

O ENSINO DE MATEMÁTICA E A INTERDISCIPLINARIDADE SOB A PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Mathematics Teaching and Interdisciplinarity from the Perspective of Meaningful Learning

Raquel Angela Speck¹

Denis Rogério Sanches Alves²

Aline Diemer³

Resumo: Este estudo investiga o papel da interdisciplinaridade no ensino de Matemática e analisa como a Teoria da Aprendizagem Significativa favorece uma abordagem integrada dessa área do conhecimento. Trata-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado, de natureza bibliográfica e abordagem qualitativa, que analisou um conjunto de vinte artigos, em seis periódicos com avaliação A1/A2, na área de ensino de ciências e matemática. O recorte temporal estabelecido foi de 2011 a 2020. São discutidas características que tratam dos limites, das lacunas e das dificuldades do ensino da matemática, bem como de suas possibilidades. Os principais desafios identificados incluem a falta de tempo e a formação docente insuficiente para promover um ensino interdisciplinar da matemática, que considere ambas as perspectivas. Conclui-se que uma abordagem interdisciplinar, associada aos pressupostos da aprendizagem significativa, é capaz de favorecer práticas pedagógicas colaborativas e contextualizadas, superando abordagens fragmentadas e mecânicas ao considerar as estruturas cognitivas prévias dos alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Periódicos. Formação docente.

Abstract: Assuming that the interrelation among scientific disciplines fosters the development of more robust learning foundations, this study aims to analyze the role of interdisciplinarity in mathematics teaching and how the Theory of Meaningful Learning enables their integrated approach. This master's-level qualitative research follows a bibliographic methodology, examining twenty articles from six A1/A2-rated journals in the field of Science and

¹Doutora em Educação e Políticas Educacionais pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora Adjunta no Departamento de Educação, Ensino e Ciências da Universidade Federal do Paraná (UFPR/Setor Palotina). Palotina, Paraná, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6432-3349>. E-mail: raquel.speck@ufpr.br.

² Pós-Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL). Doutor em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca (UNIOESTE). Docente Adjunto do Departamento de Engenharia e Exatas e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECMTE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR/Setor Palotina), Palotina, Paraná, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6576-1770>. E-mail: denis.sanches@ufpr.br.

³Mestre em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas. Graduada em Pedagogia pela Faculdade Sul Brasil (2012). Especialista em Arteterapia Escolar e Social pela Faculdade de Ensino Superior Dom Bosco (2016). Possui Especialização em Educação, Tecnologia e Sociedade pelo Instituto Federal do Paraná - IFPR (2019). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6451-3962>. E-mail: alinediemer@gmail.com.

Mathematics Education, with a temporal scope spanning from 2011 to 2020. The study discusses key limitations, gaps, and challenges in interdisciplinary mathematics teaching, as well as its potential benefits. Identified challenges include limited time and inadequate teacher training to implement an integrative approach. The findings suggest that an interdisciplinary approach, aligned with the principles of Meaningful Learning, can foster collaborative and contextualized pedagogical practices that move beyond rote and repetitive strategies by taking into account students' preexisting cognitive structures.

Keywords: Mathematics Education. Scientific Journals. Teacher Education

1 Introdução

Para promover a organização dos currículos e propostas de ensino, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta diferentes ações voltadas à aprendizagem. Entre elas, destaca-se a importância de estabelecer “formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem” (Brasil, 2018, p. 12).

Neste artigo buscamos analisar o papel da interdisciplinaridade no ensino de matemática, bem como compreender de que maneira a Teoria da Aprendizagem Significativa possibilita a abordagem integrada dessas perspectivas. Para tanto, adotamos a perspectiva de Aprendizagem Significativa conforme proposta por David Ausubel (2003). Essa abordagem mostra-se relevante para este estudo por permitir explorar metodologias e práticas mais flexíveis para o ensino e a avaliação da aprendizagem matemática, a partir de conexões significativas entre novas informações e os conhecimentos prévios dos estudantes (Nascimento; Alves; Speck, 2024).

Esclarecemos que se trata de um recorte de pesquisa desenvolvida num programa de mestrado (Diemer, 2024), em cuja dissertação realizamos uma revisão bibliográfica para compreender métodos e práticas de ensino de Matemática, a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa. Embora na dissertação tenhamos analisado diferentes elementos relacionados à interdisciplinaridade no ensino de matemática, este artigo focaliza, especificamente, a relação entre interdisciplinaridade e Aprendizagem Significativa, por compreendermos que essa aproximação teórica permite analisar não apenas estratégias metodológicas integradoras, mas também os processos cognitivos envolvidos na construção do conhecimento matemático. O recorte justifica-se pela recorrência, nos artigos analisados, de referências à contextualização e à integração curricular, frequentemente sem aprofundamento acerca dos mecanismos de aprendizagem que sustentam tais práticas.

Atualmente, com a intensificação do debate sobre o ensino de matemática, observamos a ampliação do uso de materiais didáticos, jogos, metodologias e diferentes estratégias pedagógicas. De acordo com Sadosky (2010) os professores têm pesquisado e desenvolvido novas metodologias de ensino, principalmente em relação à disciplina de matemática, pois um dos grandes desafios é repensar os modelos matemáticos estanques e descontextualizados, e atribuir novos sentidos à aprendizagem.

O ensino da matemática constitui uma prática em constante aperfeiçoamento, buscando aproximar os conteúdos escolares do cotidiano dos estudantes. Nesse sentido,

Para que os alunos possam compreender o conteúdo com uma atividade contextualizada que auxilie na construção do conhecimento é necessário propiciar uma aprendizagem significativa. A aquisição de informações e a motivação podem gerar uma aprendizagem significativa se o conteúdo a ser estudado for reconhecido pelos alunos como importante para estar ligado a conhecimentos anteriores, complementando-os ou mesmo trazendo novos aspectos significativos (Nascimento; Alves; Speck, 2024, p. 3).

Pesquisas acadêmicas têm evidenciado novas e variadas formas de ensino e de aprendizagem (Diemer; Alves; Lima, 2024) destacando a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa nas práticas de ensino de matemática. Essas abordagens estabelecem diferentes relações com os processos de ensino e aprendizagem questionando, em essência, modelos mecânicos e repetitivos, propondo maior envolvimento do aluno na construção do conhecimento.

