do Pampa e atua nas áreas de Bioquímica, Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos no (PPG PPGBioq) e na área de ensino no (PPGECi). Nesse trabalho teve participação ativa na concepção, na análise dos dados, na escrita e na revisão do trabalho.

Daniel Henrique Roos

Possui Graduado em Ciências Biológicas Pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) UFSM; doutor em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) UFSM. Pós-doutor em Educação em Ciências pela (UFRGS). Desde 2013 é professor da Universidade Federal do Pampa e participa de estudos nas áreas de Bioquímica, Farmacologia e Toxicologia de Produtos Naturais e Sintéticos no (PPG PPGBioq) e na área de ensino no (PPGECi). Nesse trabalho teve participação ativa na concepção, na análise dos dados, na escrita e na revisão do trabalho.

Como citar este artigo:

ABNT

OLIVEIRA, Franciéli Dambrós de et al. Os estudos sobre Alfabetização Científica, com um olhar sobre a temática meio ambiente, nos anos iniciais do Brasil: uma revisão sistemática. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, v. 16, e55072, 2023. <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a55072>

APA

Oliveira, F. D., Bagestero, P. S. P., Puntel, R., & Roos, D. H. (2023). Os estudos sobre Alfabetização Científica, com um olhar sobre a temática meio ambiente, nos anos iniciais do Brasil: uma revisão sistemática. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 16, e55072. doi: <https://doi.org/10.22409/resa2023.v16.a55072>

Copyright:

Copyright © 2023 Oliveira, F. D., Bagestero, P. S. P., Puntel, R., & Roos, D. H. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

Copyright © 2023 Oliveira, F. D., Bagestero, P. S. P., Puntel, R., & Roos, D. H. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.

Editora responsável pelo processo de avaliação:

Luiza Rodrigues de Oliveira