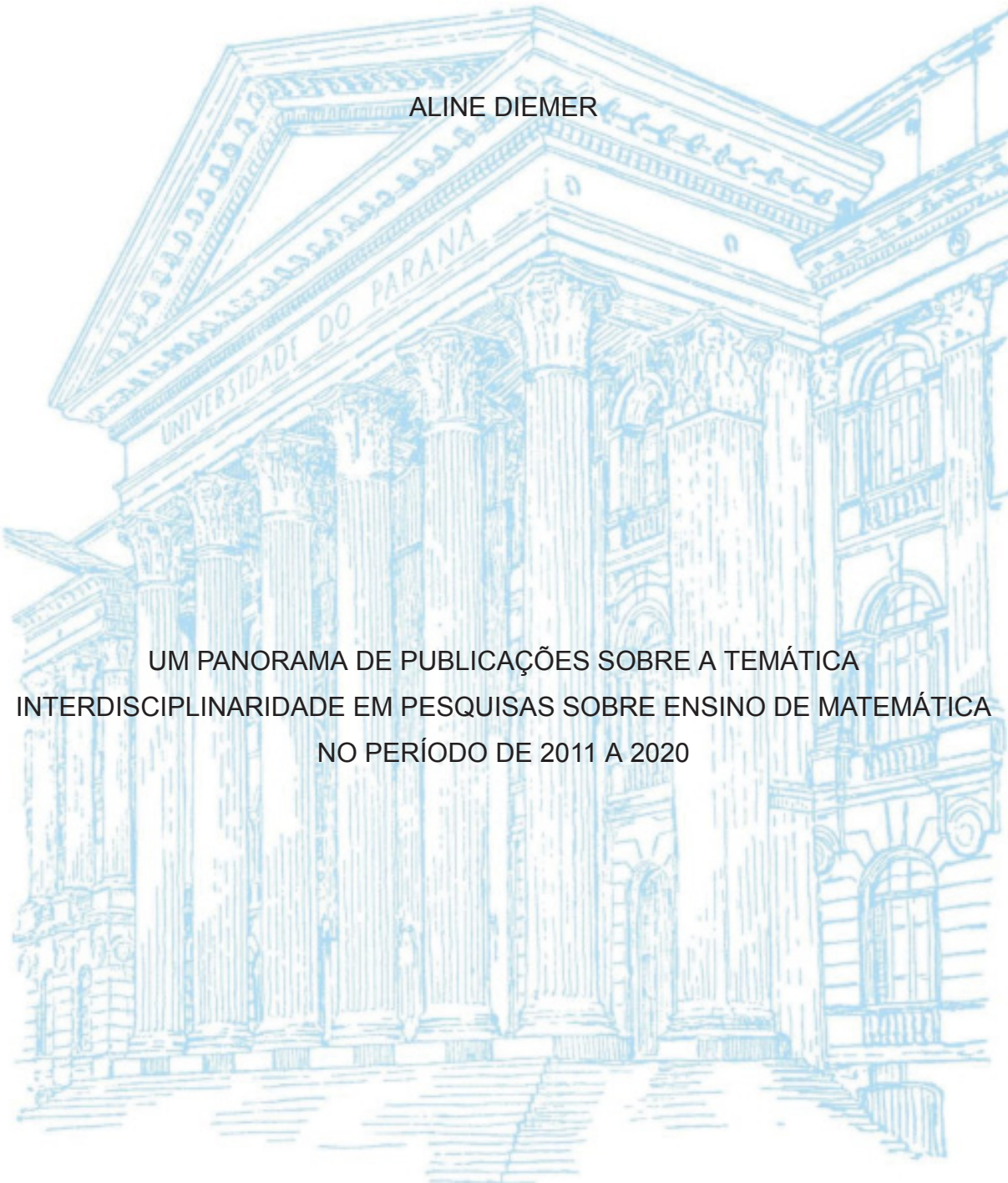


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALINE DIEMER



UM PANORAMA DE PUBLICAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA
INTERDISCIPLINARIDADE EM PESQUISAS SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA
NO PERÍODO DE 2011 A 2020

PALOTINA

2024

ALINE DIEMER

UM PANORAMA DE PUBLICAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA
INTERDISCIPLINARIDADE EM PESQUISAS SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA
NO PERÍODO DE 2011 A 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, Setor Palotina, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas.

Orientador: Prof. Dr. Denis Rogério Sanches Alves.

PALOTINA

2024

Universidade Federal do Paraná. Sistemas de Bibliotecas.
Biblioteca UFPR Palotina.

D561 Diemer, Aline
Um panorama de publicações sobre a temática
interdisciplinaridade em pesquisas sobre ensino de matemática
no período de 2011 a 2020 / Aline Diemer. – Palotina, PR, 2024.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná,
Setor Palotina, PR, Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas.
Orientador: Prof. Dr. Denis Rogério Sanches Alves.

1. Interdisciplinaridade. 2. Educação matemática. 3. Periódicos.
I. Alves, Denis Rogério Sanches. II. Universidade Federal do Paraná.
III. Título.

CDU 51:34

Bibliotecária: Aparecida Pereira dos Santos – CRB 9/1653

FOLHA/TERMO DE APROVAÇÃO

ALINE DIEMER

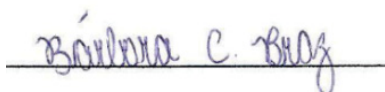
UM PANORAMA DE PUBLICAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA
INTERDISCIPLINARIDADE EM PESQUISAS SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA
NO PERÍODO DE 2011 A 2020

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, Setor Palotina, da Universidade Federal do Paraná. Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Denis Rogério Sanches Alves.

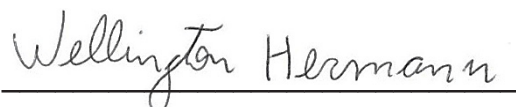
Departamento de Engenharias e Exatas - UFPR/Palotina



Profa. Dra Bárbara Cândido Braz.

Colegiado do curso de Licenciatura em Ciências Exatas - UFPR/Jandaia
Do Sul.

PPGECEMTE



Prof. Dr. Wellington Hermann.

Colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Paraná -
Unespar/campus de Campo Mourão.

PRPGEM

Palotina, 29 de janeiro de 2024

Dedico esta pesquisa aos meus pais, José Bonifacio Diemer e Neusa Diemer (*in memoriam*), que desde a minha tenra idade foram grandes incentivadores da minha aprendizagem e meus estudos. Não medindo esforços para me possibilitar oportunidades de continuar estudando e avançando pela vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos a UFPR e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, pela oportunidade de fazer parte deste programa. Agradeço também, ao meu orientador o Prof. Dr. Denis Rogério Sanches Alves, cujo apoio, suporte e orientações foram indispensáveis para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação.

Ao meu companheiro Djones Aldivo Boni, que me acompanha na vida e em minha jornada de formação acadêmica, ao nosso filho André Magnus Boni, que chegou em meio aos desafios que uma Pós-graduação propõem, revigorando, com seus sorrisos, minha dedicação para concluir essa etapa. A minha amiga Josiane Cotrin Pierasso do Nascimento, com quem tive o prazer de compartilhar momentos de requereram apoio, motivação, enfrentamento dos percalços que surgiam, assim como as alegrias das conquistas.

Aos professores do programa, que em suas disciplinas me auxiliaram a construir referenciais importantes para a fundamentação desse estudo. Aos demais amigos e familiares que de uma forma ou outra me apoiaram e incentivaram a concluir este mestrado.

RESUMO

A interdisciplinaridade é um tema que permeia várias publicações da área de ensino, dentre elas selecionamos para esta pesquisa artigos que tratam da interdisciplinaridade e do ensino de Matemática. Nesta pesquisa de mestrado, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com artigos publicados em seis periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências e ou Matemática, sendo essas: Zetetiké, Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ensaio: pesquisa em educação em Ciências, Revista de Ensino de Ciências, Matemática (RENCIMA) e Acta Scientiarum Education. Dentre os 2.621 artigos publicados por esses periódicos, no período entre 2011 e 2020, foram selecionados 20, os quais constituem o *corpus* desta pesquisa. Com o presente estudo objetiva-se analisar elementos relacionados à interdisciplinaridade em periódicos da área de ensino de Matemática. Para selecionar os artigos que compõem o presente *corpus*, foram utilizadas as seguintes palavras e expressões de busca: Matemática, interdisciplinaridade, Educação Básica e ensino de Matemática. Alguns questionamentos foram levantados sobre a interdisciplinaridade como: Quais são os objetivos de pesquisa apresentados nos artigos, referentes à Interdisciplinaridade no ensino da Matemática? O que eles evidenciam? Quais foram as referências bibliográficas que moveram esses pesquisadores ou colaboradores em suas pesquisas? Quais os níveis de ensino, conteúdos matemáticos e atividades matemáticas os autores dos artigos que integram nosso *corpus* utilizaram em suas pesquisas? O que é apresentado pelos pesquisadores e colaboradores em suas pesquisas, referente às considerações finais nos artigos publicados? Para responder a estes questionamentos, dispomos das perspectivas de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Educação Matemática e Ensino de Ciências. Como resultados iniciais surge um panorama amplo que possibilita a compreensão de como a área foi apresentada nos 20 artigos analisados. Analisando-se os objetivos de pesquisa que motivaram esses estudos, percebemos que foram pautados em contextos de ensino, aprendizagem e formação. Ao listar as referências utilizadas pelos artigos, encontramos dezenas, entre as mais recorrentes temos Japiassu, Fazenda, Tomaz e David e Pires. Encontramos artigos tratando do Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio regular, técnico e profissionalizante, como também do ensino superior quando tratavam de formação inicial dos professores. Considerando os seis periódicos analisados e o recorte temporal utilizado para seleção dos artigos nesta pesquisa, percebemos uma lacuna ao não encontrarmos estudos voltados para a educação infantil tratando da interdisciplinaridade e o ensino da Matemática. Estruturamos tabelas, gráficos e imagens para apresentar os conteúdos e atividades matemáticas tratados nos artigos. Por fim, os pesquisadores dos 20 artigos analisados, apresentaram uma vasta reflexão em suas considerações finais ao abordar as questões práticas e teóricas que permeiam o ensino interdisciplinar relacionado à Matemática.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação Matemática. Periódicos.