Após apresentar o contexto e os objetivos deste estudo, o artigo organiza-se da seguinte forma: na seção 1, apresentamos os conceitos centrais de interdisciplinaridade e de aprendizagem significativa. Na seção 2, descrevemos os procedimentos metodológicos e o contexto da investigação. A seção 3, por sua vez, é dedicada à apresentação e análise dos dados coletados. Por fim, nas considerações finais, discutimos as implicações dos resultados e sugerimos caminhos para trabalhos futuros.

2 Interdisciplinaridade e aprendizagem significativa: aproximações conceituais e legais

Nesta seção, buscamos evidenciar que a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa ultrapassam o campo estritamente teórico, consolidando-se, também, nas bases legais da educação brasileira. As bases legais da educação brasileira adotam os princípios e fundamentos desses conceitos, ainda que não os mencionem diretamente.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), por exemplo, estabelece em seu artigo 26 que “os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (Brasil, 1996). De modo semelhante, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que os sistemas de ensino devem superar a fragmentação do conhecimento, por meio da organização interdisciplinar dos componentes curriculares, visando a uma abordagem mais integrada e contextualizada da aprendizagem. Nesse contexto, expressões como “possibilitar vivências significativas”, “articulação com todas as áreas do currículo e com os interesses e escolhas pessoais dos adolescentes e jovens” e “de forma a fomentar o protagonismo juvenil de forma contextualizada” estão contidas ao longo do documento, o que permite inferir que tanto a LDB quanto a BNCC incorporam, em suas diretrizes, elementos relacionados aos conceitos centrais deste estudo, conforme discutimos a seguir (Brasil, 1996, 2018).

2.1 Interdisciplinaridade

A necessidade de construção de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) está fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/1996) e reafirmada no Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024). Aprovada em 2018, a BNCC busca estabelecer aprendizagens essenciais comuns a todo o território nacional:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter 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, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018, p. 7).

De acordo com a LDB, tanto a educação infantil quanto o ensino fundamental devem estruturar currículos que, além dos conteúdos comuns a todo o sistema, contemplem uma parte diversificada voltada aos contextos locais e regionais. Essa orientação se justifica pela necessidade de valorizar o contexto mais próximo dos alunos, trazendo para a sala de aula aspectos culturais, sociais e econômicos do seu entorno. Essa orientação também evita, também, a uniformização excessiva do currículo, frequentemente desvinculada das realidades locais e pouco significativa para a aprendizagem.

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Brasil, 1996, art. 26).

Ao longo dos anos, em consonância com essas disposições normativas observou-se uma maior preocupação das pesquisas no âmbito educacional voltadas à análise dos fundamentos teóricos de tais proposições e viabilizar ou contribuir para a construção de práticas alinhadas às necessidades da sociedade e dos alunos. Assim, a partir dessas diretrizes, estudos sobre a interdisciplinaridade e aprendizagem significativa passaram a propor metodologias, recursos e práticas que favorecem maior engajamento dos estudantes, ao mesmo tempo em que permitem a reflexão sobre o próprio papel da escola (e da educação) na formação de sujeitos críticos, ativos e participativos na sociedade.

Tomaz e David (2021) afirmam que as pesquisas em Educação Matemática têm buscado superar a fragmentação dos conteúdos escolares, defendendo propostas pedagógicas fundamentadas na contextualização e na interdisciplinaridade. Para os autores, o conhecimento disciplinar isolado não favorece uma compreensão ampla da realidade vivida pelos estudantes.

Ao abordar a interdisciplinaridade, o objetivo não é o de abandonar ou extinguir as disciplinas, antes, busca-se desenvolver estratégias e instrumentos para mobilizar diferentes saberes e integrá-los em torno de um objetivo de aprendizagem. Voltando um pouco no tempo, os Parâmetros Curriculares Nacionais já destacavam as características de tal abordagem:

A interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (Brasil, 2000, p. 21).

Esse excerto permite compreender que há, inclusive, um reforço da ideia de disciplina, uma vez que não se propõe o fim das disciplinas, mas uma abordagem multidimensional do

conhecimento. Contudo, é importante ressaltar que algumas mudanças ou ajustes são necessários para viabilizar tal abordagem como, por exemplo, o planejamento conjunto dos professores e, às vezes, a reconfiguração do próprio tempo escolar. Por isso, a BNCC apresenta algumas ações para a organização dos currículos e propostas de ensino, dentre as quais destacamos:

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (Brasil, 2018, p. 12).

No que diz respeito ao ensino da matemática, apontamos que há ênfase da BNCC no trabalho interdisciplinar ao abordar o ensino fundamental (anos finais) na unidade temática ‘números’: “Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro” (Brasil, 2018, p. 225). Assim, o documento destaca a possibilidade de articulação temática entre diferentes áreas ou campos do conhecimento e, ainda, que eles remetem às questões fundamentais do cotidiano.

Fourez (2003) compreende a interdisciplinaridade como articulação entre disciplinas voltada à compreensão de fenômenos complexos, destacando que ela não elimina os saberes disciplinares, mas redefine suas relações no processo educativo. Essa perspectiva é particularmente relevante para o ensino de matemática, pois permite compreender os conteúdos matemáticos como instrumentos de interpretação da realidade social e científica.

Orientando-se pela premissa de que a interdisciplinaridade não abdica da estrutura disciplinar, Fourez enfatiza que as disciplinas podem ser utilizadas como instrumentos para ampliar a compreensão dos fenômenos, pois alguns são muito complexos para serem analisados sob uma única perspectiva. Além disso, tal aproximação permite estender a compreensão do tema para além de seu campo teórico, pois Fourez aborda a questão do ensino e da prática docente, ao problematizar ‘como fazer’ a interdisciplinaridade acontecer.

Uma das estratégias para tornar o ensino interdisciplinar viável é a articulação dos conteúdos das diferentes disciplinas que integram o conhecimento. Essa articulação amplia a possibilidade de os estudantes mobilizarem seus saberes e experiências prévias, assimilando, então, novas situações, e favorecendo o levantamento de novas hipóteses e inter-relações (ou conexões) aos novos saberes. Dessa maneira, os estudantes têm acesso a uma gama maior de estratégias para ampliar sua compreensão sobre os temas abordados e seus estudos anteriores. Desse modo, os novos conceitos não são apenas informativos, mas adquirem relevância para a realidade dos estudantes.

