



Alimentação no Ensino de Ciências: uma revisão de literatura de 2012 a 2022

- Food in Science Education: A Literature Review from 2012 to 2022
- Alimentación en la enseñanza de ciencias: una revisión bibliográfica de 2012 a 2022

Sarah Costa Damasceno* 
Thiago Emmanuel Araújo-Severo** 

Forma de citar este artículo:

Costa Damasceno, S. y Araújo-Severo, T. E. (2024). Alimentação no Ensino de Ciências: uma revisão de literatura de 2012 a 2022. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (56), 225 - 240. <https://doi.org/10.17227/ted.num56-18966>

* Licenciada em Ciências Biológicas (UFRN). Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UFRN). damasceno_sarah@yahoo.com.br

** Doutor em Educação (UFRN). Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UFRN). thigosev@gmail.com

Resumo

A alimentação pode ser um tema facilitador para promover leituras amplas do entorno, dada sua relação com aspectos biológicos, sociais, políticos e econômicos. É interessante que haja um panorama de como a temática vem sendo trabalhada, em direção à continuidade ou desenvolvimento de outras abordagens. Assim, buscamos construir um estado do conhecimento sobre as produções que trataram da temática no ensino de ciências. Para tal, foram reunidos 171 trabalhos de 2012 até 2022, provenientes do Portal de Periódicos da CAPES, BDTD e Atas do ENPEC. Os dados foram organizados em planilha eletrônica, distribuídos por ano, periódico e região, e em seções temáticas de *Revisões de literatura*, *Análises de livro didático* e *debates sobre currículo*, *Trabalhos em contexto da Educação Básica* e *Trabalhos em contexto de professores em formação e/ou atuação*. Os resultados demonstraram poucos trabalhos no Norte e Nordeste do país. Foram observados tratamentos diversos, com marcante presença da abordagem nutricional e utilização para contextualizar ou abordar sua relação com conteúdos curriculares. A interdisciplinaridade e a necessidade de formação de professores também foram destacadas. Enfatizamos e defendemos as possibilidades que, além de abordarem o tema de forma ampla, valorizam a conexão destes com o contexto e realidade dos educandos. Nessa perspectiva, muito ainda pode ser pensado e construído no ensino de ciências, com essa temática.

Palavras-chave

alimentação; educação alimentar; ensino de ciências; revisão de literatura



Abstract

Nutrition can be a facilitating theme for promoting broad readings of our surroundings, given its relationship with biological, social, political, and economic aspects. It is interesting to have an overview of how the theme has been approached, aiming for continuity or the development of other approaches. Thus, we sought to construct a state of knowledge on the works that addressed the theme in science education. For this purpose, 171 works from 2012 to 2022 were gathered from the CAPES Periodicals Portal, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations BDTD and the Proceedings of ENPEC. The data were organized in a spreadsheet, distributed by year, journal and region, and divided into thematic sections of Literature Reviews, Analysis of Textbook and Curriculum Debates, Works in the Context of Basic Education and Works in the Context of Teacher Training and/or Practice. The results showed few works in the North and Northeast of the country. Various approaches were observed, with a marked presence of a nutritional approach and its use for contextualizing or addressing its relationship with curriculum contents. Interdisciplinarity and the need for teacher training were also addressed. We emphasize and advocate for approaches that, in addition to broadly addressing the theme, value its connection with the context and realities of the students. From this perspective, much can be thought and built in science education with this theme.

Keywords

food; food education; science education; literature review

Resumen

La alimentación puede ser un tema facilitador para promover lecturas amplias de nuestro entorno, dada su relación con aspectos biológicos, sociales, políticos y económicos. Es interesante tener un panorama de cómo se ha trabajado el tema, en dirección a la continuidad o al desarrollo de otros enfoques. De esta forma, buscamos construir un estado del conocimiento sobre las producciones que abordaron el tema en la enseñanza de las ciencias. Para ello, se recopilaron 171 trabajos entre 2012 y 2022, procedentes del Portal de Periódicos CAPES, la BDTD y Actas del ENPEC. Los datos fueron organizados en una hoja de cálculo, distribuidos por año, revista y región, y divididos en secciones temáticas de *Reseñas bibliográficas*, *Análisis de libros de texto y debates sobre currículo*, *Trabajos en contexto de Educación Básica* y *Trabajos en contexto de docentes en formación y/o en ejercicio*. Los resultados mostraron pocas obras en el norte y el noreste del país. Se observaron diversos tratamientos, con una marcada presencia del enfoque nutricional y del uso para contextualizar o abordar su relación con los contenidos curriculares. También se abordaron la interdisciplinaria y la necesidad de formación del profesorado. Destacamos y defendemos las posibilidades que, además de abordar el tema de forma amplia, valoran la conexión de éstos con el contexto y la realidad de los alumnos. En esta perspectiva, mucho se puede pensar y construir en la enseñanza de las ciencias, con este tema.

Palabras clave

alimentación; educación alimentaria; enseñanza de las ciencias; revisión bibliográfica

Introdução

A alimentação, direito humano previsto na Constituição Federal brasileira (1988), pode ser um tema facilitador para promoção de leituras amplas do entorno e do mundo, dada sua relação indissociável a aspectos biológicos, sociais, políticos, econômicos e contextuais. É comum que atividades relacionadas à alimentação sejam incorporadas no ensino de ciências (Menon, Neto e Bernardelli, 2018). Alguns estudos indicam que há uma variedade de formas a partir das quais o tema é desenvolvido (Santos & Oliveira, 2021; Motta e Teixeira, 2012). Motta e Teixeira (2012), por exemplo, indicaram a predominância de uma perspectiva biológico-nutricional, que frequentemente omite influências sociais, econômicas, culturais ou consideração de perfis alimentares e impactos ambientais.

