

O que se pesquisa acerca do currículo do Ensino Fundamental no âmbito do Ensino de Ciências?

Alini Oldoni Scariotⁱ

Fernanda Aparecida Meglhiorattiⁱⁱ

Resumo

O objetivo principal desta pesquisa é instituir um estado do conhecimento por meio da investigação e da análise de artigos que discutem o currículo do Ensino Fundamental, publicados em revistas classificadas no estrato Qualis A1, com ênfase no ensino de Ciências, no evento de classificação do quadriênio 2017-2020 da Plataforma Sucupira. Neste estudo, de natureza qualitativa, do tipo estado do conhecimento, a organização do *corpus* analítico ocorreu a partir das etapas delineadas por Kohls-Santos e Morosini (2021) e Bardin (2011). Foi possível concluir que os trabalhos analisados abordam distintas concepções de currículo. Porém, as pesquisas favorecem visões de currículos que buscam superar as limitações das abordagens tradicionais, com foco na mera transmissão do conteúdo, na exclusão dos saberes de grupos minoritários e na falta de relevância para a vida dos alunos.

Palavras-chave: currículo; ensino fundamental; ciências.

What has been researched about the Elementary Education curriculum in Science Teaching context?

Abstract

This research aimed at establishing a state of knowledge by investigating and analyzing scientific papers addressing the Elementary School curriculum, and published in journals classified in Qualis A1 stratum, with an emphasis on Science Teaching, along the four-year classification event 2017-2020 of Sucupira Platform. It is qualitative study, regarding state of knowledge, and organization of the analytical corpus occurred based on phases that were already outlined by Kohls-Santos and Morosini (2021) and Bardin (2011). This study has concluded that the papers analyzed have addressed different concepts of curriculum. However, research favors curriculum viewpoints that aimed at overcoming the limitations of traditional, approaches restrictions focusing only on content transmission, exclusion of knowledge from minorities and lack of relevance to students' lives.

Keywords: curriculum; elementary school; sciences.

ⁱ Doutoranda em Educação em Ciências e Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: alinioldoni@hotmail.com - ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0005-7068-1977>.

ⁱⁱ Doutora em Educação para a Ciência. Docente do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: fernanda.meglhioratti@unioeste.br - ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5022-9792>.

¿Qué es la investigación sobre el currículo de Educación Primaria en el contexto de la Enseñanza de Ciencias?

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es establecer un estado del conocimiento a través de la investigación y el análisis de artículos que discuten el currículo de la Educación Primaria y que fueron publicados en revistas clasificadas en el rango Qualis A1, con énfasis en Enseñanza de las Ciencias, en el evento de clasificación del cuatrienio 2017-2020 de la Plataforma Sucupira. En este estudio, de carácter cualitativo, del tipo estado del conocimiento, la organización del corpus analítico se realizó con base en los pasos trazados por Kohls-Santos y Morosini (2021) y Bardin (2011). Se pudo concluir que los trabajos analizados abordan diferentes conceptos de currículos. Sin embargo, las investigaciones favorecen visiones de currículos que buscan superar las limitaciones de los enfoques tradicionales, centrándose en la mera transmisión de contenidos, la exclusión del conocimiento de grupos minoritarios y en la falta de relevancia para la vida de los estudiantes.

Palabras clave: currículo, educación primaria; ciencias.

1 INTRODUÇÃO

O currículo escolar é uma peça central no cenário educacional, sendo alvo de diversas concepções e interpretações ao longo da história (Lopes; Macedo, 2011), que refletem a complexidade e a diversidade de objetivos, valores e contextos sociais que permeiam a educação. Compreender as concepções de currículo coloca em evidência como o conhecimento é selecionado, organizado e desenvolvido nas instituições de ensino, bem como seus impactos na formação dos alunos e na sociedade como um todo.

Ao longo do tempo, várias teorias e abordagens têm sido propostas para orientar o desenvolvimento curricular, desde os modelos tradicionais centrados em conteúdos disciplinares até as concepções mais contemporâneas que valorizam a interdisciplinaridade e a contextualização do conhecimento (Silva, 2023). As concepções de currículo refletem as mudanças sociais, políticas e culturais que influenciam a educação, trazendo pressupostos a respeito do papel da escola, dos professores e dos alunos na construção do conhecimento. No contexto do ensino de Ciências, diferentes concepções de currículo têm moldado a maneira como o componente curricular Ciências tem sido estruturado e implementado nas escolas, refletindo as visões de mundo e os objetivos educacionais de cada época.

Ao compreender que o currículo dimensiona o contexto em que a prática de ensino ocorrerá, é importante identificar como as questões curriculares perpassam as

publicações do ensino de Ciências. Nesse contexto, nossa pesquisa busca responder: “O que os artigos com Qualis A1, no evento de classificação do quadriênio 2017-2020 da Plataforma Sucupira, revelam acerca da articulação entre currículo do Ensino Fundamental e ensino de Ciências?”.

2 O CURRÍCULO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O currículo escolar apresenta sentidos plurívocos, com uma diversidade de sentidos influenciados por transformações políticas e sociais. Lopes e Macedo (2011, p. 19) entendem que “[...] não é possível responder ‘o que é currículo’ apontando para algo que lhe é intrinsecamente característico [...]”. Segundo as autoras, para interpretar o currículo, é preciso reconhecer como ele reflete e responde às demandas e expectativas da sociedade em diferentes momentos históricos.

Em relação ao ensino de Ciências, até meados de 1950, pode-se afirmar que o currículo reproduzia os princípios de uma sociedade conservadora, na qual “[...] a escola e a educação têm um papel reprodutor do modelo social predominante, que é fortalecido por um processo escolar que não questiona a estrutura e valores, mas os referenda cegamente” (Barretto, 2000, p. 213). O currículo de Ciências era predominantemente centrado na transmissão de fatos e conceitos científicos estabelecidos, com ênfase na memorização e na repetição, ou seja, um ensino conteudista, com uma abordagem passiva dos alunos.

No Brasil, até meados de 1960, o ensino de Ciências, representado pelas disciplinas científicas de Física, Biologia e Química, tinha espaço apenas no currículo do curso colegial (Krasilchik, 1987). Esse cenário apresenta mudanças a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), que implicaram no desenvolvimento científico e tecnológico (Krasilchik, 1987; Lopes, Macedo, 2004), despertando o interesse governamental na formação científica dos estudantes. Nesse contexto, o Brasil passou a aderir a projetos curriculares estrangeiros, e ocorreu a criação de institutos de pesquisa voltados para o ensino de Ciências (Lopes; Macedo, 2004). Apesar de apresentarem algumas características inovadoras, Chassot (2004) refere-se a esses projetos como “alienígenas”, pois expressavam estratégias que não estavam alinhadas com a realidade, o contexto e a necessidade dos alunos.

A promulgação da Lei nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961, previu a educação como direito de todos, instaurou o ensino de Ciências desde o primeiro ano do curso ginásial e ampliou a carga horária das disciplinas de Biologia, Física e Química do

curso colegial (Brasil, 1961; Krasilchik, 2000). Nesse período, o ensino de Ciências teria por base “[...] o emprego, pelos alunos, e de forma acurada, dos processos de investigação científica, lidos aqui como os das ciências empírico-analíticas, no estudo dos conteúdos da ciência” (Barretto, 2000, p. 195). Assim, os currículos de Ciências passaram a incluir atividades práticas de laboratório e experimentação, projetadas para permitir que os alunos aplicassem o método científico (entendido de forma tradicional e única), na expectativa de que pudessem desenvolver habilidades de investigação, de análise e de resolução de problemas, que seriam úteis também para suas vidas cotidianas (Krasilchik, 2000).

Posteriormente, devido à reestruturação política promovida pela instauração da Ditadura Militar (1964-1985) no Brasil, o sistema educacional passou a ser percebido como forma de expandir a força de trabalho da população (Krasilchik, 1987). O ensino de Ciências recebeu ênfase pela aproximação do vínculo entre sociedade, tecnologia e o contexto econômico de aceleração dos bens de consumo (Barretto, 2000).