Embora os documentos normativos defendam propostas interdisciplinares, sua implementação nas escolas ainda enfrenta obstáculos relacionados à fragmentação curricular, à organização disciplinar do tempo escolar e à própria formação inicial dos professores, frequentemente estruturada em modelos pouco integradores.

2.2 Aprendizagem Significativa

O ensino da matemática pode ser bastante desafiador para os professores. Entretanto, quando se trata de interdisciplinaridade e da aprendizagem significativa, esse desafio torna-se ainda maior. Estudos indicam uma lacuna entre a teoria e a prática: os professores afirmam conhecer a teoria e seus pressupostos, mas enfrentam dificuldades concretas para colocá-la em

prática (Lacerda; Guerreiro, 2022; Calheiro; Errobidart; Moreira, 2021). Entre as dificuldades, destacam-se alegações como a falta de tempo, de formação, de recursos, a rigidez da carga curricular e, até mesmo, a dificuldade de identificar os conhecimentos prévios dos alunos.

Retomando a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel em 1963, alguns aspectos centrais podem ser ressaltados, entre eles o papel dos conhecimentos prévios (os subsunçores) que, quando associados às novas informações, ampliam as possibilidades de assimilação do novo. A partir disso, os professores organizam suas aulas considerando esses conhecimentos prévios dos alunos, favorecendo o estabelecimento de conexões e a ampliação da aprendizagem. Esse movimento, por sua vez, é denominado de organizadores antecipados (ou organizadores prévios), no qual o professor introduz o novo tema de forma a conduzir a essa assimilação, evidenciando suas interligações e interconexões (Jesus; Silva, 2004).

No contexto do ensino de matemática, identificar subsunçores implica reconhecer quais conhecimentos prévios, experiências cotidianas e estruturas conceituais os estudantes já possuem e que podem servir de ancoragem para novos conteúdos. Tal processo exige do professor mais do que a simples sondagem inicial, requerendo planejamento pedagógico capaz de estabelecer relações substantivas entre o novo conhecimento e os conceitos já internalizados pelos alunos.

É importante salientar que os organizadores prévios, na perspectiva ausubeliana, não se reduzem a meras estratégias motivacionais introdutórias. Eles constituem materiais introdutórios mais abrangentes, abstratos e inclusivos que o próprio conteúdo a ser aprendido, funcionando como pontes cognitivas entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os novos conhecimentos apresentados.

Nesse sentido, Ausubel (2003) descreve detalhadamente as categorias e os processos que integram a aprendizagem.

Na aprendizagem significativa, o mesmo processo de aquisição de informações resulta numa alteração quer das informações recentemente adquiridas, quer do aspecto especificamente relevante da estrutura cognitiva, à qual estão ligadas as novas informações. Na maioria dos casos, as novas informações estão ligadas a um conceito ou proposição específicos e relevantes (Ausubel, 2003, p. 3).

O excerto evidencia que não se trata, apenas, de adquirir as novas informações, mas de alterar estruturas cognitivas existentes, às quais se ligarão novos conceitos e novas relações cognitivas. Por isso, Ausubel (2003, p. 16) esclarece que, “quando a aprendizagem surge acompanhada de interiorização e de compreensão das relações, formam-se ‘vestígios estáveis’ que se recordam durante mais tempo”. Na mesma direção, Cosenza e Guerra (2011, p. 36) afirmam que “a aprendizagem pode levar não só ao aumento da complexidade das ligações em um circuito neuronal, mas também à associação de circuitos até então independentes”, que acontece “quando aprendemos novos conceitos a partir de conhecimentos já existentes”.

Nesse contexto, é interessante abordar a questão da atenção dos alunos, frequentemente apontada pelos professores como um dos principais desafios do processo de ensino e de aprendizagem. Cosenza e Guerra (2011, p. 50) afirmam que “uma informação relevante, para se tornar consciente, tem que ultrapassar inicialmente o filtro da atenção.” Ao passo que isso ocorre, “se a informação for considerada relevante, poderá ser mantida; do contrário, será

descartada” (Cosenza; Guerra, 2011 p. 50). Trata-se do mesmo raciocínio citado por Ausubel (2003) quando aborda o ‘esquecimento’ dentro da aprendizagem significativa como dependente do relacionamento do sujeito com os materiais e ideias que sejam significativas para o estudante. Se não forem percebidos como relevantes, os novos significados não serão ancorados nos saberes preexistentes e serão esquecidos. Evidencia-se que essa atenção inicial, quando não ocorre, impedirá a construção de novos conhecimentos, independentemente de quão bem estruturados e significativos sejam os materiais.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem por memorização estabelece uma relação arbitrária e literal com a informação, sem estabelecer novos significados, retendo-a por um curto período. Em oposição a esse tipo de aprendizagem mnemônica e mecânica, encontram-se os processos mais dinâmicos e interativos, nos quais o aluno aprende a partir de experiências concretas e do estabelecimento de relações variadas com o objeto de aprendizagem. Nesse sentido, “na aprendizagem pela descoberta, o aprendiz deve em primeiro lugar descobrir este conteúdo, criando proposições que representem soluções para os problemas suscitados, ou passos sucessivos para a resolução dos mesmos” (Ausubel, 2003, p. 5). Nesse processo, os professores podem atuar como mediadores da aprendizagem, mas, em última análise, a aprendizagem é um fenômeno individual e privado e vai obedecer às circunstâncias históricas de cada um de nós” (Cosenza; Guerra, 2011, p. 38).

Nessa perspectiva, “quando se tenta influenciar, de forma deliberada, a estrutura cognitiva de modo a maximizar-se a aprendizagem significativa e a retenção, bem como a transferência, chega-se ao âmago do processo educacional” (Ausubel, 2003, p. 9). Percebe-se, assim, a importância do trabalho educativo consciente dos processos que permeiam a aprendizagem, incluindo a etapa de planejamento e avaliação. No caso, a avaliação adquire outra conotação, ultrapassando a simples aferição de conhecimentos.

Segundo Anache e Resende (2016, p. 574), a “avaliação da aprendizagem requer atenção para a organização do ambiente, das relações sociais estabelecidas no ensino e das ações intencionais do professor na elaboração do trabalho didático”. Portanto, é indicado um processo avaliativo contínuo para acompanhar o avanço do aluno no processo de construção do conhecimento.