ABSTRACT

Interdisciplinarity is a theme that permeates various publications in the field of teaching, among which we selected for this research articles that deal with interdisciplinarity and the teaching of mathematics. In this master's research, we carried out a bibliographical survey of articles published in six national journals in the area of Science and/or Mathematics Teaching: Zetetiké, Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ensaio: pesquisa em educação em Ciências, Revista de Ensino de Ciências, Matemática (RENCIMA) and Acta Scientiarum Education. Among the 2,621 articles published by these journals between 2011 and 2020, 20 were selected, which constitute the corpus of this research. The aim of this study is to analyze elements related to interdisciplinarity in journals in the field of mathematics teaching. To select the articles that make up this corpus, the following search words and expressions were used: Mathematics, interdisciplinarity, Basic Education and Mathematics teaching. Some questions were raised about interdisciplinarity, such as: What are the research objectives presented in the articles, referring to interdisciplinarity in the teaching of mathematics? What do they show? What were the bibliographical references that moved these researchers or collaborators in their research? What levels of teaching, mathematical content and mathematical activities did the authors of the articles in our corpus use in their research? What do the researchers and collaborators present in their research in terms of final considerations in the published articles? To answer these questions, we looked at articles published in national journals in the field of Mathematics Education and Science Teaching. The initial results provide a broad panorama that makes it possible to understand how the area was presented in the 20 articles analyzed. Analyzing the research objectives that motivated these studies, we see that they were based on teaching, learning and training contexts. When listing the references used in the articles, we found dozens, including Japiassu, Fazenda, Tomaz and David and Pires. We found articles dealing with primary and secondary education, regular, technical and vocational secondary education, as well as higher education when they dealt with initial teacher training. Considering the six journals analyzed and the time frame used to select the articles in this research, we noticed a gap when we didn't find any studies aimed at early childhood education dealing with interdisciplinarity and the teaching of mathematics. We structured tables, graphs and images to present the mathematical content and activities covered in the articles. Finally, the researchers of the 20 articles analyzed presented a wide-ranging reflection in their final considerations when addressing the practical and theoretical issues that permeate interdisciplinary teaching related to mathematics.

Keywords: Interdisciplinarity. Teaching Mathematics. National journals.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 - Total de artigos selecionados para este estudo..... | 34 |
| QUADRO 2 - Relação dos objetivos presentes nos artigos..... | 40 |
| QUADRO 3 - Categorias classificadas e descrições..... | 42 |
| QUADRO 4 - Qualificadores das dissertações por categoria..... | 45 |
| QUADRO 5 - Autores citados nos artigos, que abordam a interdisciplinaridade..... | 47 |
| QUADRO 6 - Conexões entre conteúdos e atividades aplicadas nas pesquisas.... | 53 |
| QUADRO 7 - Disciplinas presentes nos artigos..... | 59 |
| QUADRO 8 - Termos citados nas considerações finais dos artigos..... | 63 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - Quantitativo de artigos pesquisados e selecionados..... | 33 |
|--|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Esquema sobre a interdisciplinaridade no ensino da Matemática de acordo com os artigos | 59 |
|---|----|

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| GRÁFICO 1 - Distribuição dos artigos nos periódicos | 33 |
| GRÁFICO 2 - Distribuição dos artigos nos anos | 37 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| | APRESENTAÇÃO | 13 |
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 | INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 | UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A LEGISLAÇÃO QUE FUNDAMENTA A EDUCAÇÃO BÁSICA..... | 17 |
| 2.1.1 | Legislação | 17 |
| 2.2 | A INTERDISCIPLINARIDADE DE ACORDO COM AUTORES/PESQUISADORES DA ÁREA | 21 |
| 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 27 |
| 3.1 | MONTAGEM DO ACERVO E CONSTITUIÇÃO DO CORPUS..... | 27 |
| 3.2 | PESQUISA BIBLIOGRÁFICA | 37 |
| 4 | ANÁLISES DOS ARTIGOS | 39 |
| 4.1 | OS OBJETIVOS DOS ARTIGOS | 39 |
| 4.2 | DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS INTERDISCIPLINARES DOS ARTIGOS | 46 |
| 4.3 | DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTEÚDOS MATEMÁTICOS, ATIVIDADES APLICADAS E NÍVEIS ESCOLARES..... | 51 |
| 4.4 | DISCIPLINAS ABORDADAS NOS ARTIGOS | 59 |
| 4.5 | PERSPECTIVAS SEGUNDO AS CONSIDERAÇÕES FINAIS APRESENTADAS NOS ARTIGOS..... | 62 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 68 |
| | REFERÊNCIAS | 72 |
| | APÊNDICE 1 - REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS SEGUNDO OS AUTORES | 77 |
| | APÊNDICE 2 - TIPOS DE PESQUISA | 86 |
| | APÊNDICE 3 - JUSTIFICATIVAS PARA OS PRINCIPAIS TERMOS DE CADA ARTIGO | 89 |

APRESENTAÇÃO

Por vezes, o primeiro contato que alguns professores têm com o termo interdisciplinaridade e seu significado ocorre durante a formação inicial, seja em componentes curriculares ou por meio de outras atividades formativas atreladas a esse contexto. Nessa perspectiva, o termo interdisciplinaridade é, corriqueiramente, utilizado de modos distintos, para se referir também a contextos que se distinguem entre si. Muitas vezes, tomamos como verdadeira a hipótese de que todos temos a mesma compreensão acerca do que o termo significa. O que não é verdade, dada a polissemia da palavra.

Particularmente, no que se refere à trajetória profissional da autora desse texto, no decorrer da formação inicial no curso de Pedagogia, a interdisciplinaridade foi apresentada como definidora de um conjunto de práticas que propunha desenvolver os saberes de diferentes disciplinas em projetos empreendidos por professores polivalentes e possibilitar aos estudantes, dessa forma, um aprendizado mais consciente dos variados aspectos que permeiam os saberes escolares.

Depois de alguns anos atuando em sala de aula com alunos da educação infantil, surgiu a necessidade de ampliar os estudos e desenvolver uma pesquisa voltada à interdisciplinaridade nessa etapa. O foco principal ocorreu envolvendo, principalmente, conteúdos das artes e movimentos corporais. Sendo assim, surgiu um artigo, intitulado *Um Estudo Bibliográfico Abordando A Arte, O Movimento E A Interdisciplinaridade Na Educação Infantil*, o qual apresenta algumas informações relevantes a respeito da legislação que subsidia o trabalho na educação infantil, assim como autores que abordam o ensino relacionado à interdisciplinaridade nessa faixa etária.

Partindo de uma experiência profissional com turmas da Educação Infantil e Ensino Fundamental anos iniciais, uma graduação em Pedagogia, uma Pós-Graduação em Arteterapia escolar e clínica (*Lato sensu*) e outra Pós-Graduação em Educação, Tecnologia e Sociedade (*Lato sensu*), busquei novos conhecimentos e possibilidades de ensino e aprendizagem com a Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (*Stricto sensu*). Ao desenvolver esta pesquisa, foi realizado um estudo buscando identificar o que autores têm publicado referente ao ensino da Matemática e a Interdisciplinaridade.

1 INTRODUÇÃO

Quando pensamos na interdisciplinaridade nos ambientes escolares, vamos além de uma tímida citação sobre conteúdos ou outras disciplinas em meio a uma aula repleta de informações, atividades e propostas didáticas. A interdisciplinaridade pode ser compreendida a partir de um movimento constante de saberes, conteúdos, práticas e habilidades que instigam os alunos a pensar e agir criticamente perante os saberes propostos, identificando as nuances e relações entre os variados aspectos dos saberes construídos cientificamente no processo de desenvolvimento da sociedade. Ao propiciar essa compreensão mais ampla, com um trabalho interdisciplinar, possibilitamos aos alunos buscar estratégias nos diferentes campos de saberes para a resolução de problemas, criação de novas estratégias e participação de forma ativa nas suas relações em sociedade.

A interdisciplinaridade recebe várias definições, dependendo do autor e situação analisada, para fundamentar nosso estudo, no decorrer do capítulo 2 trazemos à luz algumas definições de autores que já pesquisam e publicam sobre essa temática.

Depois de alguns anos de formação pedagógica e experiência em sala de aula, muitas questões se fizeram em relação a essa temática de trabalhos interdisciplinares, considerando a pluralidade de ambientes e situações nas quais ela estava atrelada. Nesse sentido, buscamos compreender o que se tem pesquisado sobre interdisciplinaridade no ensino de matemática, nos diferentes níveis de ensino.

Para encontrar possíveis respostas, buscamos desenvolver uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002, p. 44) “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” Nesta pesquisa, foram selecionados artigos publicados em alguns periódicos nacionais da área de Educação Matemática e Ensino de Ciências que apresentam Qualis A1/A2 e que tratam do tema da interdisciplinaridade e o ensino de Matemática.

Temos como objetivo geral analisar elementos relacionados à interdisciplinaridade em periódicos da área de ensino de Matemática. Para alcançar esse propósito, definimos como objetivos específicos:

- Identificar e analisar os objetivos de pesquisa apresentados nos artigos referentes à Interdisciplinaridade no ensino da Matemática.
- Identificar e apresentar as referências bibliográficas que moveram esses pesquisadores ou colaboradores em suas pesquisas.
- Identificar e analisar os níveis de ensino, conteúdos matemáticos e atividades matemáticas que moveram os autores dos artigos que integram nosso *corpus*.
- Analisar o que os pesquisadores e colaboradores apresentam em suas pesquisas, referente às considerações finais nos artigos publicados.

A seguir, para concluir esta seção, explicitamos a estrutura da dissertação com uma breve descrição do conteúdo dos subsequentes capítulos, com o intuito de propiciar ao leitor uma visão integral da pesquisa.

No Capítulo 2, abordamos a fundamentação teórica da investigação, inicialmente trazendo um pouco da legislação que permeia a Educação Básica e a interdisciplinaridade. Na sequência destacamos alguns autores que tratam sobre a interdisciplinaridade no ensino e aprendizagem dos alunos.

Posteriormente, no Capítulo 3, traçamos os procedimentos metodológicos nos quais nos fundamentamos para a construção do *corpus*, que constitui a base na qual realizamos os estudos e análises qualitativas sobre a interdisciplinaridade e o ensino da Matemática.

Neste Capítulo 3 são apresentados os periódicos analisados, assim como quadros, tabelas e gráficos apresentando os dados sobre os artigos analisados, anos de publicação, títulos de cada artigo, código correspondente, autores e links para acesso direto a cada um dos artigos que compuseram o *corpus* final desta pesquisa.

No Capítulo 4 apresentamos as análises realizadas sobre os objetivos de pesquisa identificados nos artigos. Nos baseamos nesses objetivos para organizar três categorias, considerando aspectos qualitativos em relação a organização textual e foco principal de cada artigo. Dessa forma, foi possível classificar os artigos de modo sistematizado e realizar algumas análises dos conteúdos e dados apresentados.