No início dos anos 1980, com o término da Ditadura Militar, o Brasil enfrentou a transição política e uma crise econômica (Krasilchik, 1987, p. 24). Nesse cenário, a responsabilidade pela organização do currículo escolar entrou em discussão, de um lado, com a defesa da responsabilidade delegada à escola e aos docentes e, do outro lado, a defesa da centralização da responsabilidade no Estado (Krasilchik, 1987). Uma possível resposta a essa discussão aflora com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a qual prevê que “Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada” (Brasil, 1996, s/p), de acordo com as particularidades culturais e econômicas de cada região. Assim, em 2017, o Ministério da Educação publicou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), documento normativo que “define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2017, p. 7).

Nesse documento, é apresentada uma perspectiva unificadora, que deve ser complementada por uma parte diversificada, de acordo com as especificidades locais e regionais. Lopes (2019) analisa de forma crítica a BNCC, destacando a falta de um sequenciamento claro quanto à aprendizagem, o que resulta em um currículo

flexibilizado de maneira fragmentada, limitando a variedade de temas abordados. Segundo a autora, embora a proposta busque se adaptar ao contexto local, há uma ausência de aprofundamento no que diz respeito a como isso se traduziria na prática, considerando as realidades das escolas.

Percebemos, nessa breve introdução, que o cenário educacional e o componente curricular de Ciências são moldados pelas diversas concepções curriculares ao longo do tempo. No contexto do ensino de Ciências, as diferentes abordagens curriculares têm influenciado a forma como os conteúdos são selecionados, organizados e abordados junto aos alunos. Assim, por meio desta pesquisa, buscamos alcançar um olhar abrangente referente às discussões a respeito do currículo do Ensino Fundamental em periódicos voltados para o ensino de Ciências, identificando as principais tendências, teorias e nuances que emergem na área.

3 METODOLOGIA

Este trabalho está embasado metodologicamente como uma pesquisa de natureza qualitativa, de revisão bibliográfica do tipo estado do conhecimento, o qual se refere a “[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo [...]” (Morosini; Fernandes, 2014, p. 155). Para a realização de uma pesquisa de Estado do conhecimento, é imprescindível “[...] a definição do objetivo, e a escolha da metodologia da análise de dados” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127). Assim, elencamos como objetivo desta pesquisa: realizar uma revisão bibliográfica a partir de artigos publicados em periódicos qualificados no portal Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) com estrato Qualis A1 no quadriênio 2017-2020, com ênfase no ensino de Ciências, que abordam o currículo e o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. O recorte referente ao estrato A1 foi necessário devido ao elevado número de publicações relacionadas à temática da pesquisa.

A constituição do *corpus* analítico da pesquisa teve início com a utilização da Plataforma Sucupira (<https://sucupira.capes.gov.br/>) como base de dados, na qual realizamos a consulta no *Qualis Periódicos*, utilizando os seguintes marcadores: *Evento de Classificação*: Classificações de periódicos quadriênio 2017-2020; *Área de Avaliação*: Ensino; *Classificação*: A1. A partir do relatório de revistas gerado, utilizamos o campo de busca com as palavras-chave: 1) “ciência”, encontrando 23

periódicos; e, 2) “*science*”, alcançando 45 periódicos. A área temática da pesquisa é direcionada para revistas eletrônicas/online que abordam o ensino de Ciências. Assim, utilizando o sítio eletrônico das revistas, filtramos aquelas que estavam de acordo com a área temática da pesquisa e incluímos apenas as revistas *online*, descartando aquelas no formato impresso. Nos *websites* das revistas, utilizamos os descritores “currículo” (para trabalhos escritos em português e espanhol) e “curriculum” (para trabalhos escritos em língua inglesa) para identificar os artigos que iriam compor o *corpus*, os quais “devem ser definidos de acordo com a temática da pesquisa e o objetivo do estudo” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 131).

Os periódicos encontrados a partir do termo “*science*” que foram excluídos na primeira etapa por não apresentarem artigos relacionados à temática da pesquisa e/ou por se apresentarem no formato impresso contabilizaram 41 periódicos. Aqueles achados por meio do termo “ciência”, mas que não apresentaram artigos que dialogassem com o tema da pesquisa e/ou por se apresentarem no formato impresso, somaram 15 periódicos. Findadas essas etapas, obtivemos um total de 74 artigos científicos divididos de forma heterogênea em 12 revistas acadêmicas, conforme mostramos no quadro abaixo:

Quadro 1 - Revistas analisadas e seus respectivos códigos e número de artigos encontrados

Código	Título da revista	Número de artigos
R1	Ciência & Educação	13
R2	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (online)	5
R3	Investigações em Ensino de Ciências (online)	7
R4	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (online)	2
R5	Enseñanza de las Ciencias (online)	10
R6	Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias	7
R7	Tecné, Episteme y Didaxis: TED (Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología) (online)	13
R8	<i>International Journal of Science Education</i>	5
R9	Ciência e Cultura (online)	1
R10	<i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i>	8
R11	<i>Research in Science Education</i> (online)	2
R12	<i>Science & Education</i> (online)	1
Total de artigos		74

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os artigos selecionados que compõem nosso *corpus* de análise estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Artigos que compõem o *corpus* da pesquisa e seus respectivos autores e anos de publicação

(continua)

REVISTA E ARTIGOS DO CORPUS DE ANÁLISE	Ano
R1 - Ciência & Educação	
1.1. Produção do Currículo Bahia e a disciplina escolar Ciências: uma análise centrada nos temas integradores (Jéssica Gomes das Mercês Costa e Edinaldo Medeiros Carmo)	2022
1.2. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental (Silvana do Nascimento Silva e Carlos Frederico Bernardo Loureiro)	2020
1.3. Educação ambiental e sustentabilidade: é possível uma integração interdisciplinar entre o ensino básico e as universidades? (Ana Paula Silva e Reginaldo Pereira dos Santos Junior)	2019
1.4. O que dizem as propostas curriculares do Brasil sobre o tema saúde e as doenças negligenciadas? Aportes para a educação em saúde no ensino de ciências (Sheila Soares de Assis e Tania Cremonini Araújo-Jorge)	2018
1.5. Análise de currículos de ciências à luz da teoria de Bernstein (Franciele Braz de Oliveira Coelho)	2017
1.6. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS (Caetano Castro Roso e Décio Auler)	2016
1.7. Discursos sobre o currículo oficial do estado de São Paulo no contexto de um curso de formação continuada para professores de Física (Marcelo Zanotello e Marcelo Oliveira da Costa Pires)	2016
1.8. Educação com enfoque CTS em documentos curriculares regionais: o caso das diretrizes curriculares de física do estado do Paraná (Silmara Alessi Guebur Roehrig e Sérgio Camargo)	2014
1.9. Disciplina escolar Ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970 (Daniela Fabrini Valla, Diego Amoroso Gonzalez Roquette, Maria Margarida Gomes e Marcia Serra Ferreira)	2014
1.10. Química no Ensino de Ciências para as Séries Iniciais: uma análise de livros didáticos (Rafael Cava Mori e Antonio Aprigio da Silva Curvelo)	2014
1.11. Impacto do currículo português das ciências físicas e naturais nas práticas docentes (Idalina Martins, Marta Abelha, Nilza Costa e Maria do Céu Roldão)	2011
1.12. Aulas de ciências na oitava série do ensino fundamental: uma proposta de projeto curricular como processo em construção (Daniela Rodrigues da Silva e José Del Pino)	2010
1.13. Educação do Campo, CTS, Paulo Freire e Currículo: pesquisas, confluências e aproximações (Jair Werlang e Patrícia Barbosa Pereira)	2021
R2 - Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	
2.1. As reações dos professores de ciências diante da implantação de novo currículo na rede estadual paulista (Rita de Cássia Bortoletto-Santos e Alice Helena Campos Pierson)	2015
2.2. Currículo de ciências: professores e escolas do campo (Lívia de Rezende Cardoso e Maria Inez de Oliveira Araújo)	2012
2.3. As disciplinas científicas do ensino básico na legislação educacional brasileira nos anos de 1960 e 1970 (Maria Neuza Almeida Queiroz e Yassuko Housome)	2018