Em levantamento mais recente, Santos e Oliveira (2021) demonstram lacunas entre o recomendado e o executado na prática em termos de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) em ambiente escolar. É percebido nos estudos que a educação relacionada à temática alimentação no ensino de ciências muitas vezes se restringe à abordagem de saúde e doença (Zancul, 2017), sendo recomendada sua expansão para abarcar outras dimensões.

Dessa forma, é interessante que haja um panorama amplo de como a temática vem sendo trabalhada no ensino de ciências, em termos de produções científicas, para que seja possível a identificação do que foi feito e direcionar a continuidade ou desenvolvimento de outras práticas e abordagens. Para isso, estudos de levantamentos bibliográficos são necessários. Nesse sentido, objetivamos construir um estado do conhecimento sobre a temática alimentação no ensino de ciências, no contexto da Educação Básica no Brasil, a partir de uma pesquisa bibliográfica, assim

como delinear um panorama da abrangência com que a alimentação vem sendo trabalhada, seus enfoques, lacunas e possibilidades.

Referencial teórico

Na terminologia de políticas públicas do Brasil, questões concernentes à alimentação, principalmente relacionadas à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), são frequentemente endereçadas a partir de uma expressão própria do país: *alimentação adequada e saudável* (Paiva et al., 2019).

A promoção desta alimentação, conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira (GAPB) (Ministério da Saúde, 2014), inclui consideração de questões biológicas junto a fatores etários, regionais, culturais e sociais. Incentiva-se e valoriza-se a autonomia no processo de escolhas alimentares e a integração entre conhecimentos científicos e padrões alimentares nacionais. Em consonância com a abordagem do GAPB e ultrapassando o enfoque nutricional, Paiva et al. (2019) abordam a alimentação a partir de uma compreensão ampliada, incluindo o tema enquanto direito humano fundamental, atrelado a aspectos afetivos, socioculturais, de processos produtivos e sustentabilidade (Paiva et al., 2019).

O contexto brasileiro abre caminhos que convergem para a relevância de discussões relacionadas à alimentação. O sistema agroalimentar hegemônico tem dinâmicas que envolvem elevados impactos ambientais, recursos produtivos concentrados, foco em “commodities”, redução de sociobiodiversidade e outros riscos e consequências de encontro ao estabelecimento de sistemas de alimentação mais sustentáveis (Grisa & Porto, 2023).

Junto a isso, o país encontra-se em um crescente cenário de Insegurança Alimentar (IA), menos de dez anos após a saída do Mapa da Fome da Organização das Nações Unidas

(ONU) (Penssan, 2022). Com mais de 125 milhões de brasileiros em situação de IA, mais de 30 milhões de pessoas passam fome, sendo as regiões Norte e Nordeste mais afetadas (VIGISAN) (Penssan, 2021; 2022). Mesmo aqueles que se encontram em Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) têm à disposição alimentos produzidos com agrotóxicos. Estes, no Brasil, tiveram, por cinco anos consecutivos, recorde de liberação, com 499 “Agrotóxicos, Componentes e Afins” aprovados apenas em 2021 (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021).

Além desse aspecto, os alimentos ultraprocessados (UP) dominam prateleiras de supermercados de forma ostensiva e financeiramente acessível. Os UP, têm seu consumo elevado associado ao aumento do risco de desenvolvimento de síndrome metabólica, considerada precursora de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (Canhada *et al.*, 2023). Alimentos UP foram apontados como relacionados, apenas em 2019, por 57 mil mortes prematuras entre adultos de 30 a 69 anos (Nilson *et al.*, 2022).

Ao mesmo tempo, há diversas estratégias de atividade política corporativa (APC) utilizadas pela indústria alimentícia, que dificultam a promoção e o estabelecimento de uma alimentação adequada e saudável. É apontado como necessário o desenvolvimento de mecanismos para enfrentar essas influências (Mialon *et al.*, 2021).

A alimentação é pautada em documentos que sistematizam e orientam a educação no país. A Lei de Diretrizes e Bases n. 9.394 (1996), por exemplo, a insere como tema transversal a ser trabalhado na Educação Básica, em uma perspectiva de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) desde 2018 (Lei Nº 13.666, 2018). Práticas da EAN necessitam fazer uso de abordagens e recursos problematizadores, dialógicos e diversos, incentivando autonomia e participação engajada dos envolvidos nos processos de educação, considerando que “A alimentação é uma prática social, resultante da integração das dimensões biológica, sociocultural, ambiental e econômica” (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome, 2012, p. 31).

O próprio Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome, 2012), que apresenta diretrizes para implementação de práticas da EAN, indica a área de educação como um de seus campos de prática. Nesse âmbito educacional, os princípios norteadores devem seguir o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome, 2012).