Do exposto, depreende-se que a aprendizagem significativa apresenta alguns desafios como a falta de tempo, formação docente, avaliação e currículo rígidos, entre outros. Contudo, evidencia-se que ela representa uma abordagem pedagógica e didática viável, desde que existam condições adequadas para sua implementação. Por essa razão, o planejamento para essa abordagem deve ser pensado para contemplar os pressupostos dessa teoria e seus desdobramentos práticos, incluindo, também, a definição dos instrumentos e recursos pedagógicos mais adequados.

3 Procedimentos metodológicos

Nesta seção, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados neste estudo bibliográfico qualitativo, cujo objetivo é analisar o papel da interdisciplinaridade no ensino de Matemática e como a Teoria da Aprendizagem Significativa possibilita a abordagem integrada dessas perspectivas. Para tanto, detalhamos os critérios de seleção dos estudos analisados, como os periódicos consultados, o recorte temporal, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e as estratégias de análise de conteúdo.

3.1 Pesquisa bibliográfica

Neste estudo, adotamos a pesquisa bibliográfica como estratégia metodológica para examinar as produções científicas relevantes que abordam a aprendizagem significativa e a interdisciplinaridade no ensino de matemática. A opção por periódicos especializados se deu porque eles se configuram como meios de comunicação acadêmica e científica confiáveis. Por meio dos artigos, buscamos identificar como os temas centrais do presente estudo são articulados na literatura, quais são suas características, suas possibilidades e seus desafios.

Os periódicos científicos desempenham papel central na comunicação acadêmica, pois possibilitam a divulgação formal dos resultados de pesquisas originais e contribuem para a manutenção da qualidade da produção científica (Gil, 2002). Tal compreensão justifica a escolha de periódicos como fonte principal para fundamentar, teoricamente, os pressupostos do estudo e identificar evidências práticas.

Quanto à escolha do tema, esta deve partir do interesse do pesquisador, de seus conhecimentos prévios e do tempo que terá para desenvolver suas pesquisas (Gil, 2002). Temas muito amplos ou pouco ligados aos interesses dos pesquisadores podem dificultar o desenvolvimento da pesquisa e seus resultados. Nesse sentido, o levantamento bibliográfico preliminar adquire fundamental relevância para a aproximação do pesquisador ao seu objeto de estudo.

A pesquisa bibliográfica permitiu identificar tendências, recorrências e lacunas nas produções analisadas, contribuindo para a delimitação do *corpus* e para a compreensão de como interdisciplinaridade e aprendizagem significativa vêm sendo articuladas no ensino de matemática.

Ao se familiarizar com o tema, o pesquisador passa a ter uma visão mais clara sobre o que se propôs a estudar, conhece o que já foi feito, percebe eventuais lacunas e compreende os conceitos centrais. A partir disso, fica mais fácil refinar o objeto, formular e delimitar o problema de pesquisa e, inclusive, escolher bem as fontes que melhor dialogam com o tema.

3.2 Pesquisa qualitativa

A abordagem qualitativa é considerada uma opção de encaminhamento metodológico que consiste na escolha adequada de métodos e técnicas mais convenientes, que permitam construir análises e reflexões em torno do objeto de estudo, estabelecendo uma relação mais dinâmica entre este e o pesquisador. A pesquisa qualitativa utiliza diferentes métodos e abordagens para a coleta e interpretação de dados, buscando compreender os fenômenos investigados por meio de análises rigorosas e criteriosas de informações textuais, entrevistas e observações. Nessa perspectiva, o objetivo não é comprovar ou refutar hipóteses, mas aprofundar a compreensão e reconstruir conhecimentos acerca dos temas estudados (Moraes; Galiuzzi, 2011).

Ressaltamos que não se trata, apenas, de reescrever ou mesmo sintetizar os textos analisados. Além disso, a abordagem qualitativa abrange a compreensão e a interpretação das informações, identificando lacunas e problemas de ordem teórica ou prática, e propondo novas perspectivas.

Flick (2009) compreende a pesquisa qualitativa como um movimento contínuo entre teoria e interpretação dos dados, no qual informações verbais e visuais são analisadas a partir de um planejamento específico de investigação. Para o autor, diante das rápidas transformações sociais, torna-se fundamental considerar os diferentes contextos e perspectivas dos sujeitos para

produzir compreensões mais significativas sobre os fenômenos estudados.

Por isso, as pesquisas qualitativas, que permitem dialogar com os aspectos sociais e contextuais, estão sendo utilizadas com maior frequência, principalmente nas áreas de ensino e humanidades. Essa abordagem é especialmente adequada para compreender fenômenos educacionais complexos, como a articulação entre ensino de matemática, aprendizagem significativa e interdisciplinaridade, e como os professores percebem essa articulação, possibilitando ao pesquisador uma relação mais dinâmica com os achados da pesquisa.

3.3 O Acervo e a constituição do *corpus*

Elencamos dois dos critérios adotados para a seleção dos objetos que integram o *corpus* da pesquisa: a) periódicos nacionais, na área ensino de ciências e matemática (área 46), com avaliação A1/A2 no extrato Qualis vigente no quadriênio 2017-2020; b) publicações voltadas para o ensino de matemática com circulação nacional (N) ou internacional (I). Com base nesses critérios, seis periódicos foram selecionados: Zetetiké (Unicamp); Boletim de Educação Matemática - BOLEMA (Unesp); Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR); Ensaio: pesquisa em educação em ciências (UFMG); Revista de Ensino de Ciências, Matemática – RENCIMA (Cruzeiro do Sul); Acta Scientiarum Education (UEM). É importante ressaltar que esses periódicos declaram, em seus escopos, a intenção de disseminar a produção científica na educação matemática, e suas publicações relacionam-se ao ensino e a aprendizagem de matemática e/ou ao papel da matemática e da educação matemática na sociedade.

Inicialmente, os artigos são classificados de acordo com suas palavras-chave. Esse procedimento auxilia o pesquisador a fazer um primeiro recorte, separando os artigos que têm mais chances de responder ao problema de pesquisa. Da mesma forma, a análise das palavras-chave permite identificar aproximações temáticas entre os artigos, contribuindo para selecionar produções pertencentes a uma mesma área de interesse e, ao mesmo tempo, excluir aquelas que não correspondam ao escopo da pesquisa (Passos; Nardi; Arruda, 2008).