Quadro 2 - Artigos que compõem o *corpus* da pesquisa e seus respectivos autores e anos de publicação

(continua)

REVISTA E ARTIGOS DO CORPUS DE ANÁLISE	Ano
2.4. A natureza da ciência pelas lentes do currículo: normatividade curricular, contextualização e os sentidos de ensinar sobre Ciências (Cristiano Moura, Tânia Camel e Andreia Guerra)	2020
2.5. Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos (Robin Millar)	2003
R3 - Investigações em Ensino de Ciências	
3.1. O currículo de física: inovações e tendências nos anos noventa (Anna Maria Pessoa de Carvalho e Andréa Vannucchi)	1996
3.2. La psicología cognitiva y la educación científica (Juan Ignacio Pozo)	1996
3.3. A dimensão epistemológica da noção de problema na obra de Vygotsky: implicações no ensino de ciências (Simoni Tormöhlen Gehlen e Demétrio Delizoicov)	2012
3.4. A coerência e complementaridade entre a teoria da aprendizagem significativa crítica e a epistemologia de Paul Feyerabend (Felipe Damasio e Luiz O. Q. Peduzzi)	2015
3.5. Significações de qualidade e crise da educação científica nas políticas curriculares para o ensino de ciências (Clívio Pimentel Júnior, Rosanne Evangelista Dias e Maria Inez Carvalho)	2019
3.6. Conteúdos e currículos de ciências na construção de uma concepção de mundo materialista, histórica e dialética (Luciana Massi, Andriel Rodrigo Colturato e Lucas André Teixeira)	2022
3.7. Coesão e inclusão social como política no/do Chile para o ensino de ciências naturais (Soledad Andrea Castillo Trittini e Rosanne Evangelista Dias)	2022
R4 - Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências	
4.1. Alteridade, Pesquisa na Educação em Ciências e a Perspectiva Freireana (Demétrio Delizoicov e Antonio Fernando Gouvêa da Silva)	2021
4.2. Cenário Integrador: A Emergência de uma Proposta de Reconfiguração Curricular (Sara Souza Pimenta, Thiago Santos Guimarães, Nataélia Alves da Silva, Andrei Steveen Moreno Rodríguez e Elisa Prestes Massena)	2020
R5 - Enseñanza de las Ciencias	
5.1. ¿Cómo mejorar la educación científica de primaria en España desde el currículo oficial? Sugerencias a partir de un análisis curricular comparativo en torno a las finalidades y contenidos de la ciencia escolar (Ana M. Criado, Marta Cruz-Guzmán, Antonio García-Carmona e Pedro Cañal)	2014
5.2. ¿Qué educación científica se promueve para la etapa de primaria en España? un análisis de las prescripciones oficiales de La Loe (Antonio García-Carmona, Ana M. Criado e Pedro Cañal)	2014
5.3. Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en Ciencias (Driver R.)	1988
5.4. Actitudes de los alumnos de Primaria y Secundaria ante la visión dicotómica de la Ciencia (A. de Pro Bueno e A. Pérez Manzano)	2014
7.4. Didáctica de las ciencias y diversidad ecológica y cultural en el currículo (Sandra Elvira Ruiz Castillo e Carlos Javier Mosquera Suárez)	2016
7.5. Fortalecimiento Del Conocimiento De La Etnobotánica En Las Plantas Medicinales Desde El Currículo (Karla Natalia Delgado Conde e María Alejandra Díaz Martínez)	2014
7.6. Enseñanza Basada en Contextos: Una vía hacia la Interdisciplinariedad del Currículo (María Helena Quijano Hernández)	2018

Quadro 2 - Artigos que compõem o *corpus* da pesquisa e seus respectivos autores e anos de publicação

(continua)

REVISTA E ARTIGOS DO CORPUS DE ANÁLISE	Ano
7.7. Abordaje de Cuestiones Sociocientíficas: una alternativa para trabajar la interdisciplinariedad y vivenciar interacciones CTSA (Ingrid Ximena Arias Hodge e Marli Dallagnol Frison)	2016
7.8. Propuesta de un Diseño Curricular desde las Cuestiones Sociocientíficas (Pedro Andrés Castro González e Diana Catalina Carrión Pérez)	2014
7.9. Caracterização de conteúdos curriculares contextualizados para o ensino da química (Yaneth Piñeros e Diana Parga)	2014
7.10. Currículos en ciencias de Singapur, Canadá (Ontario) y Colombia: Una Revisión para reflexionar (Diana Marcela Sánchez Galvis)	2018
7.11. Gestão do currículo implicado na criação da necessidade do estudo escolar com foco na área de ciências da natureza (Jacqueline Ramírez, Juan Gabriel Perilla Jiménez e Lenir Basso Zanon)	2021
7.12. Políticas curriculares no brasil: um estudo em pesquisas na área do ensino de ciências (: Fabiane de Andrade Leite e Aléxia Birck Fröhlich)	2021
7.13. Conhecimento escolar e interdisciplinaridade na reconfiguração curricular (Andrei Steeven Moreno-Rodríguez, Nataélia Alves da Silva e Elisa Prestes Massena)	2021
R8 - <i>International Journal of Scienci Education</i>	
8.1. Mapeando a natureza da ciência no currículo italiano de física: dos elos perdidos às oportunidades de reforma (Martina Caramaschi, Alison Cullinane, Olivia Levrini e Sibel Erduran)	2022
8.2. Humanizando a natureza da ciência: uma análise do currículo de ciências na Noruega (Sonja M. Mork, Berit S. Haug, Oystein Sorborg, Subashini Parameswaran Ruben e Sibel Erduran)	2022
8.3. Alimentos na ciência, ciência na alimentação – Interdisciplinaridade em ciência/química e economia doméstica nos currículos do ensino secundário inferior em três países (Erik C. Fooladi, Maiju Tuomisto e Janni Haapaniemi)	2023
8.4. Currículos pretendidos na República Tcheca e na Eslováquia em disciplinas de ciências e matemática: um estudo comparativo (Petr Kácvský, Tereza Jedličková, Radim Kuba, Marie Snětinová, Petra Surynková, Matěj Vrhel e Eva Stratilová Urválová)	2023
8.5. O que afeta as perspectivas pedagógicas dos professores de ciências japoneses nas escolas secundárias inferiores? Um estudo de caso de comparação internacional entre Hiroshima (Japão) e Leeds (Inglaterra) (Susumu Nozoe e Tetsuo Isozaki)	2020
R9 - <i>Ciência e Cultura</i>	
9.1. Inovações curriculares na interface entre educação básica e universidade (Bernardete A. Gatti)	2023
R10 - <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i>	
10.1. Investigando a relação entre o interesse dos alunos pela física e as atitudes ambientais na Geórgia (Marika Kapanadze, Nino Javakhishvili e Lia Dzaganian)	2023
10.2. Opiniões dos professores de ciências em formação da Indonésia sobre a aprendizagem de ciências baseada em questões sociocientíficas (Safwatun Nida, Vita Ria Mustikasari e Ingo Eilks)	2021
10.3. Examinando o currículo filipino do jardim de infância ao 12º ano em matemática e ciências em relação à estrutura de avaliação TIMSS 2015 (Marilyn U. Balagtas, Danda Crimelda B. Garcia e Dexter C. Ngo)	2019
10.4. A ideologia curricular recomendada por professores novatos para ciências da vida na África do Sul (Lindelani Mnguni)	2018