No Ensino Fundamental a temática alimentação aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) dentro do tema transversal saúde (Brasil, 1997a). Sua presença é identificada ainda nos direcionamentos dos PCN para o ensino de Ciências Naturais dos anos finais (Ministério da Educação – MEC, 1997b) e iniciais (MEC, 1998) dessa etapa da Educação Básica. Na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (MEC, 2018), a temática é contemplada na área de Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental, e Ciências da Natureza e Suas

Tecnologias, no Ensino Médio. A alimentação integra orientações para o currículo tanto nos objetos do conhecimento propostos quanto nas habilidades a serem trabalhadas nesses níveis de ensino. Há ainda menção de temas proximamente associados à alimentação, como agricultura e biotecnologia, na descrição da área. Essa descrição também inclui a importância de contextualizar o conhecimento em seus aspectos socioculturais, históricos e ambientais (MEC, 2018).

Metodologia

O trabalho, de caráter qualitativo, consiste em uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão sistemática (Stake, 2011) realizada a partir de teses, dissertações e artigos (publicados em periódicos e eventos científicos) sobre a temática alimentação e ensino de ciências. Para a delimitação temporal da pesquisa, foram considerados trabalhos publicados nos últimos 11 anos, abrangendo produções de 2012 a 2022, com a escolha norteada pelo ano de publicação do “Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas” (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome, 2012), da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN).

Os procedimentos de análise foram realizados conforme indicado pela Análise de Conteúdo (AC), proposta por Bardin (2016). Para construção do corpus da pesquisa, os trabalhos utilizados, conforme Albrecht e Ohira (2000), são de ordem primária e secundária.

As bases utilizadas foram:

1) Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);

2) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD);

3) Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), das edições IX, de 2013, à XIII, de 2021.

Os descritores utilizados nas buscas avançadas foram: a) Categoria I: “educação alimentar”, “alimentação”, “alimentos”; b) Categoria II: “ensino de ciências”.

Para buscas nos anais do ENPEC, foi utilizada a categoria I de descritores, selecionando trabalhos contendo um ou mais descritores presentes no título, resumo ou palavras-chave. No Portal de Periódico da CAPES, a busca se deu a partir da configuração “Qualquer campo contém ‘alimentação’ e Qualquer campo contém ‘Ensino de Ciências’”; o mesmo foi feito com os demais descritores da categoria I. Acrescido a isso, foram utilizados os filtros de “Periódicos revisados por pares”, de 2012 a 2022. Na BDTD, a busca foi realizada a partir da configuração: “(Título: “alimentação” OR “educação alimentar” OR “alimentos” OU Assunto: “alimentação” OR “educação alimentar” OR “alimentos” OU Resumo Português: “alimentação” OR “educação alimentar” OR “alimentos”) e (Título: “Ensino de Ciências” OU Assunto: “Ensino de Ciências” OU Resumo Português: “Ensino de Ciências”)”. Foram excluídas duplicatas e trabalhos não correspondentes à temática do estudo.

Para menção às produções ao longo do presente texto, foi utilizado um sistema alfanumérico (AP para artigos de periódicos, AE para trabalhos do ENPEC, D para dissertações e T para teses), como em: AP01, ... APn; AE01, ... Aen; D01, ... Dn; T01, ... Tn.

Para análise, consideramos as etapas da AC propostas por Bardin (2016), sendo elas *pré-análise*, *exploração do material* e *tratamento dos resultados*, *inferência* e *interpretação*. Os dados foram dispostos em planilha eletrônica. Foram recolhidas, para maior caracterização das produções selecionadas,

informações sobre o público-alvo dos trabalhos, sua região e ano de publicação ou defesa (teses e dissertações). Os textos advindos do ENPEC foram lidos na íntegra. Para demais produções, foram considerados resumos e resultados de cada trabalho.

Levamos em consideração a natureza das produções e os conteúdos e temas que foram relacionados à alimentação nos trabalhos. Após a *pré-análise*, foi possível agrupar os trabalhos em cinco categorias, que refletem as naturezas distintas das produções, a saber: 1. *análises de livro didático e debates sobre currículo*; 2. *revisões de literatura*; 3. *trabalhos em contexto da educação básica*; e 4. *trabalhos em contexto de professores em formação e/ou atuação*.

Adicionalmente, nas categorias com maior quantitativo de trabalhos identificados, dividimos a análise a partir da fonte dos dados (*Artigos publicados no ENPEC*; *Artigos publicados em periódicos revisados por pares*; *Teses e dissertações*), permitindo uma visão do tratamento da temática alimentação em cada uma das formas de produção.

Resultados e discussões

Descrição quantitativa dos resultados da pesquisa

Das teses e dissertações (BDTD), encontramos 172 resultados (140 dissertações e 32 teses). Após a exclusão de trabalhos fora dos critérios estabelecidos, foram totalizados 68 dissertações e 15 teses. Das atas do ENPEC, foram encontrados 55 trabalhos, dos quais 50 foram mantidos. Dos artigos publicados em periódicos, encontramos 53 trabalhos, dos quais 38 foram utilizados. No total, 171 produções, com menor incidência no Norte e Nordeste, adequaram-se aos critérios de busca, sendo utilizados nesta pesquisa (veja Quadro 1).