Ainda no Capítulo 4 abordamos sobre algumas discussões e perspectivas da interdisciplinaridade no ensino da Matemática. Iniciando com um olhar voltado para os autores que tratam sobre a interdisciplinaridade, que fundamentam cada um dos

artigos, dispusemos esses dados em quadros para uma melhor organização e análise dos dados coletados. Outra perspectiva analisada no Capítulo 4, foram os conteúdos matemáticos, as atividades aplicadas e os níveis escolares envolvidos nas pesquisas e alguns dados sobre cada um dos artigos, que são utilizados para analisar e reconhecer de que modo a interdisciplinaridade está sendo desenvolvida nos ambientes escolares juntamente com o ensino da Matemática.

Na última seção do Capítulo 4, mostramos os resultados advindos das pesquisas realizadas pelos autores. Para tanto, construímos um quadro com fragmentos retirados dos resultados apresentados pelos autores dos artigos e nos utilizamos dos principais termos apresentados para construir nossa análise.

Nas considerações finais, apresentamos um apanhado geral dos elementos relacionados à interdisciplinaridade e o ensino da Matemática encontrados nos artigos selecionados para essa pesquisa. Em seus artigos os autores abordam aspectos relacionados à necessidade de formação inicial e continuada abordando os diferentes aspectos teóricos, práticos e metodológicos envolvidos no trabalho interdisciplinar.

Ao final, incluímos a lista de apêndices, para nortear a compreensão dos procedimentos adotados e dos resultados aqui alcançados.

2 INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Educação Básica se organiza partindo de várias legislações, para fundamentar suas práticas, estabelecer saberes mínimos, garantir formação adequada dos profissionais entre tantos outros aspectos. Sendo assim, iniciamos nossos estudos apresentando alguns aspectos da legislação. Na segunda seção deste capítulo, apontamos algumas definições estabelecidas por autores que estudam a interdisciplinaridade.

2.1 UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A LEGISLAÇÃO QUE FUNDAMENTA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Para fundamentar a compreensão sobre a Educação Básica, iniciamos esta seção, com um pouco da legislação que fundamenta a Educação Básica e menciona aspectos interdisciplinares importantes para o desenvolvimento dos alunos.

2.1.1 Legislação

Um documento nacional muito importante, que proporciona entendimento e reflexão sobre a educação e segurança, é o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), criado em 1990. Este documento garante, no art. 53 o direito “[...] ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1990), assim como outros âmbitos da vida, indispensáveis para uma boa formação do indivíduo.

O ECA apresenta-se como norteador de direitos e deveres, servindo como referência para a necessidade da construção de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) norteada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). A Base Nacional Comum Curricular proposta em 2018 busca estabelecer saberes mínimos comuns para todo 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).

Ainda com a LDB, a educação infantil recebeu destaque, sendo que isso era inexistente nas legislações anteriores. Sua estruturação fez-se com o estudo de leis estaduais e a investigação das diferenças regionais existentes e seu funcionamento foi estabelecido para entrar em ação no ano de 2000. Embora haja uma estruturação e investigação de fatos regionais, no artigo 26 da referida lei, a base curricular é comum:

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).

Com o passar dos anos tornou-se relevante, também em relação aos documentos, que estes fossem novamente analisados, para uma atualização e adequação dos saberes e conteúdos com as necessidades da sociedade e as novas propostas de ensino desenvolvidas na academia. Para que o trabalho de adequação do ensino seja significativo é relevante analisar e rever a metodologia, recursos e práticas pedagógicas praticadas em sala de aula nos dias atuais pois, para que a educação atenda às demandas da sociedade e as novas propostas de ensino, é indispensável rever seu papel de formadora de sujeitos sociais, críticos, ativos e participativos. Como afirmam as autoras Tomaz e David (2021):

Percebendo essas limitações das escolas, muitas pesquisas em Educação, particularmente em Educação Matemática, vêm produzindo e ampliando consideravelmente o conhecimento sobre os processos de construção de significado, as formas de aprendizagem e sobre os processos de ensino, o que tem traduzido em reformulações curriculares e em novas diretrizes pedagógicas que se fazem presentes nos meios escolares. Essas propostas pretendem mudar o isolamento e a fragmentação dos conteúdos, ressaltando que o conhecimento disciplinar por si só não favorece a compreensão de forma global e abrangente da situação da realidade vividas pelo aluno, elegendo dois princípios básicos para o ensino de Matemática: o da contextualização e o da interdisciplinaridade. (TOMAZ; DAVID, 2021, p. 14).

Foi necessário que todos os profissionais que atuam na Educação Básica passassem por estudos e revisões de currículos para adequar-se à BNCC. Toda mudança proposta, mesmo que para melhorar a prática pedagógica, gera

discussões e debates sobre o trabalho já desenvolvido e o proposto pelo documento de 2018.

Uma estratégia possível, para reorganizar a prática e forma de trabalhar os diferentes conteúdos já estabelecidos com a nova proposta, é o ensino interdisciplinar e interativo, tendo em vista aspectos próprios de cada fase escolar. Exemplo disso, pode acontecer, quando os professores polivalentes da educação infantil e anos iniciais, ao trabalharem com os diferentes conteúdos ou mesmo disciplinas desenvolvem estratégias que utilizam dos saberes de forma interdisciplinar traduzindo-os em uma linguagem acessível aos estudantes desta faixa etária, sem deixar de trabalhar os saberes elaborados cientificamente.

O artigo 62 do título VI da LDB, aborda a necessidade da formação de docentes para atuar na educação básica. Estes devem ter formação em nível superior, em cursos de licenciatura plena. Já para o exercício do magistério na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, admite-se a formação oferecida em nível médio, na modalidade normal, acompanhada de licenciatura plena. Essa definição teve sua última atualização pela lei nº 13.415, de 2017, e desde então as prefeituras têm se adequado gradativamente a essa normativa, adequando as exigências nos novos editais de concursos.

Depois de estabelecidos os requisitos para a prática do magistério nessa etapa, buscamos nas legislações vigentes, aspectos que citem a matemática e a interdisciplinaridade, encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, estabelecidos em 1997, que é possível estabelecer conexões entre a Matemática e os temas transversais de modo a oferecer subsídios para uma melhor compreensão do que está sendo estudado. Para tanto, citam a Interdisciplinaridade ao tratar:

A compreensão das questões ambientais pressupõe um trabalho interdisciplinar em que a Matemática está inserida. A quantificação de aspectos envolvidos em problemas ambientais favorece uma visão mais clara deles, ajudando na tomada de decisões e permitindo intervenções necessárias (reciclagem e reaproveitamento de materiais, por exemplo). (BRASIL, 1997, p. 27).

Com essa citação, temos um exemplo possível de compreensão dos fenômenos ambientais, ao requerer e permear os saberes de conceitos e

procedimentos matemáticos, como formulação de hipóteses, tratamento de dados, compreensão de medidas entre outros.

Quando tratamos de interdisciplinaridade não temos o objetivo de abandonar ou extinguir as disciplinas e sim buscar estratégias e instrumentos para a aprendizagem dos alunos. Assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam que:

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).

Dessa forma, os professores das diferentes disciplinas podem favorecer a compreensão dos saberes que perpassam os variados conteúdos. Nesta pesquisa buscamos focar na área da Matemática, que de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta que:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. (BRASIL, 2018, p. 265).

Assim, temos no trabalho educativo desenvolvido nos ambientes escolares, o envolvimento da formação e dos saberes de vários profissionais e agentes externos que lá atuam. Para a organização dos currículos e propostas de ensino, a BNCC apresenta dez ações para a aprendizagem, entre elas 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).

Ainda tratando sobre a Matemática, a BNCC propõe um trabalho interdisciplinar quando aborda 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). Essa abordagem traz como exemplo o trabalho envolvendo a disciplina de História, com o intuito de desenvolver competências sociais e pessoais, assim como possibilitando a ampliação e aplicação de conceitos matemáticos.

Com esta pesquisa, foi possível identificar nos documentos citados anteriormente alguns aspectos relacionados à interdisciplinaridade presentes em leis que fundamentam e orientam o trabalho na Educação Básica brasileira. A temática da interdisciplinaridade foi citada, porém não aprofundada em nenhum desses documentos, gerando a necessidade de pesquisas sobre a definição e estratégias possíveis para desenvolver um ensino interdisciplinar em referenciais publicados por autores e pesquisadores que estudam e publicam sobre essa temática.

2.2 A INTERDISCIPLINARIDADE DE ACORDO COM AUTORES/PESQUISADORES

Temos na interdisciplinaridade alguns recursos que podem favorecer o desenvolvimento dos sujeitos de forma geral, pois os conteúdos são tratados de várias formas, mostrando as relações existentes nas diferentes disciplinas e conteúdos estudados.

Iniciaremos fazendo algumas definições e diferenciações sobre a interdisciplinaridade. Conforme Morin (2003):

[...] a interdisciplinaridade pode significar, pura e simplesmente, que diferentes disciplinas são colocadas em volta de uma mesma mesa, como diferentes nações se posicionam na ONU, sem fazerem nada além de afirmar, cada qual, seus próprios direitos nacionais e suas próprias soberanias em relação às invasões do vizinho. Mas interdisciplinaridade pode significar também troca e cooperação, o que faz com que a interdisciplinaridade possa vir a ser alguma coisa orgânica. (MORIN, 2003, p. 115).

Por vezes, o termo Interdisciplinaridade é abordado como sinônimo de Multidisciplinaridade. Morin (2003) apresenta uma possível definição para essa última:

A multidisciplinaridade constitui uma associação de disciplinas, por conta de um projeto ou de um objeto que lhes sejam comuns; às disciplinas ora são convocadas como técnicos especializados para resolver tal ou qual problema; ora, ao contrário, estão em completa interação para conceber esse objeto e esse projeto [...] (MORIN, 2003, p. 115).

Por fim, temos a Transdisciplinaridade que segundo Morin (2003, p. 115), “[...] trata-se frequentemente de esquemas cognitivos que podem atravessar as disciplinas, às vezes com tal virulência, que as deixam em transe.” Tendo esclarecidas algumas diferenças entre estes termos, voltamos a tratar sobre a interdisciplinaridade.

Ao analisar os espaços escolares que se organizam em disciplinas, o trabalho interdisciplinar pode utilizar conceitos ou instrumentos de outras disciplinas para tratar dos assuntos que previamente fazem parte dos objetivos da disciplina ofertada no momento. Dessa forma, “[...] o professor que atua numa perspectiva interdisciplinar é aquele que domina o conteúdo de sua área e recorre a outras disciplinas para explorar plenamente os temas de que está tratando.” (CORDIORLLI, 2002, p. 19).