Quadro 2 - Artigos que compõem o *corpus* da pesquisa e seus respectivos autores e anos de publicação

(continua)

REVISTA E ARTIGOS DO CORPUS DE ANÁLISE	Ano
10.5. Objetivos para aprender as competências do século 21 nos currículos nacionais de ciências primárias na China e na Finlândia (Yan Wang, Jari Lavonen e Kirsi Tirri)	2018
10.6. Fornecimento de instrução de investigação e nível real de prática conforme percebido pelos professores de ciências e seus alunos (Hassan Tairab e Ali Al-Naqbi)	2018
10.7. Aprendizagem Contextual: Abordagem Inovadora para o Desenvolvimento da atitude científica e e do desempenho das ciências naturais dos alunos (Evi Suryawati e Kamisah Osman)	2018
10.8. Princípios de Desenvolvimento Curricular de Educação Científica em Taiwan: Conectando-se com a aprendizagem e a cultura aborígene (Tzu-Hua Huang e Yuan-Chen Liu)	2017
R11 - Research in Science Education	
11.1. Currículo científico de Queensland: ainda aprendendo com o passado (Theo Clark)	2022
11.2. Em Busca de uma Ciência Escolar Mais Inclusiva e Relevante Currículo (David F. Treagust)	2022
R12 - Science & Education	
12.1. Natureza da Ciência na Recente Reforma Curricular da Noruega (Kristine Bakkemo Kostøl, Maria Vetleseter Bøe e Aud Ragnhild Skår)	2023

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A materialização deste estado do conhecimento dar-se-á segundo os pressupostos metodológicos de Kohls-Santos e Morosini (2021), que defendem que para que haja rigor científico na pesquisa, é necessário seguir algumas etapas, sendo elas:

1. Bibliografia Anotada: Identificação e seleção, a partir da pesquisa por descritores, dos materiais que farão parte do *corpus* de análise.
2. Bibliografia Sistematizada: Leitura flutuante dos resumos dos trabalhos para a seleção e o aprofundamento das pesquisas, a fim de elencar os que farão parte da análise e escrita do estado do conhecimento.
3. Bibliografia Categorizada: Reorganização do material selecionado, ou seja, do *corpus* de análise e reagrupamento destes em categorias temáticas (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127).

Levando em consideração as etapas do estado do conhecimento empreendemos a organização da bibliografia anotada e sistematizada, na qual organizamos os artigos selecionados em um quadro contendo as informações: nome do periódico, código numérico do artigo, ano de publicação, autor(es), título, objetivos, metodologia, resultados, palavras-chave, resumo e referência. Essa organização

facilitou a leitura flutuante “[...] dos resumos para verificar a adequação da publicação ao objetivo do estado do conhecimento proposto” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 134). Além disso, permitiu a obtenção de informações básicas dos textos a serem analisados e um primeiro entendimento das temáticas apresentadas por eles. Para a etapa de elaboração da biblioteca categorizada, utilizamos os pressupostos de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), definida como um conjunto de métodos

[...] de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2011, p. 48).

A partir desse método de análise, é possível explorar o significado subjacente ao conteúdo, identificar padrões recorrentes e compreender a profundidade de um determinado fenômeno. Assim, a partir da leitura dos textos e da análise dos dados, organizamos as categorias, que são unidades de análise que permitem interpretar os dados coletados em uma pesquisa. Segundo Bardin (2011), elas representam temas, conceitos ou ideias recorrentes que emergem dos dados e que são relevantes para responder às questões de pesquisa. Realizada a análise dos textos selecionados, identificamos 12 categorias, que foram descritas com um índice que identifica os elementos que as compõe. Bardin (2011) define o índice na análise de conteúdo como uma ferramenta que permite a organização e a categorização dos elementos importantes presentes no material analisado. Esse índice é composto por categorias que representam os temas, conceitos ou unidades de significado identificados durante a análise, facilitando a sistematização e a interpretação dos dados.

Segundo Bardin (2011), a unidade de contexto refere-se ao conjunto de elementos que fornecem o ambiente ou o contexto no qual um determinado conteúdo ocorre. Já a unidade de registro é a parte específica do material analisado que contém o conteúdo de interesse para a pesquisa. Essa unidade é delimitada pelo pesquisador e pode ser um texto, uma frase, um parágrafo, uma imagem, entre outros elementos, dependendo do tipo de material e dos objetivos da análise. O Quadro 3 apresenta as categorias com seus respectivos índices e o número de unidades de registro identificadas no *corpus* de análise referentes a cada uma das categorias.

Quadro 3 - Categorias, índice e unidades de registro encontrados no *corpus* de análise

Categorias	Índice	Unidades de registro
1. Currículo prescrito ou formal	Documento escrito que normatiza a prática pedagógica	14
2. Currículo em ação ou real	Compreende o currículo como um processo dinâmico e interativo que ocorre no contexto da sala de aula	14
3. Pressupostos de Bernstein	Definição de currículo pautada nos pressupostos sociológicos de Bernstein	5
4. Abordagem CTS e/ou CTSA	Pautado na perspectiva da Ciência, Tecnologia (CTS) e Sociedade e/ou Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA)	6
5. Críticas à abordagem tradicional	Crítica visões e metodologias tradicionais de ensino e currículo	11
6. Pressupostos de currículo de Bobbitt	Pressupostos curriculares apresentados por Bobbitt	3
7. Abordagem do ensino por investigação	Currículo que apoia o uso do ensino baseado em investigação	5
8. Organização do currículo em espiral	Os conceitos e habilidades são introduzidos de forma gradual e ampla, e depois são revisitados em níveis progressivamente mais profundos e complexos	3
9. Pressupostos da Alfabetização Científica	Currículo pautado nos pressupostos defendidos pela alfabetização científica	3
10. Multiculturalismo	Currículo voltado a uma cultura específica	7
11. Currículo como campo de disputa	Currículo como um campo de disputa política, social e ideológica, evidenciando os diferentes campos e agentes que atuam em sua construção.	21
12. Currículo articulado às áreas científicas na sua produção (epistemologia da ciência)	Apresenta as especificidades do currículo devido à articulação com o campo acadêmico ou com uma área de conhecimento específica	7

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Dessa forma, depois de estabelecidas as categorias, voltamos para a análise dos textos, identificando as partes que se referem ao currículo, mapeando os trechos (unidade de contexto) e indicadores (unidades de registro) em que as categorias se apresentavam.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentaremos o perfil temporal dos artigos encontrados e discutiremos as categorias analisadas, com a apresentação de unidades de contexto e registros que ilustram os dados obtidos.

4.1 Publicação dos artigos acerca do currículo em periódicos do ensino de Ciências ao longo do tempo

Os primeiros textos que abordam a temática do currículo, voltados ao Ensino Fundamental no âmbito do ensino de Ciências, foram publicados no ano de 1988, com dois textos provenientes do II Congresso Internacional de Investigação em Didática das Ciências e Matemática, que foram publicados na revista *Ensenanza de las Ciencias*. O gráfico abaixo representa o número de artigos relacionados à temática que foram publicados por ano.

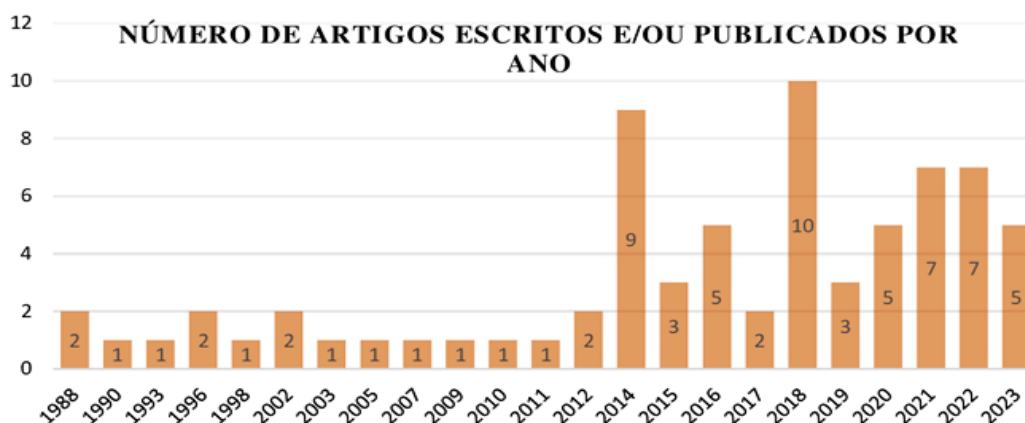


Gráfico 1 - Número de artigos que fizeram parte do escopo da pesquisa, publicados por ano.
Fonte: Elaborado pelas autoras.