Quadro 1. Distribuição de trabalhos selecionados, envolvendo a temática alimentação e o ensino de ciências, por ano, tipo de publicação, quantidade e região do país

(Nº de dissertações indexadas na BDTD)	(Nº de teses indexadas na BDTD)	(Nº de artigos publicados em periódicos revisados por pares)	(Nº de Artigo publicado em anais do ENPEC)	(Ano)
04	02	01	-	2012
07	01	02	14	2013
02	01	00	-	2014
07	02	02	10	2015
07	01	04	-	2016
07	00	02	09	2017
05	02	07	-	2018
15	01	06	11	2019
07	02	06	-	2020

(Nº de dissertações indexadas na BDTD)		(Nº de teses indexadas na BDTD)		(Nº de artigos publicados em periódicos revisados por pares)		(Nº de Artigo publicado em anais do ENPEC)		(Ano)
03		02		06		06		2021
04		01		02		-		2022
(Total)								
(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	
68	39,37%	15	8,77%	38	22,22%	50	29,24%	(Região)
22		04		19		13		Sul
18		07		11		21		Sudeste
14		01		03		07		Centro-oeste
13		03		01		05		Nordeste
01		00		03		03		Norte

Fonte: elaborado pelos autores.

Abordagens da temática alimentação no ensino de Ciências

A análise dos trabalhos está apresentada a partir da natureza das produções levantadas, compreendendo 5 categorias analíticas, a saber: *Revisões de Literatura* (8 trabalhos, 4,7%), *Análises de livro didático e Debates sobre currículo* (9 trabalhos, 5,3%); *Trabalhos em contexto da educação básica* (117 trabalhos, 68,1%) e *Trabalhos em contexto de professores em formação e/ou atuação* (38 trabalhos, 22,2%).

Revisões de literatura

Do total de produções, 8 (4,7%) são revisões de literatura. A temática da alimentação se apresentou como centro de propostas ligadas a diferentes metodologias. Em alguns trabalhos, o foco da pesquisa (como em AE50) e dos dados construídos (como em AE47) voltou-se à alimentação como tema utilizado na contextualização para o ensino de conceitos da química, como a química dos alimentos.

Voltado para alimentação escolar, o trabalho AE09 destaca o consumo regular de alimentos considerados não saudáveis no

artigo. AP13 destaca a necessidade de desenvolver a autonomia dos estudantes quanto a suas escolhas alimentares, perpassando pela perspectiva dos educandos serem alfabetizados nutricionalmente.

Em uma perspectiva de EAN, algumas revisões (como AE11 e AP35) enfatizaram que ainda há um distanciamento de ações dessa natureza. Tratando-se de estabelecer ações de EAN na escola, AE11 identifica a necessidade de envolver todos os atores sociais da comunidade escolar e estabelecer ações contínuas, além de estímulo e respeito ao diálogo. Em AP35, atividades relacionadas à aprendizagem a longo prazo também foram escassas.

Em AE08, argumenta-se que é interessante articular o conhecimento científico com questões socioculturais envolvidas nos processos de alimentação.

Análises de livro didático e debates sobre currículo

Seis trabalhos (3,5%) envolveram a análise de livros didáticos, abrangendo ensino de química (AE07, AE44), biologia (AE16) e ciências (AE25, D40, D49).

Sobre o ensino de química, AE44 pesquisou recursos didáticos para o tratamento do tema, encontrando escassas ocorrências. AE07 analisou a presença da temática, com um viés de alimentação interligada à nutrição em livros e revista, encontrando uma quantidade crescente de publicações na Revista Química Nova na Escola. Nos livros, a temática era mais pronunciadamente apresentada em algumas obras do que em outras, que não faziam menção à alimentação de forma conectada ao ensino de Química. Os assuntos também foram, por vezes, apresentados em quadros não conectados às informações principais do livro, sendo tratados como uma curiosidade ou elemento a ser citado.

Na perspectiva dos livros didáticos de Biologia, AE16 observou que os assuntos de educação alimentar são tratados marginal e pontualmente. As relações do tema com a sociedade, se presentes, são apontadas como de leitura opcional.

Quanto aos livros de ciências do Ensino Fundamental, D49 encontrou abordagens de aspectos sociocientíficos relacionados à alimentação, as categorizando em cinco categorias, incluindo uma relacionada à produção de alimentos, aditivos alimentares e fome. AE07 encontrou menção ao tema em todos os livros. D40 indica que o conteúdo se apresenta apenas no 8º ano, sendo relacionado a temas de fisiologia e saúde humanas. Frente aos resultados, D49 destacou que as ocorrências do tema não envolvem todas as possíveis discussões que o cercam. D40 especificou que questões relacionadas à influência midiática na alimentação e à merenda escolar deveriam ser incluídas. Por fim, AE25 sugeriu que o tema seja tratado de forma interdisciplinar e/ou por projetos.

Em alguns trabalhos (AP17, D16, D19) (1,8%), foi observada a ênfase no debate sobre currículos. No sentido da interdisciplinaridade, D16 defendiu que haja, no Ensino Fundamental, unidades didáticas com metodologias diversas e articulação entre conceitos de química, física e biologia. Já D19 abordou a alimentação em um viés de nutrição e qualidade de vida, em uma proposta para desfragmentar e contextualizar o currículo.

Na perspectiva de escuta dos estudantes, AP17 buscou valorizar a emancipação dos alunos e a valorização de seus interesses. Os autores sugerem articulações entre as ciências e contextos culturais, políticos, sociais e econômicos. Quanto à da Educação do Campo, AP17 sugeriu a alimentação como proposta temática potencializadora da construção do conhecimento, devido ao contexto cultural naquele meio, que envolve a produção caseira de insumos.