A partir dessa primeira aproximação, emergiram as seguintes palavras-chave: matemática, interdisciplinaridade, aprendizagem significativa, educação básica e ensino de matemática. Posteriormente, verificou-se a presença desses descritores nos títulos, nos resumos e nas palavras-chave dos artigos publicados pelos periódicos, nas edições entre 2011 e 2020. Realizou a busca pelos artigos diretamente nos *sites* dos periódicos. A constituição do acervo ocorreu no período entre outubro de 2021 a dezembro de 2022.

Em seguida, procedemos à leitura integral dos textos para verificar se abordavam, de forma satisfatória, os aspectos de estudo relevantes para nossa pesquisa. Com essa leitura, observou-se que algumas produções, embora apresentassem os termos interdisciplinaridade, aprendizagem significativa e/ou Matemática no título ou nas palavras-chave, não se concentravam, de fato, nos temas previamente estabelecidos, para integrar o *corpus*⁴. Alguns artigos apenas citavam a necessidade ou importância da interdisciplinaridade, mas não apresentavam fundamentação teórica que a embasasse. Durante as leituras realizadas para a seleção do *corpus*, vários artigos foram descartados por não abordarem a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa em relação à educação básica e/ou ao ensino de matemática. Em algumas situações, os termos de busca não apareciam no título ou nas palavras-chave, mas eram apresentados no decorrer do texto.

⁴ O conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos (Bardin, 2016).

Reiteramos que esses periódicos declaram, em seus escopos, a intenção de disseminar a produção científica em educação matemática, e suas publicações estão relacionadas ao ensino e a aprendizagem de matemática e da matemática na sociedade.

No Quadro 1, sintetizamos algumas informações sobre a quantidade de artigos revisados e selecionados em cada periódico.

Quadro 1 - Quantitativo de artigos pesquisados e selecionados

Periódico	ISSN	Qualis (2017-2020)	Total de artigos revisados	Artigos selecionados
Zetetiké (Unicamp)	2176-1744	A2	274	4
Boletim de Educação Matemática (BOLEMA - Unesp)	1980-4415	A1	431	9
Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR)	1982-873X	A2	542	3
Ensaio: pesquisa em educação em Ciências (UFMG)	1415-2150	A1	342	0
Revista de Ensino de Ciências, Matemática (RENCIMA – Cruzeiro do Sul)	2179-426X	A2	600	4
Acta Scientiarum Education (UEM)	2178-5201	A2	432	0
TOTAL	-	-	2.621	20

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

O Quadro 2 apresenta o resultado após a aplicação dos critérios de seleção e inclusão dos artigos. Os títulos dos artigos foram organizados em ordem cronológica de publicação em cada periódico, e os códigos foram definidos atribuindo-se um número e uma letra para cada artigo.

Quadro 2 - Codificação dos artigos de cada periódico

Código	Periódico	Ano – Título	Autores
1Z	Zetetiké	2012 - Interdisciplinaridade no ensino de Matemática e Educação Física no PROEJA.	Paula Reis de Miranda; Ricardo Campos de Faria; Eliane Scheid Gazire.
2Z		2016 - Teoria da ação comunicativa: considerações sobre interdisciplinaridade na educação profissional.	Deise Aparecida Peralta; Harryson Júnio Lessa Gonçalves.
3Z		2018 - Inovar e promover o ensino da Matemática com recurso à astronomia.	Maria Cristina Oliveira da Costa; Vítor Manuel Neves Duarte Teodoro; António Manuel Dias Domingos
4Z		2020 - Interdisciplinaridade e estatística nos dados de escravos sepultados em Porto Alegre (1850-1885).	Leila Inês Pagliarini de Mello; Andréia Dalcin; Luciana Neves Nunes.
1B	Bolema	2012 - Saúde e números: uma parceria de sucesso.	Paula Reis de Miranda; Eliane Scheid Gazire.
2B		2012 - Pintar, dobrar, recortar e desenhar: o ensino da simetria e Artes visuais em livros didáticos de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental.	Luciana Ferreira dos Santos; Rosinalda Aurora de Melo Teles.
3B		2013 - Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático saúde e números.	Paula Reis de Miranda; Eliane Scheid Gazire.
4B		2014 - Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre	Harryson Júnio Lessa Gonçalves; Célia Maria Carolino Pires.

		possibilidades de abordagens interdisciplinares.	
5B		2015 - Uma experiência de formação continuada com professores de Arte e Matemática no ensino de geometria.	Marli Regina dos Santos; Maria Aparecida Viggiani Bicudo.
6B		2016 - A interdisciplinaridade no ensino é possível? prós e contras na perspectiva de professores de Matemática.	Daniel Morin Ocampo; Marcelli Evans Telles dos Santos; Vanderlei Folmer.
7B		2016 - O processo de construção de abordagens históricas na formação interdisciplinar do professor de Matemática.	Eliane Maria de Oliveira Araman; Irinéa de Lourdes Batista.
8B		2017 - A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para ensino técnico integrado ao médio.	Fernanda Pereira Santos, Célia Maria Fernandes Nunes; Marger da Conceição Ventura Viana
9B		2020 - A interface entre Arte e Matemática: em busca de perspectivas curriculares críticas e criativas.	Edvan Ferreira dos Santos; Harryson Júnio Lessa Gonçalves.
1R	REnCiMA	2012 - Visão de professores sobre interdisciplinaridade no jogo de xadrez e ensino de resolução de problemas de Matemática.	Josinalva Estácio Menezes.
2R		2016 - Mapeamento de pesquisas interdisciplinares no Rio Grande do Sul: contribuição ao diálogo entre disciplinas.	Denise Kriedte da Costa; Helena Noronha Cury.
3R		2017 - Epistemologia, história e ensino da Matemática: reflexões sobre formação e aprendizagem significativa.	Marcos Alexandre Alves; Karla Jaqueline Souza Tatsch.
4R		2020 - Teias interdisciplinares: a infindável construção dos fios da interdisciplinaridade na formação inicial de professores de Ciências da natureza e Matemática.	Keiciane Canabarro Drehmer Marques; Isadora da Silva Espíndola; Inés Prieto Schmidt Sauerwein
1RB	RBECT	2015 - Ilhas interdisciplinares de racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios.	Josiane Bernz Siqueira; Rosinéte Gaertner.
2RB		2017 - Aprendendo Ciências e Matemática em um sítio arqueológico sob diversos olhares: das práticas de ensino ao ensino das práticas.	Josilene Erlacher Werneck Falk; Michele Pires Carvalho; Thamires Belo de Jesus; Kelly Araújo Ferreira Krauzer; Carlos Roberto Pires Campos.
3RB		2020 - Os bastidores de práticas interdisciplinares da educação profissional técnica de nível médio: o que dizem os professores que ensinam Matemática?	Izabella Arpini Ferreira Freitas; Lauro Chagas e Sá.