No Gráfico 1, notamos que, entre 1988 e 2012, o número de publicações não ultrapassou duas ao ano, sendo que apenas em 2014 é que observamos um aumento considerável de textos. Esse aumento pode ser consequência tanto dos avanços das pesquisas e debates na área da Educação em Ciências quanto da influência do debate a respeito da BNCC, que já em 2015 teve a proposição de uma comissão de especialistas para sua elaboração (Portal Histórico da BNCC), e sua consequente repercussão entre educadores e pesquisadores. Como tendência dessa repercussão,

em 2018, tiveram-se 10 publicações, o que condiz com a homologação da BNCC em 2017.

4.2 Nuances do currículo nas publicações voltadas ao ensino de Ciências

Discutiremos, a seguir, as nuances que permearam as discussões a respeito do currículo para o Ensino Fundamental no âmbito do ensino de Ciências, com a apresentação das categorias de análise e de fragmentos de texto que as representam. Para identificar o artigo do qual foi extraído o fragmento, utilizamos a sigla “Art.” seguida pela numeração do artigo apresentada no Quadro 2. Para identificar as unidades de registros, utilizamos a sigla UR, seguida de um número que corresponde à ordem de aparecimento dos registros em cada categoria de análise.

4.2.1 Currículo prescrito ou formal

Ao analisar o material selecionado, uma das primeiras categorias que emergiu foi a do currículo prescrito ou formal, com 14 unidades de registro. Segundo Gimeno Sacristán (2000), é inevitável a existência de diretrizes e orientações nos sistemas educativos, que oferecem diferentes estruturas para os processos de aprendizagem escolar. O currículo prescrito é expresso por meio de documentos oficiais, como diretrizes curriculares, planos de estudo, programas educacionais ou currículos escolares. Nos artigos analisados, aparecem menções ao currículo prescrito, por exemplo: “Compreende-se por Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o documento oficial que define direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que orientarão a elaboração dos currículos nacionais”. (Art. 1.2, p. 2) (UR 1.4).

Para Gimeno Sacristán (2000), as políticas curriculares representam um dos mecanismos que acabam por moldar o que é ensinado e aprendido nas escolas e refletem as prioridades e valores de uma determinada sociedade. A discussão desse tipo de impacto pode ser vista no fragmento:

O currículo prescrito constitui um modo que o Estado tem organizado política e administrativamente em dado momento, de exercer sua hegemonia cultural, delineando as características de formação desejáveis e o perfil idealizado que as pessoas deveriam adquirir no período de escolaridade obrigatória (Art. 1.7, p. 45) (UR 1.6).

O currículo prescrito pode reforçar uma dada cultura ao promover determinados conhecimentos, habilidades e atitudes que são considerados mais importantes para a sociedade. Nesse sentido, “o currículo pode ser movimentado por intenções oficiais de transmissão de uma cultura oficial [...]” (Moreira; Silva, 2002, p. 29). Essa cultura oficial representa as normas, valores e interesses de certos grupos, muitas vezes, marginalizando perspectivas e saberes que diferem destes. Além disso, o currículo prescrito apresenta uma estreita relação com o livro didático, já que essa é uma das formas pelas quais o currículo prescrito é posto em prática, como indicado em um dos artigos analisados: “Os professores acabam buscando recursos disponíveis para orientação sobre a implementação do currículo, particularmente no livro didático” (Art. 6.5, p. 2101) (UR 1.10).

Dessa forma, o livro didático muitas vezes é considerado como parte do currículo prescrito, pois reflete as diretrizes e os objetivos educacionais estabelecidos pelas autoridades educacionais e pelos formuladores de políticas e documentos normativos educacionais.

4.2.2 Currículo em ação ou real

A categoria “Currículo em ação ou real” apresentou 14 unidades de registro. Gimeno Sacristán (2013) enfatiza que o currículo oficial, por si só, não determina completamente o que é ensinado e aprendido, pois são as interações que ocorrem entre professores e alunos em diferentes contextos educacionais que moldam e interpretam as intenções do currículo. Assim, o currículo em ação representa a implementação prática do currículo oficial dentro das salas de aula e escolas, como destaca o Art. 1.1: “É nele que ocorrem as interações entre as normativas determinadas pelo Estado e as vivências cotidianas que promovem a aprendizagem” (Art. 1.1, p. 2) (UR 2.2). Segundo Gimeno Sacristán (2000), o currículo em ação, concretiza-se na prática, guiado pelos esquemas teóricos e práticos do professor. Essa visão é corroborada pelo artigo Art. 2.1: “O professor é o agente do currículo, responsável pela passagem do currículo prescrito para o currículo em ação, num processo decisivo e intencional” (Art. 2.1, p. 604) (UR 2.10).

4.2.3 Pressupostos de Bernstein

Basil Bernstein foi um renomado sociólogo da área educacional e inspirou o pensamento curricular em diversos países, tornando-se um dos principais autores do campo curricular no Brasil em meados de 1990 (Lopes; Macedo, 2011). Na nossa análise encontramos cinco unidades de registro que fazem menção a Bernstein. Para exemplificar:

Bernstein iniciou suas publicações em 1958 e desenvolveu estudos até 2000, ano de sua morte. Suas ideias são descritas em cinco volumes, que apresentam a teoria dos códigos sociais e educativos e suas implicações para a produção social (Art. 1.5, p. 796) (UR 4.4).

As reflexões que fundamentam a teoria de Bernstein, questionam “as relações estruturais entre os diferentes tipos de conhecimento que constituem o currículo” (Silva, 2023, p. 71), ou seja, investigam a estrutura organizacional do currículo e suas conexões com diversos princípios de poder e controle. Porém, a teoria de Bernstein apresenta uma interpretação de poder e controle singular, na qual o poder estaria “relacionado ao espaço, delimitando fronteiras e colocando pessoas, discursos e objetos em diferentes posições” e o controle seria estabelecido pela “[...] comunicação legítima para cada grupo, de acordo com as fronteiras estabelecidas pelas relações de poder, buscando socializar as pessoas no interior destas relações” (Santos, 2003, p. 26). Dessa forma,

A teoria de Bernstein vem sendo utilizada em estudos que buscam analisar currículos, visto que oferece a possibilidade de análise tanto em nível macro, da formulação de políticas educacionais, quanto no nível micro, que engloba as escolas e as salas de aula (Art. 1.5, p. 796) (UR 4.3).

Para Silva (2023), as obras de Bernstein deixam clara a importância de olhar o currículo escolar e suas nuances por meio de um viés sociológico, o qual deve questionar o papel da educação, da escola e do currículo no transcurso da reprodução social e cultural.