Trabalhos em Contexto da Educação Básica

ENPEC

No ENPEC, houve, em todas as edições, trabalhos voltados à Educação Básica (33 trabalhos, 19,2%). A maioria tratou sobre o Ensino Fundamental, principalmente nos anos finais, seguidos do Ensino Médio. Algumas outras produções não tiveram

público especificado. Dois trabalhos envolveram a Educação de Jovens e Adultos, dois envolveram o Ensino Médio profissionalizante e um voltado ao Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Quanto às abordagens e metodologias, constatamos uma ampla variedade, incluindo: enfoque CTS; questões sociocientíficas; uso de jogos; pirâmides alimentares; discussões; atividades investigativas; entrevistas; palestras; recursos online; oficinas; produção de materiais, a partir de diferentes visões teóricas, como a ideia de momentos pedagógicos; ilhas da racionalidade; interdisciplinaridade e pedagogia histórico-crítica. Muitos trabalhos práticos, que propuseram ou relataram sequências de atividades utilizaram a ideia de pré e pós teste para medição do aprendizado após as atividades. Destoante dessa maioria, AE05 considerou que os aprendizados ultrapassam parâmetros objetivos, envolvendo muitas dimensões, não cabendo uma avaliação de antes e depois.

O tratamento e enfoque dado à temática da alimentação também variou. Muitos trabalhos explicitaram que o desenvolvimento do tema envolveu seus aspectos nutricionais (AE01, AE06, AE10, AE13, AE15, AE18, AE19, AE21, AE23, AE24, AE32, AE35, AE36, AE42, AE48), dois deles focados na EAN. Também foram observados, em alguns trabalhos, temas mais ligados aos conteúdos curriculares, como biossegurança, ecologia animal, composição celular, vitaminas, carboidratos e proteínas. Desses trabalhos, apenas um (AE10) tratou da alimentação escolar como parte integrada à proposta. Tratando de alimentação saudável, publicidade e refeitório escolar, AE14 discorreu sobre como a escola pode ser um espaço de formação para alimentação.

Um ponto em comum dos trabalhos que trataram o viés nutricional foi a ideia da

escola como espaço/tempo propício para desenvolver uma consciência alimentar (AE18, AE23, AE24, AE32), com riqueza de atividades educativas articuladas aos conteúdos (AE32), de forma transversal e interdisciplinar (AE23). AE24 sugeriu que o tratamento do tema deve considerar a realidade socioeconômica dos envolvidos, dando importância ao sabor, valores nutricionais e preços dos alimentos. Essa leitura mais social da alimentação não foi frequente entre os trabalhos dispostos neste levantamento.

Outras produções trataram do tema alimentação saudável, abordando dietas, publicidade, alimentos industrializados, ultra-processados, saúde e alimentação escolar. Também foram observados foco no consumo de determinados grupos alimentares (AE22, AE27, AE45), em conceitos disciplinares, como energia, caloria e questões de saúde (AE12, AE17). Quanto ao ciclo produtivo de alimentos, seu tratamento foi pouco observado. Apenas AE26 explorou essa temática e seus resultados apontaram para a necessidade do detalhamento do estudo em direção a uma visão mais abrangente dos impactos ambientais relacionados à alimentação humana.

Teses e dissertações

Nas teses e dissertações, de um total des 62 trabalhos (36,1%), 25 foram desenvolvidos em contexto de Ensino Médio e 20 no Ensino Fundamental, com 10 nos anos finais, 6 nos anos iniciais e 4 não especificados. Apenas um trabalho, de pesquisa documental, foi realizado no Ensino Infantil, voltado ao veganismo. Também houve trabalhos nas modalidades EJA, Educação Escolar Indígena (EEI) e em contexto de privação de liberdade. Outros 10 não especificaram modalidade ou nível de ensino.

O trabalho na EEI (D66) valorizou questões culturais da comunidade, enfatizando a

importância de reflexões e resgates da cultura alimentar. Em escolas regulares, alguns trabalhos (como T04, D08, D30, D42) abordaram a merenda escolar, incluindo processos de valorização das consideradas saudáveis (D30) e investigações sobre sua aceitação (T04).

Algumas teses e dissertações (T05, T06, T14, D09, D32, D34, D52) explicitaram a abordagem nutricional do tema, tendo um deles trabalhado questões de desperdício alimentar e outro (D50) sugerindo o potencial de diálogo da alimentação com diferentes conhecimentos, com açúcar como temática central.

Demais escritos abordaram alimentação saudável (D03) e digestão (D47). Apenas um trabalho (D57) foi voltado ao tratamento da temática alimentação na perspectiva da evolução humana, o que envolveu a utilização de jogos.

Trabalho experimental em laboratório, como extração de DNA, também apareceu como tratamento ao tema da alimentação, envolvendo: clonagem, transgênicos, estrutura celular (D36). A utilização de laboratórios ao ar livre também foi destacada (D62), no ensino de química, envolvendo a importância de sistemas florestais e horticultura para agricultura e alimentação saudável.

Os transgênicos, agrotóxicos e biotecnologia foram abordados (T07, D64) no Ensino Médio, apontando suas controvérsias na sociedade, relação com projetos políticos e econômicos e preparação de estudantes para tomada de decisões morais. No Ensino Fundamental, D67 utilizou um espaço de construção coletiva, próximo à agroecologia, para relacionar aspectos cotidianos, como o consumo de alimentos, com as atividades desenvolvidas, tais como sua produção e compostagem.

Houve, em muitos trabalhos, desenvolvimento de oficinas, sequências didáticas, gincana e proposição de materiais (T03, D35). Outros envolveram, no encerramento de atividades, produção de material por parte dos participantes.