De tempos em tempos surgem novas concepções de construção do conhecimento. Algumas que valorizam a oratória do educador e repetição exaustiva de exercícios mecânicos pelos alunos, como as pressupostas pela educação tradicional e outras que pressupõem uma ação mais ativa dos sujeitos educandos sobre o objeto de estudo e o papel do educador ao selecionar quais estratégias dinâmicas serão mais adequadas, favorecendo a aprendizagem dos sujeitos. Para exemplificar podemos citar a proposta de Tomaz e David com o ensino da Matemática e a interdisciplinaridade:

[...] a concepção de interdisciplinaridade de que vamos adotar e como ela se relaciona com outras perspectivas pedagógicas que procuram compreender o conhecimento matemático como resultado de uma construção humana, inserida em um processo social histórico. Trata-se de uma ampliação da noção de interdisciplinaridade desenvolvida a partir de alguns processos observados em sala de aula, quando da implementação de propostas que buscam romper com as fronteiras disciplinares. (TOMAZ; DAVID, 2021, p. 10).

A aprendizagem é favorecida quando o professor consegue desenvolver estratégias de ensino que incorporem tanto práticas significativas para os aprendizes quanto saberes elaborados cientificamente. De forma coerente, é necessário promover a compreensão de mundo do grupo de estudantes com o qual trabalha. Com isso, ao abordar diferentes áreas de saberes de forma dinâmica, tem-se a possibilidade de desenvolver um trabalho interdisciplinar no âmbito do Ensino formal.

Na Educação Básica se torna relevante a participação ativa das crianças no processo de aprendizagem, ao manipular os objetos relacionados aos conteúdos apresentados. Da mesma forma, observar figuras, ilustrações, quadros, manipulando-os e até mesmo reproduzindo seu processo de construção, os estudantes passam a externalizar o que estão aprendendo e os educadores podem reavaliar suas metodologias para melhorar ainda mais o desenvolvimento de cada aluno.

Quando o educador tem uma compreensão da amplitude dos conhecimentos que está possibilitando aos seus alunos, passa a buscar formas de torná-los significativos para a aprendizagem, tendo o saber de que cada sujeito aprende à sua maneira e necessita de atenção às suas particularidades na aprendizagem. Com isso, temos na interdisciplinaridade alguns recursos que podem favorecer o desenvolvimento dos sujeitos, pois tratam os conteúdos de várias formas, mostrando as relações existentes nas diferentes disciplinas e conteúdos estudados. Fazenda traz uma reflexão sobre o papel do professor nesse contexto:

[...] cada disciplina precisa ser analisada não apenas no seu lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas, nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas ganha status de interdisciplinar no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado. (FAZENDA, 2008, p. 94 e 95).

Quando pensamos no ensino interdisciplinar, uma das estratégias para torná-lo significativo é associar os conteúdos das diferentes disciplinas que integram o conhecimento para o qual se busca despertar o interesse do aluno. Dessa forma aumenta-se a possibilidade de o estudante já ter conhecimentos prévios de algum dos aspectos apresentados, e de conseguir criar questionamentos, situações, ou mesmo hipóteses relacionadas aos novos saberes.

As autoras Tomaz e David (2021, p. 16) destacam que “A interdisciplinaridade poderia ser alcançada quando os conhecimentos de várias disciplinas são utilizados para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sobre diferentes pontos de vista”. Para tanto, é importante que os professores tenham domínio das disciplinas que ministram e assim,

consigam estabelecer ligações essenciais para a compreensão dos fenômenos ou problemas estudados.

Outro autor que discute aspectos relacionados à interdisciplinaridade é Gérard Fourez (1937 - 2018), que discute:

Aliás, a interdisciplinaridade não é o desdém das disciplinas, mas, ao contrário, a utilização destas para esclarecer uma situação. Daí a questão seguidamente debatida entre professores de ciências: vai-se ensinar aos alunos como conduzir abordagens interdisciplinares, ou vai-se limitar a ensinar-lhes as disciplinas? Para os defensores da primeira opção, começar cedo as práticas interdisciplinares é fundamental para que os alunos percebam como as disciplinas encontram seu sentido, fornecendo uma abordagem parcial, mas rigorosa das situações estudadas. Em contrapartida, os que pensam que é preciso se ater a uma abordagem disciplinar restrita destacam a importância que pode ter a aquisição de bases sólidas em ciências antes de abordar problemas complexos. (FOUREZ, 2003, p. 122 e 123).

Quando pensamos no ensino interdisciplinar, uma das estratégias para torná-lo significativo é associar os conteúdos das diferentes disciplinas que integram o conhecimento. Dessa forma aumenta-se a possibilidade de o estudante já ter conhecimentos prévios de algum dos aspectos apresentados, conseguir criar questionamentos, situações, ou mesmo hipóteses, relacionando aos novos saberes. Assim, possibilitar aos estudantes uma maior gama de estratégias para ampliar sua compreensão sobre os temas abordados e seus estudos anteriores.

Muitas vezes, os educadores com quem tivemos a oportunidade de dialogar na Educação Básica relatam suas dificuldades em trabalhar alguma matéria ou conteúdo específico que compõe os currículos escolares. A situação se agrava ainda mais quando existe a necessidade de desenvolver alguma atividade interdisciplinar, mas há medo de confundir o aluno. Analisamos o que apresentou Farcas (2015, p. 141-142) “A combinação do oral e visual permite uma alta retenção e portanto, uma facilidade maior na aprendizagem, porque parte do concreto, do visível, do imediato, que toca os sentidos, mexe com o corpo e com a pele.” Assim, ao utilizar combinações de recursos para o ensino, podem ser superadas as dificuldades para cumprir os conteúdos propostos pelos currículos.

Já outros educadores, trazem em sua prática metodologias interdisciplinares imergindo os alunos num mundo de descobertas e interrelações entre os saberes e as estratégias de apresentação e ação sobre os saberes. No livro *Inquietações e mudanças no Ensino da Arte*, Richter (2012a, p. 96) argumenta “[...] Não se trata de

tomar as outras disciplinas e integrá-las às artes, nem colocar a Arte a serviço das outras disciplinas.” Seguindo nesse raciocínio, Richter (2012a) cita considerações quanto à educação interdisciplinar, afirmando que é importante trabalhar os conteúdos de maneira integrada e não fragmentando-os. Isto porque o indivíduo é uma unidade capaz de realizar a síntese do todo sem menosprezar uma área em relação a outra para composição do seu conhecimento.

Ao superar a fragmentação do ensino, existe a prospecção de ampliar o leque de possibilidades de compreensão dos saberes e conquistamos autonomia sobre nosso pensar científico. Um ensino interdisciplinar, pode ser pensado como áreas diferentes que estão sendo trabalhadas de maneira conjunta, como apresenta Ivone Mendes Richter:

Já o prefixo ‘inter’ vai indicar a inter-relação entre duas ou mais disciplinas, sem que nenhuma se sobressaia sobre as outras, mas que se estabeleça uma relação de reciprocidade e colaboração, com o desaparecimento de fronteiras entre as áreas do conhecimento. (RICHTER, 2012, p. 95-96, grifo do autor).

Dessa forma o professor precisa assumir um papel ativo na organização dos saberes científicos e das estratégias mais adequadas para a compreensão e pensamento crítico/ativo dos estudantes sobre os conteúdos, compreendendo não só as partes fragmentadas, como também o todo que contextualiza o saber. Quando pensamos em desfragmentação dos conteúdos, não pretendemos eliminar as disciplinas, mas sim a articulação dos conhecimentos de modo amplo e bem fundamentado. Assim como afirmam Pierson e Neves (2001):

Não está em jogo a dissolução dos cursos de licenciatura ou das áreas do conhecimento, tampouco a queima de especialistas em praça pública. O que está em discussão é um processo de produção e reorganização do saber, buscando uma percepção mais integrada da realidade. [...] (PIERSON; NEVES, 2001, p. 124).

Ao fundamentar assim a abordagem interdisciplinar, de acordo com Pierson e Neves (2021), temos uma perspectiva de integração dos conhecimentos específicos das disciplinas, articulando os saberes nas diferentes situações. Ao flexibilizar as metodologias, possibilitamos a compreensão dos saberes em qualquer faixa etária, o que pode ser considerado importante para o bom andamento da aprendizagem dos alunos.

Quando pensamos no ensino da Matemática, podemos propiciar situações e propostas interdisciplinares. Tomaz e David (2021) propõem que:

A Matemática vem ganhando espaço nesse cenário e sendo demandada a produzir modelos para descrever ou ajudar a compreender fenômenos nas diversas áreas do saber, produzindo conhecimentos novos nessas áreas, ao mesmo tempo que se desenvolvem enquanto campo de conhecimento científico. (TOMAZ; DAVID, 2021, p. 13).

Tendo em mente essa perspectiva, buscamos através da análise qualitativa de artigos publicados, verificar quais são os elementos da interdisciplinaridade, já identificados pelos autores, que permeiam o ensino da Matemática.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, relacionamos o acervo constituído e algumas informações a respeito dos periódicos que o compõem. Descrevemos os procedimentos utilizados para a obtenção de dados do que está sendo publicado nos periódicos – segundo o tema sobre o qual a pesquisa se debruça – e que pode dar sentido à sistematização de informações vinculadas à coleta dos dados. Na sequência escrevemos a respeito da pesquisa bibliográfica, que utilizamos para selecionar os artigos que foram analisados nesse estudo e finalizamos apresentando as análises que realizamos sobre o material selecionado.

3.1 MONTAGEM DO ACERVO E CONSTITUIÇÃO DO *CORPUS*

Ao organizar e montar o acervo que constitui o objeto de estudo desta dissertação buscamos amparo na pesquisa bibliográfica. Buscou-se contribuições desses referenciais para compreender alguns dos aspectos relacionados à Interdisciplinaridade e ao ensino da Matemática, por meio da análise das produções bibliográficas em periódicos qualificados. De acordo com Gil (2002):

Os periódicos constituem o meio mais importante para a comunicação científica. Graças a eles é que vem-se tornando possível a comunicação formal dos resultados de pesquisas originais e a manutenção do padrão de qualidade na investigação científica. (Gil, 2002, p. 66)

Entre os critérios para selecionar e acervar os periódicos analisados, encontram-se: serem periódicos nacionais da área Ensino de Ciências e Matemática (área 46); o extrato qualis¹ vigente no quadriênio 2017-2020, com avaliação nível A1/A2 na área de Educação e também de Ensino; serem periódicos de circulação nacional (N) ou internacional (I). Outros critérios utilizados foram as discussões e sugestões levantadas pelo grupo de pesquisa que participamos: Grupo de Pesquisa Educação Matemática (GPEM) e pelo fato da pesquisa de mestrado ser de apenas

¹ O Qualis Capes é um sistema que faz a classificação da produção científica dos programas de Pós-graduação brasileiros, no que diz respeito aos artigos publicados em diversos periódicos, revistas, anais e livros científicos, englobando todas as áreas do conhecimento. O método de análise foi criado para classificar a qualidade dos artigos stricto sensu e das pesquisas científicas. Disponível em: <[Plataforma Sucupira \(capes.gov.br\)](http://Plataforma_Sucupira(capes.gov.br))>. Acesso em: 12 maio de 2022.