4.2.4 Abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e/ou Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA)

O movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu em meados de 1960, expressando uma visão crítica aos pressupostos tradicionais defendidos pela Ciência e Tecnologia (C&T), que estavam fundamentados em concepções neutras e racionais da Ciência (Siqueira *et al.*, 2021). A sigla CTS sofreu alterações devido à demanda das discussões ambientais, incluindo a “letra A (de ambiente) na sigla CTS, denominando-a CTSA” (Siqueira *et al.*, 2021, p.21). A inclusão da abordagem CTS/CTSA no currículo do ensino de Ciências está relacionada à aproximação dos alunos aos contextos científicos na sociedade contemporânea (Jesus *et al.*, 2022). Encontramos seis unidades de registro relativas a essa categoria, a qual está exemplificada no fragmento a seguir:

[...] nas salas de aula prevalece a teoria técnica do currículo tradicional, por isso, ao implementar um currículo baseado em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), permite-se uma análise crítica dessas propostas, enfatizando o discurso dos professores, e garantindo que, através da implementação do CSC, o processo de ensino seja favorecido, possibilitando compreender que o currículo não pode ser reduzido a conteúdos científicos específicos (Art. 7.8, p.63) (UR 5.6).

Os textos dessa categoria passam por ideias de que uma abordagem CTS e CTSA pode oferecer uma educação mais abrangente e contextualizada para preparar os alunos para as complexas interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente em um mundo em constante mudança.

4.2.5 Críticas a abordagem tradicional

Foram encontradas 11 unidades de registro que expressam críticas às perspectivas tradicionais de ensino e, conseqüentemente, aos seus currículos. De forma geral, o ensino tradicional se configura, “[...] por ser transmissivo, linear, centrado no professor, que explica, e no aluno, que escuta e toma notas” (Gimeno Sacristán, 2013, p. 301).

Por meio da influência de estudiosos do currículo, como John Franklin Bobbitt e Ralph Tyler, emergem as teorias tradicionais de currículo (Barbosa; Favere, 2013), tendo como foco a organização e a padronização do ensino, na qual “o conhecimento

é transmitido e memorizado por meio da repetição” (Costa, 2017, p. 41). Nesse contexto, “[...] o currículo é visto como um processo tecnológico, meio para produzir determinado produto; um modelo industrial para a educação” (Art. 3.4, p.80) (UR 6.6). O foco está na implementação eficaz de métodos e técnicas para atingir resultados educacionais específicos, muitas vezes, desconsiderando as necessidades individuais dos alunos e as nuances do processo pedagógico.

Na atualidade, os currículos prescritos intencionam a superação dessas manifestações tradicionais de ensino, ao garantir “[...] aos estudantes ser protagonistas de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem” (Brasil, 2017, p. 463). No entanto,

Acontece que as configurações que os currículos escolares têm tomado, tendem ainda a apresentar formas tradicionais que suscitam o conteudismo e o distanciamento entre a escola e a vida real dos estudantes (Art. 4.2, p.1035) (UR 6.8).

O ensino de Ciências também busca extrapolar os aspectos tradicionais. Como defendido por Cachapuz *et al.* (2005), é importante uma educação científica pautada na alfabetização científica e na superação da simples transmissão de informações científicas para a população. Essa visão também é encontrada no fragmento do Art. 7.3:

Para superar esse obstáculo pedagógico, há de se compreender a Ciência como resultado de mobilização constante; substituir os conhecimentos cerrados, por conhecimentos abertos e dinâmicos, renunciando ao currículo tradicional como ‘pau para toda a obra’ (Art. 7.3, p. 3) (UR 6.10).

O ensino tradicional ainda se faz muito presente, com ênfase na transmissão de conteúdo e em métodos de ensino centrados no professor, desconsiderando os saberes trazidos pelos alunos. Enquanto alguns sistemas educacionais avançam em direção a práticas mais progressistas e centradas no aluno, outros ainda estão em transição ou enfrentam desafios para implementar mudanças significativas (Leão, 1999).

4.2.6 Pressupostos de Currículo de Bobbitt

Foram encontrados três unidades de registro referentes a esta categoria. Bobbitt foi um dos primeiros pensadores a ser considerado especialista na área curricular (Apple, 1982), sendo que os ideais educacionais defendidos por ele almejavam “alcançar a eficiência burocrática na administração escolar a partir do planejamento do currículo, e o faz transferindo as técnicas do mundo dos negócios – marcado pela lógica de Taylor – para o mundo da escola” (Lopes, 2008, p. 65). À vista disso, os fragmentos encontrados se posicionam de maneira crítica em relação ao modelo de currículo proposto por Franklin Bobbitt. Eles destacam a visão tecnicista e voltada para a eficiência desse modelo, enfatizando que ele se concentrava, principalmente, na preparação dos alunos para o mundo do trabalho adulto e na valorização das habilidades específicas necessárias para essa finalidade.

[...] em 1918, Franklin Bobbitt propõe um currículo cuja função primordial é a preparação de jovens para uma vida economicamente ativa. Nesse modelo de organização curricular, valorizavam-se os componentes particulares da atividade de bons profissionais (Art. 2.4, p.5) (UR 7.3).

Nesse sistema de ensino, o professor “era treinado para desempenhar a função de também treinar seus alunos, sem reflexão e valorizando somente a técnica” (Costa, 2017, p. 44). Os pressupostos pedagógicos de Bobbitt foram aprimorados por outros estudiosos, porém mantendo sua essência tradicional e tecnocrática, assim, a partir dos anos 1970, passaram a ser contestados por outras correntes e teorias curriculares (Silva, 2023).

4.2.7 Abordagem do Ensino por Investigação

Por um longo período, o ensino de Ciências esteve arraigado em práticas e metodologias em que o professor seria o detentor dos conhecimentos transmitidos e os alunos receptores que deveriam memorizar os conceitos científicos (Araújo; Justina, 2022). Atualmente, as demandas educacionais têm apresentado um novo viés, no qual é reconhecida “a importância da educação científica para que os alunos interpretem as informações que chegam e se posicionem de forma assertiva” (Cruz; Souza, 2022, p. 400). O ensino por investigação vem conquistando adeptos devido a sua capacidade de possibilitar a “inclusão de situações problema como mecanismo

para tornar as aulas de Ciências mais contextualizadas com as vivências dos estudantes, despertando a curiosidade deles por meio de questões investigáveis” (Araújo; Justina, 2022, p. 2). As discussões a respeito do ensino por investigação como abordagem metodológica estão cada vez mais presentes no cenário educacional brasileiro (Munford; Lima, 2007), visto que, alguns documentos normativos oficiais já apresentam a intencionalidade de inserir o Ensino por Investigação nos currículos.

No cenário internacional, “se o objetivo é inovação, falar em ensino de ciências por investigação é quase senso comum em países da América do Norte e Europa” (Munford e Lima, 2007, p. 90). Não é diferente nos Emirados Árabes Unidos, “Diz-se que o conteúdo da maioria dos currículos de ciências do ensino fundamental e médio nos Emirados Árabes Unidos apoia o uso do ensino baseado em investigação pelos professores de ciências” (Art. 10.6, p. 398) (UR 9.2).

As metodologias voltadas para o ensino por investigação em Ciências oferecem uma abordagem poderosa para o ensino e a aprendizagem, capacitando os alunos a se tornarem pensadores científicos independentes, críticos e criativos (Sasseron, 2018).

4.2.8 Organização do currículo em espiral

Encontramos três unidades de registro que mencionam essa categoria. A ideia de sistematização do currículo em espiral foi proposta por Jerome Bruner (1915-2016), que entendia o desenvolvimento cognitivo como um processo gradual e progressivo, no qual as crianças passam por fases à medida que crescem e amadurecem (Borba; Goi, 2021). Sua teoria referente ao currículo em espiral, “postula a necessidade de organizar o ensino em torno de ideias centrais, que são retomadas sucessivamente nos diferentes níveis educativos, com progressivo grau de aprofundamento” (Art. 5.8, p. 43) (UR 10.3). Assim, cada nova abordagem de um conceito constrói sobre o conhecimento prévio dos alunos, levando a uma progressão contínua e cumulativa. Nesse contexto,

[...] os currículos podem e devem abordar todos os assuntos cujo domínio seja esperado dos educandos quando egressos do sistema escolar. Com a progressão pelas séries, conteúdos já vistos seriam retomados, mas com aprofundamentos. No lugar de uma abordagem

em que cada novo ano escolar representa o contato com novas disciplinas ou novas perspectivas de interpretação dos fenômenos naturais e sociais – uma abordagem linear, Bruner defende um currículo em espiral (Art. 1.10, p. 245) (UR 10.1).