Em alguns trabalhos, a alimentação não foi abordada como centro, mas parte integrada às temáticas principais. D46 e T13 focaram, respectivamente, no raciocínio lógico em problemas envolvendo alimentação/genética e no consumo de alimentos relacionado à sobrevivência de abelhas. Houve estudos de percepção sobre o termo orgânico, que envolveu o sentido alimentar (D02); uso e descarte do óleo de cozinha (D44) e aquaponia como perspectiva produtora de alimentos, discutindo, juntamente, sustentabilidade e conceitos de biologia (D28).

Trabalhando conceitos de física e preparo de alimentos, uma dissertação (D18) voltou-se ao desenvolvimento de uma tecnologia social, forno solar. D35, em perspectiva de religação de saberes, observou um aumento de articulações feitas pelos alunos, entre conhecimentos de biologia e os alimentos, de forma que apareceram relatos sobre falta de recursos e alimentação, ajuda social, doenças, fatores externos e alimentos típicos. Em uma tese (T11), é mencionado que lutas sociais podem integrar a abordagem de temas no ensino de ciências, incluindo a luta por soberania alimentar e construção de modelos sustentáveis de

sociedade. Em D21, é comentado que ainda há um enfoque excessivamente biológico da alimentação em âmbito escolar, sendo desenvolvido e sugerido materiais didáticos que permitam consideração de aspectos sociais, emocionais e culturais. Para ações de EAN, D55 sugere ainda fatores ecológicos, englobando diversidade e sustentabilidade.

Artigos em periódicos

Os 22 artigos publicados em periódicos (12,8%) abrangeram Ensino Fundamental (AP29) nos anos finais (AP11, AP15, AP22, AP24, AP34) ou iniciais (AP14, AP21, AP29, AP30); Ensino Médio (AP07, AP08, AP09, AP12, AP19, AP20, AP26, AP27, AP33), sendo um no ensino profissional (AP20) e educação especial com adolescentes (AP06).

Algumas produções focaram na investigação de concepções e interesses dos estudantes pela temática. AP27 investigou quimiofobia ligada à produção, conservação, composição e consumo de alimentos. AP15 focou na captação de curiosidades e preocupações dos estudantes sobre as temáticas, sendo elas agrupadas em categorias de composição e função, benefícios e prejuízos dos alimentos.

Enquanto a maioria dos artigos tratou do tema alimentação como um todo, alguns se ativeram a uma categoria de alimentos, sendo elas o cará-roxo (AP34), cogumelos comestíveis (AP20), frutas (AP09), sódio em contexto alimentar (AP36) e uma forma de produção - horta (AP06).

Quando o tema alimentação é tratado sem essa especificação de um alimento, ingrediente ou cultivo, há uma diversidade de abordagens que envolvem o foco em aspectos de nutrição (AP11, AP12, AP19, AP30, AP33), alimentação equilibrada (AP22) e saudável (AP14, AP23, AP24, AP26). Dois artigos (AP22,

AP24) focaram na investigação de concepções dos estudantes sobre a temática. A nutrição foi abordada ainda como tema integrador interdisciplinar com momentos culinários, com conceitos de diferentes disciplinas (AP30, AP33) incluindo abordagem por meio de momentos pedagógicos (AP33), visitas a agricultor familiar, lanches, rodas de conversa, pesquisa e produção de cartazes (AP30).

AP07 tratou sobre impactos da decomposição. Não há indicação de aprofundamento em questões sociais envolvidas, o que não é o caso de AP08, que trata do consumo alimentar e disposição de seus resíduos, junto a fatores ambientais, de saúde, mudanças culturais e históricas, pirâmides alimentares e dietas.

Três trabalhos voltaram-se de forma mais evidente a aspectos sociais relacionados ao trabalho da temática alimentação, dois envolvendo interdisciplinaridade (AP16, AP29) e um com tema central da fome no mundo (AP21). AP16 anunciou que a discussão da alimentação é tratada como questão de cidadania, incluindo aspectos sociais e culturais. AP29 explorou história e cultura em termos de produção de alimentos, bem articulados a um contexto de implementação da agroecologia em uma propriedade onde parte das atividades foram desenvolvidas. AP21 assumiu uma perspectiva freireana e de CTS, propondo cenários propícios à criação da criticidade no olhar e tomada de decisões frente à temática, por meio de uma sequência didática.

Trabalhos em contexto de professores em formação e/ou atuação

ENPEC

A quantidade de trabalhos voltados aos professores é inferior aos relacionados diretamente aos alunos, mas esse número vem

crescendo. No ENPEC, foram encontrados 7 trabalhos (4,1%), todos a partir de 2017, voltados a professores em atuação (AE30, AE31, AE33, AE37, AE40) e formação inicial (AE41, AE49).

Em trabalho com oficinas de formação, a alimentação saudável fopu foco (AE41) junto à química dos alimentos. Outra investigação envolvendo a relação entre alimentação e conceitos de química também apareceu (AE37). Houve ainda uma abordagem sobre a diversidade vegetal em contexto de produção de alimentos (AE49). Ao considerar os processos produtivos relacionados à alimentação, a preocupação com fatores sociais foi perceptível e enfatizada. Em um workshop sobre EAN (AE33), aspectos sociais apareceram nas discussões sobre a temática, que inicialmente foi abordada em uma perspectiva voltada à estética e nutrição, ampliando-se para questões de saúde, cultura, economia, sociedade e ambiente.