24 meses, dessa maneira foi possível fazer uma análise mais detalhada dos elementos selecionados nos artigos. Adotando esses critérios foram selecionados seis periódicos: Zetetiké, Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (RBECT), Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMA) e Acta Scientiarum Education. Enfatizamos que esses periódicos possuem em “[...] seus escopos a intenção de disseminar a produção científica na Educação Matemática, suas publicações cujos focos relacionam-se ao ensino e a aprendizagem de Matemática e/ou ao papel da Matemática e da Educação Matemática na sociedade.” (OLIVEIRA, 2019, p. 31).

Considerando a expansão nas pesquisas e publicações na área da educação nos últimos anos, esta pesquisa tem como objetivo analisar elementos relacionados à interdisciplinaridade em periódicos da área de ensino de Matemática. De acordo com a LDB, em seu artigo 21, “A educação escolar compõe-se de: I – Educação Básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio;” (BRASIL, 1996) sendo assim, serão considerados artigos que apresentam assuntos relacionados aos níveis de Educação Infantil, Anos iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

A seguir, apresentamos uma breve descrição de cada periódico que compõe o *corpus* da pesquisa.

Zetetiké: O periódico Zetetiké é uma publicação institucional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas, SP. Foi fundado em 1993, tendo como objetivo divulgar a produção acadêmica ligada à área de Educação Matemática, tanto do Brasil como do exterior.

A Zetetiké é uma publicação institucional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (em parceria editorial com a UFF), tendo como objetivo contribuir, de um lado, para o desenvolvimento da pesquisa na Área da Educação Matemática e, de outro, para a formação de pesquisadores dessa Área, mediante intercâmbio e divulgação de pesquisas e estudos realizados por educadores matemáticos vinculados a instituições brasileiras ou estrangeiras.

Assim, com esse escopo, a Zetetiké publica artigos inéditos de estudos e pesquisas sobre temas e problemas de natureza acadêmica ou profissional, sob múltiplas abordagens metodológicas – empíricas ou de campo, ensaios teóricos ou estudos histórico-filosóficos - relacionados ao ensino e à aprendizagem da matemática em todos os níveis de ensino, à formação de professores que ensinam matemática, às práticas matemáticas na escola, na universidade e em outras atividades sociais, entre outras. Além disso, a Zetetiké pode ser composta por artigos encomendados, números temáticos

e por artigos de demanda regular, podendo ser escritos e publicados em língua portuguesa, espanhola e inglesa².

Boletim de Educação Matemática – BOLEMA: O periódico BOLEMA foi criado em 1985, como uma iniciativa de um grupo de pós-graduandos do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) – Rio Claro, SP.

O BOLEMA tem por objetivo disseminar a produção na região de inquérito denominada Educação Matemática. Os trabalhos publicados devem ser resultados de pesquisa original. De periodicidade quadrimestral, o periódico é constituído por artigos, resenhas de textos (livros, dissertações e teses recentes) e resumos de teses e dissertações defendidas no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro. A quantidade de artigos que temos recebido para apreciação nos obrigou a limitar o período de submissão de novos manuscritos que, a partir deste ano de 2013, ficará restrito aos meses de abril a junho. As edições especiais manterão seu cronograma próprio³.

Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia – RBECT: A Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia foi criada em 2008, sendo um periódico eletrônico ligado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - PPGECT/UTFPR – Ponta Grossa, PR.

A Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (ISSN: 1982-873X) tem como missão divulgar pesquisas que tenham por objeto o processo ensino-aprendizagem, resultante de uma ação reflexiva, crítica e inovadora para a atuação profissional do docente, auxiliando na produção de conhecimento e de novas estratégias pedagógicas.

A RBECT tem como foco principal a divulgação de conhecimentos e de novas estratégias pedagógicas, abrangendo as seguintes áreas: Ensino de Ciências; Ensino de Biologia; Ensino de Química; Ensino de Física; Ensino de Matemática; Ensino nas Engenharias; e Tecnologias no Ensino⁴.

Pesquisa em Educação em Ciências – ENSAIO: Publicação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG. Teve seu primeiro número editado

² Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/about>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

³ Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/information/authors>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

⁴ Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/about/history>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

no formato impresso em 1999, passando a ser disponibilizado em formato eletrônico em 2006.

Periódico de fluxo contínuo, arbitrado por pares, que publica artigos nacionais e internacionais que sejam inéditos, de caráter empírico ou teórico, com temas de interesse ao campo da pesquisa em educação em ciências da natureza e suas interlocuções com as ciências sociais e humanas, buscando atender a critérios de rigor acadêmico e de relevância social e educacional⁵.

Revista de Ensino de Ciências e Matemática – REnCiMa: A Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul – São Paulo, SP. Apresenta seu primeiro volume e número com publicações organizadas de janeiro a junho de 2010.

A Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), e ISSN 2179-426X, é uma publicação eletrônica trimestral, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, destinada a divulgar trabalhos previamente arbitrados e que abordem, preferencialmente, resultados de pesquisas e experiências didáticas que tenham como foco a sala de aula e que visem aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos científicos. Os artigos podem abordar questões voltadas à educação e alfabetização científica de alunos dos diferentes níveis de ensino, assim como aspectos e propostas da formação de professores. São aceitos artigos que apresentem relatos de pesquisa, trabalhos teóricos ou artigos técnicos que apresentem propostas de metodologias e recursos a serem utilizados em atividades didáticas. Os trabalhos submetidos devem proporcionar reflexões acerca de temáticas relevantes para a busca de avanços na Educação em Ciências e Matemática⁶.

Acta Scientiarum Education: O periódico Acta Scientiarum Education, foi criado em 2010, sendo uma publicação científica eletrônica editada pela Editora da Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Maringá, PR.

Viabilizar o processo de comunicação científica na área de Educação, de modo a garantir o registro público, sua preservação e disseminação do conhecimento gerado pela comunidade científica.

O periódico destina-se, especialmente, a pesquisadores, a estudantes, e a professores da educação básica e à comunidade em geral, que tenham

⁵ Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

⁶ Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/about>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

interesse em temáticas voltadas à História e Filosofia da Educação e à Formação de Professores e Políticas Públicas da Educação⁷.

Inicialmente, classificamos os artigos segundo as palavras-chave. Com relação a esse primeiro contato com os textos em pesquisa, interpretação e análise podem-se destacar:

Ao observarmos a lista de palavras-chave e a frequência com que elas se apresentam nas revistas, vemos que essas palavras contribuíram para identificar artigos que possuem elementos que tenham entre si algum parentesco ou que pertençam a uma mesma área de interesse, neste caso para fins de pesquisa. (PASSOS *et al.*, 2008, p. 34).

Foram estabelecidas as palavras-chave: Matemática, interdisciplinaridade, Educação Básica e ensino de Matemática. Verificou-se a presença destes descritores nos títulos e posteriormente nos resumos e palavras-chave presentes nos artigos publicados pelos periódicos nas edições entre 2011 e 2020. A busca pelos artigos foi realizada diretamente nos sites dos periódicos e a constituição de nosso acervo foi realizada no período entre outubro de 2021 a dezembro de 2022.

Foram revisados todos os artigos publicados nas edições entre 2011 e 2020, pelos periódicos: ZETETIKÉ 274 artigos; Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) 431 artigos; Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) 542 artigos; Pesquisa em Educação em Ciências (ENSAIO) 342 artigos; Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa) 600 artigos; e Revista Acta Scientiarum Education 432 artigos; totalizando 2.621 artigos. Seguindo nossos critérios de inclusão de artigos obtivemos 20 artigos que atendiam nosso objetivo de pesquisa: ZETETIKÉ com 4 artigos selecionados; Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) com 9 artigos selecionados; Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) com 3 artigos selecionados; Pesquisa em Educação em Ciências (ENSAIO) nenhum artigo selecionado; Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa) com 4 artigos selecionados; e Revista Acta Scientiarum Education nenhum artigo selecionado.

Posteriormente foi realizada a leitura dos textos na íntegra, para verificar se estes abordavam de maneira satisfatória os aspectos de estudo relevantes para

⁷ Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/about>. Acesso em 27 out. 2022. Assinalamentos da homepage.

nossa pesquisa. Com essa leitura notamos que algumas produções que apresentavam os termos interdisciplinaridade e ou Matemática no título ou nas palavras-chave, não focavam os temas de forma que integrassem nosso *corpus*.

Alguns apenas citavam a necessidade ou importância da interdisciplinaridade, mas não apresentavam fundamentação teórica que embasasse seus argumentos. Outros, tinham por foco principal outras disciplinas com exemplos, estudos e apontamentos, sendo a Matemática meramente citada nos textos desses autores.

No decorrer das leituras realizadas para a seleção do *corpus*, vários artigos não foram selecionados, em virtude de a interdisciplinaridade não ser abordada com a Educação Básica nem com a formação de professores. Além disso, foram excluídos trinta artigos que não apresentaram vínculo direto com a Matemática ou que apenas citavam a interdisciplinaridade de maneira superficial.

No TABELA 1 podem ser observadas algumas informações mais detalhadas sobre as quantidades de artigos revisados e selecionados em cada periódico. A coluna 1 apresenta o nome dos periódicos pesquisados, a coluna 2 traz o ISSN de identificação de cada um dos periódicos, a coluna 3 apresenta o *qualis* dos respectivos periódicos, a coluna 4 traz o total de artigos analisados em cada periódico e a coluna 5 apresenta o quantitativo de artigos que compõem o *corpus* desta pesquisa.

Como indicado no TABELA 1, desenvolvemos esta investigação com um acervo total de 2.621 artigos, analisados no período de 2011 a 2020. Em um intervalo de publicação de dez anos, foram selecionados 20 artigos que estão, segundo nossos critérios de seleção, relacionados com a Interdisciplinaridade e o ensino de Matemática na Educação Básica.