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

A partir dessa seleção, segundo os critérios pré-definidos e que relacionam interdisciplinaridade, aprendizagem significativa e ensino de matemática na educação básica, realizamos a análise textual desse *corpus*, cujo resultado apresentamos a seguir.

4 Resultados e discussões

Nesta seção, apresentamos as análises realizadas após a leitura das considerações finais, articulando sua interpretação aos demais elementos considerados: título, palavras-chave e,

ainda, os objetivos das pesquisas.

4.1 As análises qualitativas dos artigos

Nesta seção, buscamos identificar elementos da interdisciplinaridade e da aprendizagem significativa no ensino de Matemática. Para averiguar algumas considerações e significados associados ao tema a partir da perspectiva de artigos selecionados para o nosso *corpus*, optamos, entre outras possibilidades, por focalizar nosso olhar quanto a alguns termos (que também chamamos de categorias), que apareceram com frequência durante a leitura das considerações finais apresentadas pelos autores. A seguir, apresentamos o Quadro 3, no qual estão registrados alguns dos termos recorrentes nas considerações finais dos artigos selecionados.

Quadro 3 - Termos citados nas considerações finais dos artigos

Código	Termos apresentados nos artigos
1RB, 4R, 3R, 7B, 4B, 3B, 1B, 2Z e 1Z	Construção/Construções/Construir/Construam/Construtor
4R, 2R, 6B, 4B, 3B, 1B, 4Z, 3Z e 1Z	Formação
1B, 2B, 3B e 1Z	Aprendizagem Significativa
1R, 7B e 2B	Aprendizagem
2RB, 9B, 3B, 1B, 4Z e 1Z	Crítico(s)/Crítica/Criticidade
3RB, 4R, 8B, 4B, 1B e 2Z	Currículo(s)/Curricular/Curriculares
2RB, 1RB, 3R e 5B	Científico/Científica/Cientificamente
3RB, 2RB, 4R, 3R, 1R, 9B, 6B, 4B, 3B, 4Z e 3Z	Prática(s)
3RB, 4R, 3R, 2R, 8B, 3B e 1B	Integrar/Integral/Integração/Integrado/Integrando
2B, 4B, 5B, 8B e 1RB	Articulada/Articulam/Articulações

Fonte: dados da pesquisa, adaptado pelos autores (2023)

O termo ‘construção’ foi empregado em nove artigos para descrever como o conhecimento, os instrumentos e os recursos foram elaborados ao longo dos estudos. Constatamos que os autores não recorreram a modelos e estratégias prontos, mas ponderaram sobre práticas que envolvem processos ativos de aprendizagem, nos quais o desenvolvimento individual se constitui de maneira participativa e progressiva, evitando abordagens estáticas ou desconectadas do contexto do aluno. Assim, temos no artigo 4B:

Na revisão da literatura constatamos que há fortes argumentos na defesa de que o encontro da Matemática com outras ciências na prática pedagógica e educacional pode ajudar o estudante a construir uma visão de mundo menos fragmentada e mais articulada, desenvolvendo a capacidade de raciocinar e usar a Ciência como elemento de interpretação e intervenção da realidade (Gonçalves; Pires, 2014, p. 250).

Nos artigos que integram essa categoria, ficou evidente que o processo de construção do conhecimento é favorecido pela pluralidade de experiências vivenciadas pelos estudantes durante sua formação. Outro termo recorrente nos artigos, que também aparece na citação anterior do artigo 4B, é ‘articulada’, o que indica que a articulação dos saberes possibilita uma visão mais ampla do contexto estudado.

A recorrência do termo ‘formação’ evidencia que os estudos analisados compreendem a interdisciplinaridade menos como técnica pedagógica isolada e mais como resultado de processos formativos permanentes, especialmente relacionados à reorganização epistemológica da prática docente. Os oito artigos que apresentam o termo ‘formação’, geralmente se referem

à formação integral e crítica dos alunos ou, também, à formação inicial ou continuada dos professores sobre a interdisciplinaridade. Tais estudos demonstram a pertinência do trabalho interdisciplinar, conforme se pode encontrar no artigo 6B:

Nesse sentido, acreditamos que estudos que se prestem a entender as formas como a abordagem interdisciplinar é tratada nos cursos de formação de professores são de suma importância, para que ocorra uma evolução nas concepções epistemológicas de docentes da área de Matemática (Ocampo; Santos; Folmer, 2014, p. 1027).

O artigo apresenta contribuições com prós e contras apresentados pelos professores, constituindo um material que favorece a reflexão e melhoria das propostas de formação dos professores de matemática. É importante perceber, também, que as concepções epistemológicas dos professores a respeito da aprendizagem significativa são pontos de partida importantes para a prática interdisciplinar.

Tomaz e David (2021) tratam, também, da formação integral e crítica do aluno, abordando a matemática como referência para as questões sociais:

A Matemática escolar passa a ser vista como um meio de levar o aluno à participação mais crítica na sociedade, pois a escola começa a ser encarada como um dos ambientes em que as relações sociais são fortemente estabelecidas. Aliada a esse objetivo, a Matemática também é chamada a engajar-se na crescente e preocupação com formação integral do aluno como cidadão da sociedade contemporânea onde cada vez mais é obrigado a tomar decisões políticas complexas. Introduce-se, assim, definitivamente, na agenda da Matemática escolar, o ensino voltado para formação de cidadãos críticos e responsáveis (Tomaz; David, 2021, p. 15).