Cinco trabalhos analisaram a percepção dos profissionais frente à alimentação, abordando, como foco, a questão nutricional (AE30, AE31) ou uma perspectiva de alimentação saudável (AE40). Alguns resultados apontaram a existência de lacunas na formação de professores, que se concentram em aspectos biológicos da temática. Foi direcionado o desenvolvimento de estratégias diversificadas para prática docente (AE30), e a inclusão de dimensões sociais, políticas e de saúde ao tratar o tema na escola (AE31).

Teses e dissertações

Das teses e dissertações, 18 (10,5%) apresentaram maior enfoque no trabalho com professores, 11 voltados aos em atuação e 6 à formação inicial. Os trabalhos abrangeram licenciados ou licenciandos de química, ciências biológicas e pedagogia, também educação no campo.

Na formação inicial, os resultados dos trabalhos mostraram a percepção da necessidade de incluir contextos de Divulgação Científica na formação de professores (D04), também incluir a multiplicidade de assuntos relacionados à presença de alimentos transgênicos na dieta (D01). A agroecologia também apareceu (T10) como via pela qual ensinar ciências. No ensino da Química, foi enfatizado a necessidade de pensar a relação entre conhecimento disciplinar, interações étnico-raciais e amadurecimento social dos educandos, perspectiva abordada por meio da temática alimentação para além de seus aspectos nutricionais (D39).

As citadas investigações focaram em articulações entre conhecimentos científicos e tomadas de posição sobre: alimentos transgênicos (D01); descolonização do currículo com integração da influência negra na cultura alimentar brasileira (D39); alimentação como um dos fatores a serem considerados na abordagem da agroecologia (T10); veganismo e ecofeminismo (D63); produção de textos

sobre alimentação no contexto da Divulgação Científica (D04) e discussão sobre EAN durante a formação de professores (D58).

Muitos trabalhos com professores em atuação indicaram a necessidade de capacitação para proporcionar uma educação que inclua conversas sobre alimentação e saúde, majoritariamente na perspectiva do tratamento nutricional, sem especificar como conversar sobre hábitos alimentares.

Artigos em periódicos

Dos 13 artigos (7,6%), houve trabalhos direcionados a profissionais em formação inicial (AP01, AP05, AP18, AP28, AP32, AP37, AP38), em atuação (AP02, AP03, AP04, AP10, AP25) e ambos (AP31). Quanto à formação, os trabalhos foram voltados às licenciaturas de Ciências Biológicas, Química e Pedagogia, professores de anos iniciais, professores de ciências e classes hospitalares e profissionais de educação no campo. Envolveram estudos de caso, proposições de sequências didáticas e oficinas de formação.

AP10 sugere que a prática pedagógica inclua o tema alimentação sem se restringir a abordagens pontuais. Já AP04 assume o tratamento na perspectiva de alimentação e nutrição e sinaliza que é importante ter conhecimento da cultura escolar, dos alunos e ir além do livro didático. AP32 foca na química da alimentação e AP38 traz a cozinha como espaço para aprender ciências, em diferentes subtemas como segurança alimentar, saúde e transformações químicas, isso por meio de fanzines.

Em trabalhos voltados à educação do campo, alimentação foi abordada ao falar de saberes do solos, agroecologia (AP31); e relevância de incluir dimensões socioambientais e produtivas durante a formação de

professores (AP37). Em outro artigo, corpo, mídia, gosto e fisiologia são debatidos, propondo diversificação de formas de compreender o corpo, a partir de debates sobre alimentação (AP01).

Outros trabalhos exploraram a transgênia em alimentos, com controvérsia científica (AP28) ou reflexões sobre o que está posto acerca da questão considerada sociocientífica pelos autores (AP05). Nesse último, há direcionamentos para formar professores considerando seu papel de auxílio no desenvolvimento da cidadania, autonomia e crítica de futuros discentes. AP18 destaca a relevância de proporcionar experiências formativas que levem os docentes à reflexão sobre questões alimentares.

AP02 atenta para o excesso de direcionamentos nutricionais dos temas alimentares, para não deixar de considerar que hábitos alimentares dependem de fatores além da nutrição. Aborda, assim, o tema abrangendo perspectivas sócio-histórico-culturais, atrelado a conceitos de física. Esse tratamento ampliado do tema também ocorreu em AP03 junto a conteúdos de biologia.

Considerações finais

Com a grande diversidade de formas a partir das quais a alimentação vem sendo trabalhada no ensino de ciências dos últimos anos, é notória a versatilidade potencial do tema, presente no cotidiano de forma multidimensional.

A partir das reflexões dos trabalhos, vemos uma tendência de pesquisa e tratamento da alimentação considerando estrita ou enfaticamente sua relação aos conteúdos curriculares. Ampliando essa visão, a interdisciplinaridade também foi um caminho apontado como possibilidade para abordar a temática no

ensino, enriquecendo o tratamento do tema ao relacioná-lo às demais disciplinas, agregando, por exemplo, elementos históricos.

A abordagem nutricional da alimentação foi bem marcada nos trabalhos. Destacamos que, apesar de os fatores nutricionais serem importantes, podem não ser suficientes para promover mudança de hábitos alimentares ou estabelecimento de um olhar mais crítico sobre o tema. Há pesquisas que apontam a necessidade de atentar para os fatores sociais relacionados à educação alimentar e, nesse processo, valorizar ações contínuas e horizontais entre as partes envolvidas. Para isso, é apontada a necessidade de formação dos professores.