Borba e Goi (2021) afirmam que o desenvolvimento intelectual pode ser favorecido por um currículo organizado no formato de espiral, em que o indivíduo aprende desde ideias básicas até as mais gerais, o que proporciona uma estrutura dinâmica e progressiva, com compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos.

4.2.9 Pressupostos da alfabetização científica

A alfabetização científica no ensino de Ciências envolve proporcionar aos alunos habilidades e conhecimentos necessários para compreender e participar ativamente do mundo científico (Sasseron; Carvalho, 2016), interagindo com a sociedade e o meio ambiente. Foram encontradas três unidades de registro nessa categoria:

[...] o currículo de Ciências das Filipinas, que começa na 3ª série, visa desenvolver a alfabetização científica entre os alunos por meio dos seguintes domínios de aprendizagem: 1) compreensão e aplicação do conhecimento científico no cenário local, bem como no contexto global, sempre que possível; 2) realização de processos e habilidades científicas; e 3) desenvolvimento e demonstração de atitudes e valores científicos (Art. 10.3, p. 3) (UR 11.1).

Chassot (2003) enfatiza que a alfabetização científica não se resume apenas ao domínio de conceitos científicos, mas envolve o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, investigativo e reflexivo. Nesse sentido, o currículo de Ciências deve ir além da transmissão de conhecimentos e promover experiências práticas que permitam aos alunos explorar, questionar e compreender os fenômenos naturais.

4.2.10 Multiculturalismo

O multiculturalismo é um fenômeno que se originou nos países “dominantes do Norte”, sendo considerado “um movimento legítimo de reivindicação dos grupos culturais dominados no interior daqueles países para terem suas formas culturais reconhecidas e representadas na cultura nacional” (Silva, 2023, p. 85). O multiculturalismo está atrelado a relações de poder, nas quais os grupos dominantes impõem suas normas, valores e práticas sobre os grupos minoritários, influenciando

as estruturas sociais, políticas e educacionais, ao defenderem uma cultura comum (Lopes; Macedo, 2011). Barbosa e Favere (2013) entendem que as relações de poder no multiculturalismo são evidentes nas políticas e práticas curriculares, na seleção de materiais didáticos, na formação de professores e na organização das escolas. As culturas dominantes muitas vezes determinam o currículo escolar, relegando as culturas minoritárias a um papel secundário ou ignorando suas contribuições para o conhecimento.

Em nossa pesquisa, foram encontrados 7 unidades de registro que abordam a questão do multiculturalismo e do currículo. Por exemplo, o Art. 10 coloca que, para assegurar a valorização das diferentes culturas, “[...] a concepção do currículo deve abranger a introdução de outras etnias para que os alunos compreendam, apreciem e respeitem outras culturas étnicas” (Art. 10.8, p. 1354) (UR 12.5). Para Gimeno Sacristán (2013) os currículos devem combater a produção de desigualdades e não legitimar a negação da plena humanidade dos diferentes grupos, independentemente de gênero, raça, classe social, etnia ou origem geográfica. Ao integrar elementos culturais diversos no currículo, os educadores podem tornar o processo de aprendizagem mais relevante para os alunos, permitindo que eles se identifiquem com o conteúdo estudado e vejam sua própria cultura representada no ambiente escolar.

4.2.11 Currículo como campo de disputa

Essa foi a categoria mais expressiva, com 21 unidades de registro. Entre os autores que debatem a complexidade que envolve a construção do currículo como um campo de forças, estão Lopes e Macedo (2011), que entendem que o currículo reflete valores, visões de mundo e relações de poder presentes na sociedade. A ideia do currículo como campo de disputa perpassa vários textos analisados. Por exemplo, o Art. 1.1 explicita que “dada sua importância, o currículo também se torna um campo de disputas, no qual diferentes agentes buscam consolidar e propagar seus discursos” (Art. 1.1, p. 2) (UR 13.1). Nesse contexto, o currículo não pode ser considerado um instrumento neutro, “ele é sempre parte de uma *tradição seletiva*, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo” (Moreira; Silva, 2002, p. 59). Essa visão pode ser vista no fragmento:

Cabe considerar que o processo de selecionar os conhecimentos é uma operação de poder. Diante disso, a produção das políticas educacionais e curriculares é permeada por disputas para privilegiar determinados conhecimentos e obter a hegemonia (Art. 1.1, p. 2) (UR 13.3).

Apple (1982) defende que o currículo escolar é moldado por ideologias dominantes que refletem e reproduzem relações de poder na sociedade, sendo as escolhas curriculares influenciadas por interesses políticos, econômicos e culturais. Isto pode ser aplicado às especificidades do currículo de Ciências, em um mundo pautado na ciência e tecnologia.

Ao lançar os olhos sobre os currículos de Ciências, reforçamos a importância de que se deva pensar não só sobre o conteúdo expresso, mas também sobre as indicações relacionadas e as ideologias que possivelmente podem estar vinculadas (Art. 1.4, p. 131) (UR 13.9).

O currículo, nessa percepção, deve ser compreendido como um processo social, que reflete as lutas, ideologias políticas e tradições da sociedade. Dessa forma, ele deixa de ser um instrumento neutro ou meramente técnico e passa a expressar escolhas históricas e culturais que influenciam diretamente as práticas pedagógicas, a formação dos sujeitos e a produção de sentidos sobre o conhecimento escolar.

4.2.12 Currículo articulado às áreas científicas na sua produção (epistemologia da Ciência)

Nessa categoria, foram encontradas sete unidades de registro que envolvem a compreensão da produção do conhecimento científico como referência para o ensino de Ciências. Conforme Cachapuz *et al.* (2005, p. 31), a educação científica deve promover aos educandos a tomada de “consciência das complexas relações entre ciência e sociedade, de modo a permitir-lhes participar na tomada de decisões e, em definitivo, considerar a ciência como parte da cultura do nosso tempo”. Isso inclui não apenas o aprendizado de conceitos científicos, mas também o desenvolvimento de habilidades de investigação, pensamento crítico, resolução de problemas e compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Para essa compreensão da ciência, é primordial que os professores tenham conhecimento a respeito da epistemologia da ciência para interpretar e desempenhar o currículo escolar (Cachapuz *et al.*, 2005). A concepção de ciência que é transmitida no currículo está intrinsecamente ligada à epistemologia. Portanto, os professores se tornam mais

capacitados quando possuem essa compreensão, o que proporciona um significado mais claro e credível às suas propostas de ensino, além de auxiliá-los na condução das aulas (Cachapuz *et al.*, 2005).

Para a promoção da educação científica, é elementar que os currículos de Ciências tragam aspectos da história das ciências e da natureza da ciência, Carvalho e Gil-Pérez (2011), entendem a natureza da ciência como um campo complexo e dinâmico, no qual é necessário compreender não apenas os conceitos científicos, mas também os processos de investigação, as relações entre ciência e sociedade e as questões éticas envolvidas na prática científica.

Os currículos de ciências tendem a centrar-se principalmente no conteúdo conceptual e são regidos pela lógica interna da ciência, mas esquecem-se de proporcionar formação sobre o tema da própria ciência, ou seja, sobre o que é a ciência, como funciona internamente, como se desenvolve, como constrói o seu conhecimento, como se relaciona com a sociedade, quais os valores que os cientistas utilizam no seu trabalho profissional, etc. (Art. 6.4, p.42-43) (UR 14.4).

O currículo de Ciências não deve ser apenas um conjunto de informações a serem transmitidas, mas sim um processo que promove a compreensão das bases teóricas e metodológicas das ciências, incentivando o pensamento crítico, a investigação e a construção do conhecimento pelos estudantes.