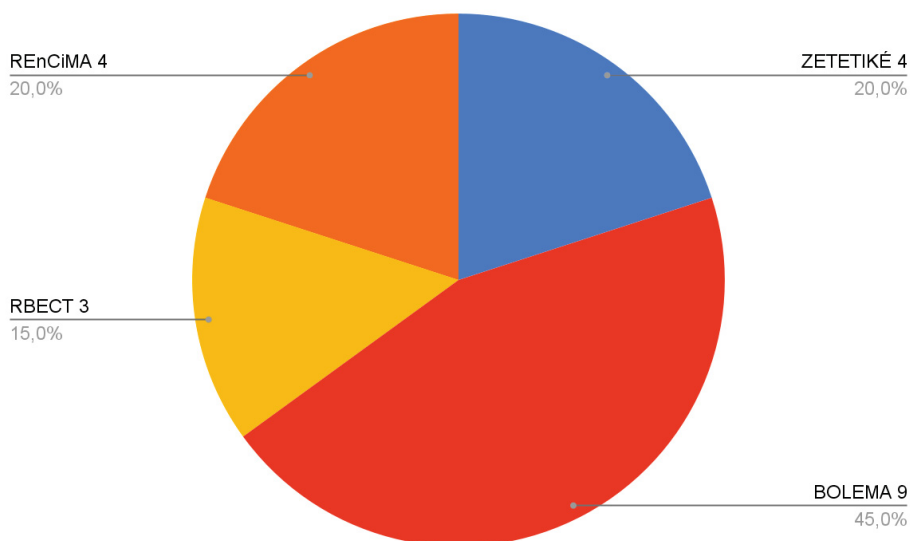
TABELA 1 - Quantitativo de artigos pesquisados e selecionados.

| Periódico | ISSN | Qualis (2017-2020) | Total de artigos revisados | Artigos selecionados |
|--|-----------|--------------------|----------------------------|----------------------|
| ZETETIKÉ | 2176-1744 | A2 | 274 | 4 |
| Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) | 1980-4415 | A1 | 431 | 9 |
| Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) | 1982-873X | A2 | 542 | 3 |
| Pesquisa em Educação em Ciências (ENSAIO) | 1415-2150 | A1 | 342 | 0 |
| Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa) | 2179-426X | A2 | 600 | 4 |
| Revista Acta Scientiarum Education | 2178-5201 | A2 | 432 | 0 |
| TOTAL | - | - | 2.621 | 20 |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Para uma melhor visualização das quantidades e porcentagens dos artigos que compõem nosso *corpus*, o GRÁFICO 1 abaixo apresenta o total de 20 artigos identificados com cores distintas para cada periódico. Assim percebemos que o periódico Bolema apresenta maior incidência, com um total de nove artigos, seguida pelos periódicos Zetetiké e REnCiMa, ambos com quatro artigos selecionados. Por fim, temos a Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (RBECT) com três artigos compondo nosso *corpus*.

GRÁFICO 1 - Distribuição dos artigos nos periódicos



FONTE: A autora (2023).

O QUADRO 1 apresenta o resultado após a aplicação dos critérios de seleção e inclusão dos artigos. Os títulos dos artigos nesse quadro, foram organizados com critério cronológico de publicação em cada periódico e os códigos surgiram ao atribuir um número e uma letra para cada artigo. Os títulos correspondentes de cada periódico receberam códigos com um número seguido de uma letra sendo: Zetetiké com letra Z, Bolema com a letra B, REnCiMA com a letra R, Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (RBECT) com as letras RB.

O QUADRO 1 foi organizado com cinco colunas, sendo que na primeira podemos observar o código atribuído a cada artigo do nosso *corpus*, a segunda coluna apresenta o nome do periódico no qual o artigo foi publicado, já na terceira constam as informações de ano de publicação e o título do artigo, na quarta coluna temos o nome completo dos autores dos artigos e por fim na quinta coluna consta o link para acesso gratuito e direto dos artigos nos periódicos online.

QUADRO 1 - Total de artigos selecionados para este estudo

(continua)

| CÓD. | Periódico | ANO - TÍTULO | Autorias | Link para acesso |
|------|-----------|---|---|---|
| 1Z | ZETETIKÉ | 2012 - Interdisciplinaridade no ensino de Matemática e Educação Física no PROEJA. | Paula Reis de Miranda; Ricardo Campos de Faria; Eliane Scheid Gazire. | https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646613/13515 |
| 2Z | ZETETIKÉ | 2016 - Teoria da ação comunicativa: considerações sobre interdisciplinaridade na educação profissional. | Deise Aparecida Peralta; Harryson Junio Lessa Gonçalves. | https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8648089/15050 |
| 3Z | ZETETIKÉ | 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 | < https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8651176/18941 > |
| 4Z | ZETETIKÉ | 2020 - Interdisciplinaridade e estatística nos dados de escravos sepultados em Porto Alegre (1850-1885). | Leila Inês Pagliarini de Mello; Andréia Dalcin; Luciana Neves Nunes. | < https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8656749/22259 > |
| 1B | Bolema | 2012 - Saúde e números: uma parceria de sucesso. | Paula Reis de Miranda; Eliane Scheid Gazire. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/GbYXcKJFLPR6yBkTLjkGrMb/?lang=pt#ModalFigg1 > |
| 2B | Bolema | 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. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/pGTZqssRcKd5ZSt9pRGkXvD/?lang=pt > |

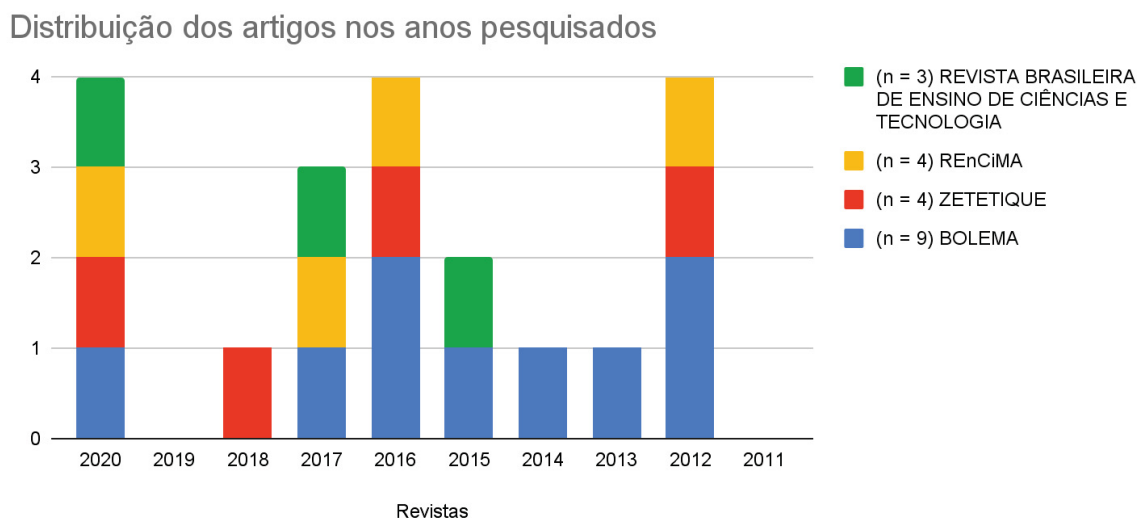
| | | | | |
|----|---------|--|--|---|
| 3B | | 2013 - Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático saúde e números. | Paula Reis de Miranda; Eliane Scheid Gazire. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/fP5y9bYZzWr4G36vKNG4tttd/?lang=pt > |
| 4B | | 2014 - Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. | Harryson Júnio Lessa Gonçalves; Célia Maria Carolino Pires. | < https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/artic le/view/6989 > |
| 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. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/qMNZMmBkDmVLbgTnn6zv67h/?lang=pt > |
| 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. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/8pzX3Pm5yPvRlsCvX8V3vTj/?lang=pt > |
| 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. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/tdFwDXsQSYGzxwcn9SR5LrC/?lang=pt > |
| 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. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/6MmqbCYpwYF3fwvS6HQQGmwS/?lang=pt > |
| 9B | | 2020 - A interface entre Arte e Matemática: em busca de perspectivas curriculares críticas e criativas. | Edvan Ferreira dos Santos; Harryson Júnio Lessa Gonçalves. | < https://www.scielo.br/j/bolema/a/hTWxf5Jf7cHCJ57cHkDc56j/?lang=pt > |
| 1R | REnciMA | 2012 - Visão de professores sobre interdisciplinaridade no jogo de xadrez e ensino de resolução de problemas de Matemática. | Josinalva Estácio Menezes. | < https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/386 > |
| 2R | | 2016 - Mapeamento de pesquisas interdisciplinares no Rio Grande do Sul: contribuição ao diálogo entre disciplinas. | Denise Kriedte da Costa; Helena Noronha Cury. | < https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1084 > |
| 3R | | 2017 - Epistemologia, história e ensino da Matemática: reflexões sobre formação e | Marcos Alexandre Alves; Karla Jaqueline Souza Tatsch. | < https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1258 > |

| | | | | |
|-----|-------|---|---|---|
| | | aprendizagem significativa. | | |
| 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. | < https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2122 > |
| 1RB | RBECT | 2015 - Ilhas interdisciplinares de racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. | Josiane Bernz Siqueira; Rosinéte Gaertner. | < https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2985 > |
| 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. | < https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/3020 > |
| 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. | < https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9888 > |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Para responder a questão: Como se dá a evolução temporal de divulgação dos artigos?, elaboramos o GRÁFICO 2, indicando os anos de publicação dos artigos que compõem o *corpus*. Ainda foi possível identificar por cores os artigos correspondentes a cada periódico, tendo assim uma melhor percepção da incidência de publicações em cada ano analisado.

GRÁFICO 2 - Distribuição dos artigos nos anos



FONTE: A autora (2023).

Percebemos a ausência de publicações nos anos de 2011 e 2019. Os anos de 2013, 2014 e 2018 constam com apenas um artigo em cada, 2015 com dois e 2017 com três artigos que fazem parte deste *corpus*. Os anos de 2012, 2016 e 2020 tiveram a maior incidência de publicações, totalizando quatro artigos em cada um dos anos, apresentando assim, picos de publicação a cada quatro anos.

Apenas o periódico Bolema publicou mais de um artigo por ano sobre o nosso tema de pesquisa. Os demais periódicos tiveram suas publicações com frequência esporádica no período estudado, não sendo possível identificar uma tendência, pois a distribuição apresenta oscilações no período estudado.

3.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para o desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2002) é necessário seguir uma série de etapas que podem variar de acordo com os autores que tratam desse assunto. De acordo com Gil (2002, p. 59-60) essas etapas são: “escolha do tema; levantamento bibliográfico preliminar; formulação do problema; elaboração do plano provisório de assunto; busca das fontes; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto; e redação do texto.”