Materiais didáticos também podem contribuir no desenvolvimento de ações educativas. Nesse sentido, destacamos a possibilidade de os professores entrarem em contato com materiais disponíveis sobre o tema. Alguns deles podem ser o próprio GAPB, entre outras normativas. Além disso, diversos materiais foram desenvolvidos nos trabalhos aqui levantados. Outros recursos incluem o livro didático.

A partir das análises dos livros didáticos, trazidas pelo conjunto de produções, foi possível observar que a alimentação não é muito evidenciada nesses materiais. No entanto, ainda é possível abordar o tema utilizando-os. O livro didático pode ser ponto de partida para ampliação das discussões por ele iniciadas, havendo possibilidade de trazer a alimentação junto a outros temas tratados no Ensino de Ciências.

Enfatizamos e defendemos as possibilidades que, além de abordarem aspectos sociais, econômicos, políticos e históricos relacionados à alimentação, valorizam a conexão destes com o contexto e realidade dos educandos. Essa perspectiva foi em parte contemplada pelos poucos estudos desenvolvidos na modalidade de ensino de Educação do Campo. Deles, destacamos o direcionamento, ao se deparar com a forma com que o ensino de ciências vinha sendo tratado, para uma educação em direção à emancipação dos estudantes, bem como envolvimento da comunidade, sublinhando a necessidade de o contexto não ser apenas uma ilustração para o aprendizado, mas um dos objetos de aprendizagem, em meio a demais conteúdos.

Esses trabalhos também trataram da importância de levar os saberes da comunidade para escola e permitir que os estudantes se dirijam a locais da comunidade para aprender, dialogando com os saberes científicos, e abordando a tomada de consciência sobre o funcionamento da sociedade e possibilidades alternativas para alimentação e soberania alimentar. Tendo em vista que questões sobre alimentação não se restringem ao campo, trabalhos implicados com a questão social da alimentação podem ser desenvolvidos próximos à realidade dos estudantes.

A alimentação envolve processos sociais, afetivos, culturais, comportamentais, históricos, políticos, uma ampla diversidade vegetal e uma série de questões políticas e ambientais que afetam os processos alimentares. Nessa perspectiva,

muito ainda pode ser pensado e construído no Ensino de Ciências com essa temática.

Referências

- Alberecht, R. F., & Ohira, M. L. B. (2000). Bases de dados: metodologia para seleção e coleta de documentos. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 5(5), 131–144.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Canhada, S. L., Vigo, A., Luft, V. C., Levy, R. B., Matos, A. M., Molina, M. C., Giatti, L., Barreto, S., Duncan, B. B., & Schmidt, M. N. (2023). Ultra-Processed Food Consumption and Increased Risk of Metabolic Syndrome in Adults: The ELSA-Brasil. *Diabetes Care*, 46(2), 369-376.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (1988).
- Grisa, C., & Porto, S. I. (2023). Políticas alimentares e referenciais setoriais na trajetória brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 61(3), 1-20.
- Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*.
- Lei Nº 13.666, de 16 de maio de 2018. (2018). Altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir o Tema Transversal da Educação Alimentar e Nutricional no currículo escolar. *Diário Oficial da União*.
- Menon, A. M., Bernardelli, M. S., & Passos, M. M. (2020). Mediando a alimentação de escolares por meio de uma sequência didática. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(1), 300-315.
- Mialon, M., Ho, M., Carriedo, A., Ruskin, G., & Crosbie, E. (2021). Beyond nutrition and physical activity: food industry shaping of the very principles of scientific integrity. *Global Health*, 17(37), 1-13.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2021). *Registros concedidos – 2005 – 2021*.
- Ministério da Educação – MEC. (1997a). *Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, saúde*. Secretaria de Educação Fundamental (MEC/SEF)
- Ministério da Educação – MEC. (1997b). *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental (MEC/SEF)
- Ministério da Educação – MEC. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental (MEC/SEF)
- Ministério da Educação – MEC. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Secretaria de Educação Fundamental (MEC/SEF)
- Ministério da Saúde. (2014). *Guia Alimentar Para a População Brasileira*.
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome. (2012). *Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional Para Políticas Públicas*.
- Motta, M. B., & Teixeira, F. M. (2012). Educação Alimentar na escola: por uma abordagem integradora nas aulas de ciências. *Inter-Ação*, 37(2), 359-379.
- Nilson, E. A.F., Ferrari, G., Louzada, M. L. D. C., Levy, R. B., Monteiro, C. A., & Rezende L. F. M. (2022). The estimated burden of ultra-processed foods on cardiovascular disease outcomes in Brazil: A modeling study. *Frontiers in Nutrition*. (9), 1-9.
- Paiva, J. Magalhães, L., Santos, S., Santos, L., & Trad, L. (2019). A confluência entre o “adequado” e o “saudável”: análise da

instituição da noção de alimentação adequada e saudável nas políticas públicas do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(8), 1-12.

Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. (2021). *VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil*.

Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar –PENSSAN. (2022). *VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil*.

Santos, G. S. dos, & Oliveira, M. de F. A. (2021). Estratégias de ensino voltadas para educação alimentar: um artigo de revisão. *Debates em Educação*, 13(31), 621–647.

Stake, R. (2011). *Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Penso.

Zancul, M. S. (2017). Educação alimentar na escola: para além da abordagem biológica. *Araraquara: Temas em Educação e Saúde*, 13(1), 14-23.