A ‘aprendizagem significativa’, por sua vez, foi citada em quatro artigos, apresentando possibilidades de trabalho interdisciplinar. Os estudos listados nessa categoria indicam que, por meio dessa abordagem, ampliam-se as possibilidades de estabelecer conexões entre os diferentes saberes, desenvolvendo e ampliando a capacidade crítica e a conscientização sobre temas como política, economia e meio ambiente, além de permitir uma maior atividade no autodesenvolvimento acadêmico. Os autores do artigo 1Z esperam que seus estudos influenciem pesquisas nas quais os educadores se dediquem à construção de novos materiais, à ampliação de sua formação e na criação de uma nova proposta de ensino mais voltada à formação de um cidadão capaz de transformar a sociedade (Miranda; Faria; Gazire, 2012).

O termo ‘aprendizagem’ foi citado por mais três artigos, estando relacionado ao ensino e à matemática, apresentando a informação de que a interdisciplinaridade favorece os processos de aprendizagem. O artigo 7B, por exemplo, registra que o “processo é reflexivo e conduz o professor à capacidade de análise e síntese, buscando adequar os elementos teóricos e metodológicos disponíveis com a realidade da sala de aula, objetivando proporcionar a aprendizagem de Matemática” (Araman; Batista, 2017, p. 405).

Em seguida, o termo ‘crítico/crítica’ aparece em seis artigos, para descrever que quando o exercício da crítica (a criticidade) é praticado, os alunos são estimulados a ter maior autonomia e consciência sobre o contexto sociocultural, além de ampliarem sua capacidade de interligar os conhecimentos. Esses artigos evidenciam que esse enfoque envolve uma mudança de postura, de oferta de conteúdos e, até mesmo, das relações sociais estabelecidas na escola.

Nessa perspectiva, quatro artigos trazem os termos ‘crítico’ e ‘científico’ em seus resultados. O Artigo 2RB assim registra:

As práticas realizadas no campo, como a delimitação da poligonal, promoveram uma leitura crítica e interativa dos participantes com o ambiente, possibilitando a produção de conhecimentos que não existiam. Estes conhecimentos, por sua vez, possibilitaram a criação de sujeitos mais críticos e conscientes das potencialidades de ensino [...]. É, portanto, por meio deste olhar crítico que um sujeito será capaz de relacionar o conhecimento científico com o conhecimento adquirido nas experiências, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento (Falk *et al*, 2017, p. 129).

Esses estudos destacam que, ao trabalhar diferentes aspectos e especificidades dos conteúdos ou saberes, os alunos têm a oportunidade de adquirir uma visão mais ampla e fundamentada das relações existentes. Eles evidenciam que a prática interdisciplinar vai além da reprodução de conteúdos, estipulando uma participação mais ativa (e criativa) de professores e alunos.

Em seis artigos o termo ‘currículo’ foi utilizado para descrever a importância da integração entre os componentes curriculares por meio do trabalho interdisciplinar. Esse termo, muitas vezes, aparece relacionado a outro: ‘integrar’, que surgiu em sete artigos. De acordo com o artigo 3RB, a integração dos conteúdos curriculares é perfeitamente possível, mas para que isto ocorra é necessário que o professor busque entender a realidade em que atua (Freitas; Sá, 2020).

A frequência dos termos ‘integração’, ‘articulação’ e ‘prática’ sugere que os pesquisadores têm buscado superar modelos fragmentados de ensino, embora muitos estudos ainda apontem dificuldades institucionais e curriculares para consolidar tais propostas no cotidiano escolar.

A interdisciplinaridade possibilita a integração dos saberes, de modo a incorporar diferentes aspectos dos conteúdos abordados nas aulas. Sobre isso, o artigo 8B registra que

[...] não se pode deixar de considerar que a efetivação de um currículo integrado depende da vontade de todos os professores envolvidos, inclusive os de Matemática, pois a integração exige o conhecimento de assuntos pertinentes aos cursos integrados que são específicos e laborais (Santos; Nunes; Viana, 2017, p. 534).

Por fim, merece destaque a recorrência do termo ‘prática’ nos artigos analisados. Ele está associado à atuação dos professores no planejamento e na execução do trabalho pedagógico, bem como às atividades desenvolvidas pelos alunos. Os estudos descrevem práticas concretas e experiências ativas de aprendizagem.

A escolha desses termos se deve à frequência com que surgiram nas considerações finais ou nos resultados descritos nos artigos analisados, bem como à sua relevância para a interdisciplinaridade associada à aprendizagem significativa. Além dos artigos analisados em nosso *corpus*. Conforme argumentam Tomaz e David (2021),

[...] a abordagem interdisciplinar dos conteúdos de ensino ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e novos significados extraído da interdisciplinaridade um conteúdo construído do cruzamento de saberes que traduziria os diálogos, as

divergências e confluências e as fronteiras das diferentes disciplinas. Supõe-se que, constituiríamos assim, novos saberes escolares, pela interação entre as disciplinas (Tomaz; David, 2021, p. 17).

Possibilitar a interação entre as disciplinas, de modo que as propostas de ensino favoreçam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, é uma estratégia efetiva nas dinâmicas de aprendizagem que acontecem em sala de aula.

As análises realizadas indicam que o conjunto de artigos apresenta um amplo conjunto de informações sobre a teoria, as práticas e as possibilidades de desenvolver o ensino de matemática por meio de estratégias interdisciplinares e significativas. Como destacado, isso favorece o desenvolvimento crítico e a compreensão contextualizada da realidade, bem como o surgimento de posturas críticas e ativas em seu convívio em sociedade.

5 Considerações finais

Neste estudo, em que analisamos vinte artigos científicos publicados entre 2011 e 2020, buscamos compreender o papel da interdisciplinaridade no ensino de Matemática e analisar como a Teoria da Aprendizagem Significativa favorece a integração entre essas duas perspectivas. O *corpus* teórico foi constituído a partir do refinamento superior a dois mil artigos, dos quais, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o que permitiu construir um panorama analítico acerca dos três eixos condutores do estudo: interdisciplinaridade, aprendizagem significativa e ensino de matemática.

Em um primeiro momento, correspondente à aproximação inicial, e a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave e, posteriormente (refinamento), a partir da leitura dos resultados ou das considerações finais dos estudos selecionados, identificamos a recorrência de uso de determinados termos, analisados um a um, como ‘construção’, ‘formação’, ‘interdisciplinaridade’, ‘aprendizagem significativa’, ‘crítico(a)’, ‘científico’, ‘integração’ e ‘prática’, que contribuíram para a compreensão os principais eixos teóricos e práticos presentes nas pesquisas analisadas.