A escolha do tema proposto segundo Gil (2002), deve partir do interesse do pesquisador, de seus conhecimentos prévios e do tempo que terá para desenvolver

suas pesquisas. Temas muito amplos ou pouco ligados aos interesses dos pesquisadores podem dificultar o desenvolvimento e os resultados no final do período destinado à pesquisa.

A próxima etapa constitui-se do levantamento preliminar, conforme Gil (2002):

Esse levantamento bibliográfico preliminar pode ser entendido como um estudo exploratório, posto que tem a finalidade de proporcionar a familiaridade do aluno com a área de estudo no qual está interessado, bem como sua delimitação. Essa familiaridade é essencial para que o problema seja formulado de maneira clara e precisa. (GIL, 2002, p.61).

Com isso, o pesquisador passa a ter uma visão mais clara sobre o tema que se propôs a estudar, propiciando um refinamento deste e a formulação e delimitação de um problema de pesquisa mais adequado às bibliografias e estudos já publicados na área. A próxima etapa da pesquisa bibliográfica segundo Gil (2002) consiste na elaboração de um plano provisório de assunto, “[...] que consiste na organização sistemática das diversas partes que compõem o objeto de estudo.” (GIL, 2002, p. 63). Essa organização pode sofrer modificações no decorrer da pesquisa, de acordo com os dados e informações que surgirem.

Na etapa da busca das fontes, além dos livros é possível utilizar “[...] obras de referência, teses e dissertações, periódicos científicos, anais de encontros científicos e periódicos de indexação e de resumo.” (GIL, 2002, p. 64). Partindo das fontes selecionadas é possível realizar a leitura do material na íntegra de modo a seguir os seguintes objetivos: “Identificar as informações e os dados constantes do material impresso; estabelecer relações entre as informações e os dados obtidos com o problema proposto; e analisar a consistência das informações e dados apresentados pelos autores.” (GIL, 2002, p. 77).

De acordo com Gil (2002), partindo das leituras é possível registrar informações referentes ao problema de pesquisa estabelecido, assim como outros dados considerados relevantes pelo pesquisador, construindo assim seus fichamentos sobre o tema pesquisado. Desse modo, com esses dados será possível uma organização e construção lógica do assunto pesquisado e posterior redação do texto final da pesquisa realizada.

4 ANÁLISES DOS ARTIGOS

No decorrer deste capítulo foram realizadas análises sobre diferentes elementos relacionados ao ensino da matemática e a interdisciplinaridade. Iniciando com a seção 4.1, na qual foram identificados e classificados os objetivos propostos por cada um dos artigos.

Na sequência, a seção 4.2 identificou quais referenciais os autores dos artigos utilizaram para fundamentar a interdisciplinaridade em suas pesquisas. A seção 4.3 aborda as disciplinas, os conteúdos e atividades descritas no decorrer dos artigos. A seção 4.4 organizamos as disciplinas que interagem de forma interdisciplinar citadas pelos autores dos artigos. Por fim, a seção 4.5 apresenta as perspectivas segundo as considerações finais apresentadas nos artigos.

4.1 OS OBJETIVOS DOS ARTIGOS

Esta pesquisa vem se estruturando gradativamente e neste capítulo, propõe-se apresentar algumas considerações a que se pôde chegar de um contexto em que as unidades de busca e de pesquisa eleitas para interpretação e análise são os objetivos que esses artigos apresentam. Para tanto, neste capítulo discutimos sobre os seguintes questionamentos: Quais são os objetivos de pesquisa apresentados nos artigos, referentes à Interdisciplinaridade no ensino da Matemática? O que eles evidenciam?

Os objetivos de pesquisa das dissertações que compõem o *corpus* foram o nosso foco de atenção, por considerar que evidenciam a responsabilidade da busca por aquilo que os pesquisadores envolvidos nessas elaborações elencaram como importante para suas reflexões e resultados. Por assumirmos que os objetivos levam às conclusões explicitadas nos resultados de uma pesquisa, concordamos com o que nos apresenta Alves *et al.* (2012), quando afirma que há uma relação entre o objetivo e o tema que se pretende investigar.

Para tal desenvolvimento da pesquisa foram identificados, selecionados, interpretados e categorizados o que os objetivos de pesquisa traziam de forma explícita ou implícita, sendo neste caso enfatizada a análise dos objetivos, que retrata as ações investigativas desenvolvidas para o desenvolvimento das pesquisas e os resultados a que elas chegaram. (ALVES, *et al.*, 2012, p.134).

Ao analisar os objetivos é possível identificar as relações presentes em alguns temas estudados, possibilitando uma compreensão geral relativa aos estudos

que abordam a interdisciplinaridade nos diversos conteúdos relacionados ao ensino da Matemática.

Inicialmente foram organizados os objetivos de pesquisa presentes nos artigos selecionados para identificar os fenômenos estudados. No QUADRO 2 indicamos o ano de publicação de cada artigo, o código para identificação e seus respectivos objetivos apresentados nos artigos pelos autores/pesquisadores. As expressões, palavras e/ou frases sublinhadas foram utilizadas durante o processo de interpretação, categorização e análise.

QUADRO 2 - Relação dos objetivos presentes nos artigos

(continua)

| Ano | (Código) Objetivos |
|------|---|
| 2011 | Não identificamos artigos relativos ao campo. |
| 2012 | (1Z) <u>Investiga</u> as possibilidades da <u>construção de atividades</u> interdisciplinares para o curso de Agente Comunitário de Saúde, a fim de proporcionar ao estudante uma formação integral. (2B) <u>Analisa as atividades</u> que articulam Simetria e Artes Visuais em <u>Livros didáticos</u> de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. (1B) <u>Investiga</u> as possibilidades da <u>construção de um material didático</u> para ensino de Matemática para um curso de Agente Comunitário de Saúde. (1R) <u>Pesquisa</u> sobre as potencialidades pedagógicas <u>do xadrez</u> quanto ao ensino de <u>resolução de problemas</u> matemáticos. |
| 2013 | (3B) <u>Investiga e analisa</u> as possibilidades da <u>construção de atividades experimentais</u> e interdisciplinares para o curso de Agente Comunitário de Saúde, a fim de proporcionar ao estudante uma formação integral. |
| 2014 | (4B) Amplia a discussão sobre a educação Matemática de alunos da Educação Profissional de Nível Médio no Brasil (EPTNM), focalizando a questão da interdisciplinaridade, apontada em documentos oficiais como um dos eixos organizadores dos currículos para essa modalidade de ensino. |
| 2015 | (5B) <u>Apresenta</u> o <u>ensino de geometria</u> por meio das pavimentações do plano, na origem desse núcleo e na expressão dos significados. Evidenciam-se atos como os de observar, intuir, imaginar, criar, projetar, perceber tamanhos e formas. (1RB) <u>Analisa</u> as contribuições da <u>metodologia</u> de Ilhas interdisciplinares de Racionalidade, para a aprendizagem do conceito de proporcionalidade explorando rótulos alimentícios. |
| 2016 | (2Z) <u>Apresenta</u> algumas <u>considerações</u> , segundo os princípios habermasianos da Teoria da Ação Comunicativa, sobre ensino de Matemática em cursos de educação profissional no que se <u>refere a aspectos e práticas interdisciplinares</u> . (6B) <u>Analisa e identifica</u> como é a <u>percepção</u> epistemológica <u>dos professores</u> de Matemática sobre a prática interdisciplinar. (2R) <u>Analisa</u> o estado da arte relacionado a <u>dissertações</u> e teses com o tema: interdisciplinaridade. |

| | |
|------|---|
| 2017 | (8B) <u>Analisa</u> a integração da <u>disciplina Matemática</u> juntamente às demais ofertadas no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional Técnica. (7B) <u>Analisa e evidencia</u> como o processo de construção de abordagens e de <u>saberes</u> interdisciplinares colabora para a estruturação de saberes interdisciplinares <u>do professor</u> de Matemática. (3R) <u>Reflete</u> acerca da <u>teoria histórico epistemológica de Lakatos</u> , com ênfase no conhecimento matemático, cujo propósito é provocar reflexões acerca da <u>formação e da prática docente</u> , por meio de uma relação com a teoria da aprendizagem significativa, proposta por Moreira. (2RB) Experiência e <u>observação das aulas de campo</u> como metodologia pedagógica para abordagem interdisciplinar de temas socioambientais, para ampliar a criticidade do olhar sobre o conhecimento e o ambiente. |
| 2018 | (3Z) <u>Investiga</u> em que medida os <u>professores</u> inovam as <u>suas práticas</u> , concebendo e implementando tarefas de Matemática, a partir de atividades experimentais hands-on de Astronomia. |
| 2019 | Não identificamos artigos relativos ao campo. |
| 2020 | (4Z) De que maneira a <u>busca pela compreensão de dados demográficos</u> dos escravos sepultados no cemitério da Santa Casa de Porto Alegre, no século XIX, <u>pode contribuir no aprendizado</u> de Estatística. (9B) <u>Analisa</u> como as <u>pesquisas realizadas</u> em nível de Pós-Graduação no Brasil sobre a interface entre Arte e Matemática no contexto educacional se fundamentam no que <u>se refere às bases teóricas</u> assumidas em suas <u>propostas didáticas</u> para o ensino de Matemática. (4R) <u>Apresenta a atividade didática</u> de teias interdisciplinares elaborada pelos licenciandos participantes do projeto, e discute as relações interdisciplinares traçadas nessa atividade inicial de sensibilização. (3RB) <u>Investiga</u> os fatores que influenciaram na <u>elaboração dos planejamentos</u> dos professores que ensinam Matemática na <u>Educação Profissional</u> e que compartilharam experiências em Encontros Nacionais de Educação Matemática. Também tem a <u>proposta de dialogar</u> sobre os caminhos que esses professores seguiram para superar obstáculos, no intuito de se obter um ensino interdisciplinar para o aluno da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Ao realizar a identificação dos objetivos dos artigos via objetivos de pesquisa, identificamos algumas similaridades nos textos, sendo essas relacionadas com o público-alvo dos estudos. Percebe-se maior incidência de publicações voltadas à formação de professores, totalizando oito artigos (4R; 3R; 1R; 3Z; 7B; 6B; 5B; 3RB).

Em quatro artigos apresentavam contribuições relacionadas às turmas da Educação Básica, englobando anos iniciais e finais do fundamental e o ensino médio regular (4Z; 2B; 2RB; 1RB). A interdisciplinaridade na educação profissional foi citada em seis artigos (2Z; 1Z; 8B; 4B; 3B; 1B). Artigos focados em revisões bibliográficas que tratam sobre a interdisciplinaridade e o ensino da Matemática, foram identificados em dois dos artigos selecionados nesta revisão (2R; 9B;). Destacamos que nenhum artigo integra mais de uma característica presente no objeto de análise, de acordo com suas características e informações apresentadas.