5 CONCLUSÃO

Para responder à pergunta norteadora da pesquisa “O que os artigos com Qualis A1 no evento de classificação do quadriênio 2017-2020 revelam acerca da articulação entre currículo do Ensino Fundamental e ensino de Ciências?”, realizamos a análise dos trechos dos artigos subdivididos em 12 categorias. Os 74 artigos analisados estão distribuídos entre os anos de 1988 e 2023, configurando um aumento de publicações a partir de 2014, com o ápice em 2018. Esse aumento de publicações pode ter sido impactado pela discussão, elaboração, publicação e implantação da BNCC, a que repercutiu entre educadores e pesquisadores da área.

Por meio da análise das categorias emergentes e das unidades de registro e contexto, ficou claro que os artigos analisados abrangem nuances diversas da discussão a respeito do currículo. Assim, abordam desde fundamentos gerais do currículo escolar (como currículo prescrito e em ação) e teorias sociológicas do

currículo (como os pressupostos de Bernstein) até aspectos específicos do currículo voltado ao ensino de Ciências (como a abordagem do ensino por investigação, da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, os pressupostos da alfabetização científica e a epistemologia da ciência).

Cabe destacar que, apesar da análise demonstrar que alguns artigos mencionam o modelo curricular proposto por John Franklin Bobbitt, este foi citado a partir de seu viés histórico, demonstrando como influenciou o sistema educacional e o currículo durante o período em que foi difundido, indagando também os possíveis resquícios dessa teoria presentes até a atualidade. Nessa mesma perspectiva, a categoria “Críticas à abordagem tradicional” traz elementos que se contrapõe à mera transmissão de conhecimento pelo professor, à valorização excessiva da memorização de conteúdos e à organização hierárquica dos saberes, com pouca ênfase em atividades práticas e na contextualização dos conhecimentos. A partir das categorias analisadas, nota-se a intenção de superar o currículo e o ensino tradicionais de Ciências a partir da inserção de novas abordagens, como a CTSA, o ensino por investigação, alfabetização científica e a compreensão da epistemologia das ciências. Assim, busca-se um currículo capaz de desenvolver atitudes críticas, éticas e responsáveis em relação à ciência, à sociedade, à tecnologia e ao ambiente.

A análise mostra ainda que o currículo prescrito vem sendo percebido para além da sua função norteadora de fornecer estrutura e direção para o processo educacional, pois este acaba definindo conhecimentos e uma cultura comum que, muitas vezes, reflete uma cultura dominante e hegemônica. Isso ocasiona uma carência de representatividade cultural, que pode resultar em uma educação que não seja relevante nem significativa para todos os estudantes, especialmente aqueles de origens étnicas, culturais ou socioeconômicas diversas. As teorias voltadas para o multiculturalismo fornecem um suporte para a superação dessas barreiras culturais, defendendo a busca de uma educação que reconheça e respeite as diferentes identidades, experiências e perspectivas dos alunos, bem como as contribuições das diversas culturas para a sociedade.

A visão que apareceu no maior número de unidades de registro foi a do papel do currículo escolar como um campo de disputa, enfatizando que o currículo não é uma entidade estática, mas está em constante transformação e é influenciado por diversos campos da sociedade. Assim, o currículo não é apenas uma lista de matérias ou disciplinas, mas incorpora escolhas ideológicas, visões de mundo e decisões

políticas. Para superar essas disputas e conflitos, é fundamental adotar abordagens que promovam a inclusão, o diálogo e a participação democrática de diferentes atores e grupos sociais.

Os trabalhos analisados apresentam novas interpretações do currículo escolar e novas abordagens para o ensino de Ciências, as quais buscam integrar elementos como a interdisciplinaridade, a contextualização dos conteúdos, a inclusão de temas relevantes para a vida dos alunos e a promoção do pensamento crítico e da resolução de problemas. Esses trabalhos destacam a importância de uma educação científica que permita uma compreensão mais profunda do aluno em relação às metodologias científicas, à natureza da ciência e às relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael W. **Ideologia e currículo**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della. O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na base nacional comum curricular. **Actio: Docência em Ciências**, v. 7, n. 2, p. 1, 21 jun. 2022. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14948>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BARRETTO, Elba Siqueira de Sá (org.). **Os currículos do Ensino Fundamental para as escolas brasileiras**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

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

BARBOSA, Ana Clarisse Alencar; FAVERE, Juliana de. **Teorias e Práticas do Currículo**. Indaial: Uniasselvi, 2013. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=16336>. Acesso em: 02 fev. 2024.

BORBA, Fabiane Inês Menezes de Oliveira; GOI, Mara Elisângela Jappe. Jerome Bruner nos processos de aprender e ensinar Ciências. **Research, Society And Development**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 7 jan. 2021. Research, Society and Development. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9508>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, Distrito Federal, 1961.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, Distrito Federal, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 05 jan. 2024.

CACHAPUZ, Antônio *et al* (org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 28 v. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/DanielPerez22/publication/305391589_Formacao_de_professores_de_ciencias/links/578cabb508ae59aa66812b8e/Formacaodeprofessoresdeciencias.pdf. Acesso em: 10 mar. 2024.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, jan. 2003.

CHASSOT, Attico. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (org.). **Currículo de Ciência em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p. 13-44.

COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. **Teorias do Currículo**. Curitiba: IESDE Brasil, 2017.

CRUZ, Maria Aparecida Ferreira da; SOUZA, Rosângela Vieira de. Ensino por Investigação: indicativos dessa abordagem na base nacional comum curricular. **Revasf**: Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Pernambuco, v. 12, n. 28, p. 395-419, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1669/1650>. Acesso em: 09 mar. 2024.

GIMENO SACRISTÁN, José. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Penso, 2000.

GIMENO SACRISTÁN, José. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

JESUS, Christiany Pratissoli Fernandes de; ROCHA, Sandra Maria Santana; PORTO, Paulo Sérgio da Silva. A educação CTS/CTSA como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. **Kiri-Kerê - Pesquisa em Ensino**, Espírito Santo, v. 1, n. 12, p. 134-153, 30 jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/36308/25248>. Acesso em: 10 mar. 2024.

KOHL-SANTOS, Pricila; MOROSINI, Marília Costa. O revisitar da metodologia do Estado do Conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica online**, v. 33, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 2 jan. 2024.

KRASILCHIK, Myrian. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Myrian. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-88392000000100010>. Acesso em: 2 jan. 2024.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, jul. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PwJJHWcxknGGMghXdGRXZbB/>. Acesso em: 08 fev. 2024.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (org.). **Currículo de Ciência em debate**. Campinas: Papius, 2004.

LOPES, Alice Casimiro. **Políticas de integração curricular**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2008.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, Alice Casimiro. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida juvenis. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 59, 5 ago. 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/963>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo, cultura e sociedade**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, v. 5, n. 2, p. 154, 13 out. 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/poescrito/article/view/18875/12399>. Acesso em: 02 jan. 2024.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar Ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007.

SANTOS, Lucíola Licínio de C. P. Bernstein e o campo educacional: relevância, influências e incompreensões. **Cadernos de Pesquisa**, n. 120, p. 15-49, nov. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/8Rgg5Zjd4zXyjfSMTQWr66S/#>. Acesso em: 02 fev. 2024.

SASSERON, Lucia 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**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 12 mar. 2024.

SASSERON, Lucia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 11 mar. 2024.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

SIQUEIRA, Gisele Carvalho de; RIBEIRO, Silvia Andreia Fernandes; FREITAS, Carlos Cesar Garcia; SOVIERZOSKI, Hilda Helena; LUCAS, Lucken Bueno. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 48, p. 16, 1 jul. 2021. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14128>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Recebido em: 05/04/2024

Aprovado em: 13/10/2025

Publicado em: 27/02/2026



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.