Há um consenso entre os autores desses estudos sobre a relevância de práticas que integrem saberes científicos de maneira significativa, favorecendo a construção do processo pedagógico de modo a possibilitar um maior protagonismo dos estudantes e criando situações didáticas em que possibilitam o desenvolvimento do pensamento crítico e a participação ativa na sociedade.

Os autores analisados também concordam sobre a necessidade de aprofundar os temas da interdisciplinaridade e da aprendizagem significativa nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Alguns dos artigos indicam barreiras enfrentadas para a implementação de práticas assim orientadas, evidenciando dificuldades relacionadas ao tempo, à formação docente e, bem como ao próprio formato pedagógico e curricular adotado na escola. Igualmente, destacam a necessidade de um alinhamento de toda a equipe e da própria proposta pedagógica, para que os professores possam planejar em conjunto e promover espaços de troca de saberes, experiências e atualização constante.

Observou-se uma lacuna no *corpus* analisado: não foram identificados estudos voltados à educação infantil, e encontramos poucos nas séries iniciais do ensino fundamental, o que evidencia que essas etapas de ensino merecem atenção em pesquisas futuras sobre o tema. Por outro lado, predominam os artigos que abordam a formação docente (tanto a inicial quanto

continuada), indicando que esse campo constitui uma possibilidade relevante para ampliar a reflexão e implementação de práticas que integrem a interdisciplinaridade e aprendizagem significativa.

Por fim, compreendemos que o ensino de matemática pode integrar ambas as perspectivas de maneira articulada. Os resultados indicam que a articulação entre interdisciplinaridade e aprendizagem significativa constitui um caminho promissor para o ensino de matemática, especialmente ao favorecer práticas pedagógicas mais contextualizadas, reflexivas e participativas. Contudo, sua consolidação depende de condições institucionais, curriculares e formativas que possibilitem aos professores desenvolver propostas integradoras de maneira crítica e consistente.

Referências

ANACHE, A. A.; RESENDE, A.R.R.R. Caracterização da avaliação da aprendizagem nas salas de recursos multifuncionais para alunos com deficiência intelectual. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 66, p. 569-591, jul.-set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/YpfntDqmH7QgrHZKRZDYBsP/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 12 set 2025.

ARAMAN, E. M. O.; BATISTA, I. L. O processo de construção de abordagens históricas na formação interdisciplinar do professor de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 380-407, abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/tdFwDXsQSYGzxwcn9SR5LrC/?lang=pt> . Acesso em: 12 set 2025.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Paralelo, 2003.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: 70, 2016.

BRASIL. **Lei nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/19394.htm . Acesso em: 27 mai. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte I, II, III e IV**. Brasília: MEC, SEB, 2000. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 12 set 2025.

CALHEIRO, L. B; ERROBIDART, N. C. G; MOREIRA, M. A. A relação teoria e prática na formação inicial de professores: um olhar sobre a utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa no planejamento de ensino. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 12, n. 36, p. 387-411, 2021. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/interfaces/article/view/6285/4830>. Acesso em: 27 mai. 2026.

COSENZA, R.M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DIEMER, A. **Um panorama de publicações sobre a temática interdisciplinaridade em pesquisas sobre ensino de matemática no período de 2011 a 2020**. Ano 2024. 95p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas) – Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2024.

DIEMER, A.; ALVES, D. R. S.; LIMA, M. M. de. Um estudo bibliográfico abordando a arte, o movimento e a interdisciplinaridade na educação infantil a partir da Base Nacional Comum Curricular. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 3, p. 1-17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.3-084>. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/4422>. Acesso em: 12 set 2025.

FALK, J. E. W. *et al.* Aprendendo Ciências e Matemática em um sítio arqueológico sob diversos olhares: das práticas de ensino ao ensino das práticas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 10, n. 2, p. 1-18, mai./ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/3020> . Acesso em: 12 set 2025.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/download/542/337>. Acesso em: 27 mai. 2026.

FREITAS, I. A. F.; SÁ, L. C. Os bastidores de práticas interdisciplinares da educação profissional técnica de nível médio: o que dizem os professores que ensinam Matemática? **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 333-348, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9888> . Acesso em: 12 set 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/6989>. Acesso em: 12 set 2025.

JESUS, M. A. S. de; SILVA, R. C. A teoria de David Ausubel – o uso dos organizadores prévios no ensino contextualizado de funções. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais [...]**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004. p. 1-14. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/03/MC05002402801.pdf> . Acesso em: 27 mai. 2026.

LACERDA, C.R.; GUERREIRO, M.G. Aprendizagem significativa: estudo sobre a visão dos professores no Ensino Superior. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 9, n. 00, p. e023036, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8668162> . Acesso em: 12 set 2025.

MIRANDA, P. R. de; FARIA, R. C. de; GAZIRE, E. S. Interdisciplinaridade no ensino de Matemática e Educação Física no PROEJA. **Zetetiké**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 111-124, 2012. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646613> . Acesso em: 12 set 2025.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

NASCIMENTO, J. C. P.; ALVES, D. R. S.; SPECK, R. A. O ensino de Matemática em Salas de Recursos Multifuncionais sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 31, p. 1-25, 2024. DOI:

<https://doi.org/10.5335/rep.v31.15454>. Disponível em:

<https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/15454>. Acesso em: 12 set 2025.

OCAMPO, D. M.; DOS SANTOS, M. E. T; FOLMER, V. A interdisciplinaridade no ensino é possível? prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 1014-1030, dez. 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/8pzX3Pm5yPVrLsCvX8V3vTj/?lang=pt> . Acesso em: 12 set. 2025.

PASSOS, M. M.; NARDI, R.; ARRUDA, S. M. Análises preliminares de revistas da área de Educação Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p.19-37, 2008. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/download/3305/2784/14598>. Acesso em: 12 set. 2025.

SADOVSKY, P. **O ensino de Matemática hoje**: Enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2010.

SANTOS, F. P.; NUNES, C. M. F.; VIANA, M. C. V. A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para ensino técnico integrado ao médio. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 517-536, abr. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/6MmqbCYpwYF3fwvS6HQQGmwS/?lang=pt> . Acesso em: 12 set. 2025.

TOMAZ, V. S; DAVID, M. M. M.S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem Matemática em sala de aula**. 4. ed. Belo Horizonte. Autêntica. 2021.

Recebido em outubro de 2025.

Aprovado em junho de 2026.