Nossa interpretação não se esgota neste momento e ficou perceptível que ainda era possível realizar outras acomodações nesse processo guiados pelo objetivo geral da investigação, encontramos a recorrência de assuntos gerais que serviram para categorizar quanto às temáticas apresentadas nos artigos. Essas características gerais dos objetivos que serviram para categorizar quanto às temáticas apresentadas nos objetivos em três categorias, que denominamos Categoria 1 (CAT 1), Categoria 2 (CAT 2) e Categoria 3 (CAT 3), as quais se encontram relacionadas no QUADRO 3 (coluna 1). Neste mesmo quadro temos uma explicação de cada uma delas que sintetiza e elucida informações a respeito de nossas escolhas (coluna 2).

QUADRO 3 - Categorias classificadas e descrições

| Categorias | Descrição |
|---|---|
| CAT 1 - A interdisciplinaridade na formação de professores. | Essa categoria trata sobre as compreensões, sugestões e atividades desenvolvidas em cursos de formação por licenciandos e professores. |
| CAT 2 - Discussões, articulações e revisões a respeito da Interdisciplinaridade e o ensino da Matemática. | Se enquadram nessa categoria artigos que apresentam seus focos principais em teorias, embasamentos filosóficos e levantamentos bibliográficos sobre a interdisciplinaridade. |
| CAT 3 - Propostas e descrição de atividades referente a Interdisciplinaridade e o ensino da Matemática. | Se enquadram nessa categoria artigos que têm como tema principal a apresentação de atividades como recurso didático por meio da interdisciplinaridade, em situações empíricas ou não. |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

De acordo com as categorias descritas no quadro anterior, é possível incluir na CAT 1 os artigos 5B, 2RB, 6B, 3Z e 4R, cujo foco principal está na formação dos professores por meio de descrição de estudos de caso sobre aulas em campo, análises de relatos de vivências e situações interdisciplinares que ocorreram no decorrer da carreira dos professores, momentos de formação continuada de professores atuantes em sala de aula e de acadêmicos de licenciaturas.

Para exemplificar temos o artigo 4R, que apresenta um projeto para licenciandos em formação, dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química no qual analisam e discutem relações interdisciplinares:

Ao longo do Interlicenciaturas foram desenvolvidas diferentes atividades teórico-práticas, de modo que possibilitassem vivências interdisciplinares. As tarefas propostas no projeto buscam propiciar aos licenciandos um espaço de aprendizagem, em que esses possam discutir, aprender sobre outros componentes curriculares pertencentes a área do conhecimento, refletir e ainda capacitar-se para uma educação na qual o conhecimento seja em uma visão mais ampla e globalizada. (MARQUES; ESPÍNDOLA; SAUERWEIN, 2020 p. 383).

Nas formações continuadas com professores de Arte e Matemática, temos com o artigo 5B “Aspectos matemáticos e artísticos da geometria das pavimentações emergiram na experiência vivida no contexto dos encontros, expondo distintas formas de conceber e abordar as atividades propostas.”(SANTOS; BICUDO, 2015, p. 1339). Neste artigo, é possível encontrar ilustrações de polígonos e breves relatos sobre as experiências vivenciadas pelos professores.

A categoria composta por discussões, articulações e revisões a respeito da Interdisciplinaridade e o ensino da Matemática, CAT 2, foi a com maior número de artigos, um total de dez, sendo eles: 1B, 2B, 1R, 4B, 2R, 2Z, 3R, 7B, 3RB e 9B.

Os artigos que compõem essa categoria, apresentam um denso referencial teórico para fundamentar seus estudos e construir seus posicionamentos perante o tema estudado. O artigo 2Z aborda princípios habermasianos da teoria da Ação Comunicativa, para fundamentar seus estudos e trazer algumas reflexões sobre a interdisciplinaridade na educação profissional como:

[...] a integração da matemática com outras ciências, numa prática pedagógica e educacional, deveria assegurar o vislumbrar de um mundo menos fragmentado e mais articulado, com reais possibilidades de fazer uso de argumentos da ciência como elemento de interpretação e intervenção da realidade. (PERALTA; GONÇALVES, 2016, p. 391).

No artigo 2R, temos um mapeamento sobre pesquisas interdisciplinares defendidas em programas de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, no Rio Grande do Sul. As autoras apontam a importância de se analisar as produções defendidas em programas de Pós-graduação:

Ainda que atividades interdisciplinares possam ser realizadas em qualquer nível de ensino, nos cursos de graduação e pós-graduação são esperadas produções que discutam as questões subjacentes a esse tipo de atividade, apontem soluções para os problemas e sugestões para novos trabalhos. (COSTA; CURY, 2016, p. 60).

As propostas e descrições de atividades referente à Interdisciplinaridade e ao ensino da Matemática compõem a categoria CAT 3, incluindo os artigos 1Z, 3B, 1RB, 8B e 4Z. Nessa categoria incluímos artigos que apresentaram pesquisas históricas, construções de gráficos e tabelas, análise de rótulos alimentícios e construção de cadernos temáticos para educação profissional em nível médio.

De acordo com o artigo 3B, ao desenvolver uma proposta de ensino interdisciplinar envolvendo a Matemática para o Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, buscou-se organizar unidades de estudo com sequências de atividades iniciando com:

{...} a apresentação de uma situação do cotidiano de um agente comunitário de saúde: informações contidas na bula de um medicamento. A unidade, além de apresentar um vocabulário novo, comum às bulas de remédios, explora os conteúdos de razão e proporção, unidades de medida, frações e operações numéricas, por meio da leitura individual do texto, da socialização de ideias centrais e do trabalho coletivo na resolução de problemas. (MIRANDA; GAZIRE, 2013 p. 486).

No decorrer deste artigo, as autoras trazem descrições das atividades e breves relatos sobre a avaliação das atividades, constituindo, assim, um texto com várias informações e estratégias para o desenvolvimento interdisciplinar dos conteúdos.

O artigo 1RB tem seu foco nas Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e o conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios, justificando a necessidade de “[...] competências e habilidades interdisciplinares para que um consumidor consiga efetuar uma compra, sendo conhecedor de todos os benefícios e malefícios que o alimento poderá proporcionar.” (SIQUEIRA; GAERTNER, 2015 p. 167). Para tanto, as autoras destacam alguns saberes disciplinares como: “[...] alimentos (nutrientes e funções), digestão (sistema digestório e processos), cores, pesos e medidas, porcentagem e proporcionalidade.” (SIQUEIRA; GAERTNER, 2015 p. 167).

Nessa categoria, os artigos trazem uma descrição mais detalhada das atividades, ao mesmo tempo que fundamentam seus estudos para propiciar aos estudantes estratégias que favoreçam seu desenvolvimento e compreensão referentes aos conteúdos abordados.

No QUADRO 4, constam os resultados selecionados por categoria, citados anteriormente.

QUADRO 4 - Qualificadores das dissertações por categoria

| Ano | CAT 1 | CAT 2 | CAT 3 | Total por ano |
|---------------------|----------|------------|-------|---------------|
| 2011 | - | - | - | - |
| 2012 | - | 1B; 2B; 1R | 1Z | 4 |
| 2013 | - | - | 3B | 1 |
| 2014 | - | 4B | - | 1 |
| 2015 | 5B; | - | 1RB | 2 |
| 2016 | - | 2R; 2Z; | - | 2 |
| 2017 | 2RB; 6B; | 3R; 7B; | 8B | 5 |
| 2018 | 3Z; | - | - | 1 |
| 2019 | - | - | - | - |
| 2020 | 4R; | 3RB; 9B; | 4Z | 4 |
| Total por categoria | 5 | 10 | 5 | - |
| Total de artigos | - | - | - | 20 |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Foi observado também que algumas pesquisas se preocupam em abordar e/ou definir temas relacionados com a Interdisciplinaridade. Entretanto, os conceitos e definições que compreendem, adotam ou abordam temas com a interdisciplinaridade não se apresentam de forma convergente, mas assumem formas variadas. Ao analisar os objetivos presentes nos artigos é possível identificar as relações presentes em alguns temas estudados, possibilitando uma compreensão geral relativa aos estudos que abordam a interdisciplinaridade nos diversos conteúdos.

Esses artigos tratam de temas relacionados com a interdisciplinaridade e o ensino da Matemática via elaboração de planejamentos, aplicações de conteúdos matemáticos, atividades didáticas, projetos que procuram identificar concepções e percepções de alunos e professores, bem como discutem sobre a interdisciplinaridade via possibilidades da construção de atividades interdisciplinares

e construção de material didático. O que se observa, mediante nossa análise, é que as pesquisas foram situadas em contexto de ensino, aprendizagem e formação.

O que percebemos na conclusão dessa análise sobre os objetivos dos artigos, foi que as ações desenvolvidas por esses pesquisadores, e que se encontram materializadas nos artigos, podem possibilitar a compreensão sobre o que poderíamos considerar como pertinente a temas relacionados com a Interdisciplinaridade no ensino da Matemática, com suas nuances e particularidades. Deste modo, os conteúdos e discussões gerados partindo dos objetivos apresentados contribuem para a análise da interdisciplinaridade que permeia o ensino da Matemática na Educação Básica

4.2 DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS INTERDISCIPLINARES DOS ARTIGOS

Nesta seção, apresentamos outro olhar que podemos lançar sobre o nosso *corpus*: Quais foram as referências bibliográficas que moveram esses pesquisadores ou colaboradores em suas pesquisas?

Os artigos selecionados para a nossa pesquisa, apresentaram um vasto referencial teórico, que fundamenta a prática interdisciplinar e em alguns casos relaciona com o ensino da Matemática. Alguns artigos se fundamentam na legislação vigente, outros buscam livros e obras de autores que tratam sobre a interdisciplinaridade, e ainda temos outros que apresentam citações de artigos mais recentes abordando essa temática.

Ao selecionar os autores citados pelos textos do nosso *corpus*, construímos um quadro que se encontra em anexo no **APÊNDICE 1** desta dissertação. Essa tabela apresenta duas colunas: a primeira contém os códigos dos artigos aqui analisados e a segunda traz a referência bibliográfica, conforme citado em cada um dos artigos.

Para facilitar a observação e compreender quais autores ou textos aparecem com maior frequência, organizamos o QUADRO 5. Este quadro é composto por duas colunas, sendo que a primeira, organizada por ordem alfabética, traz os autores/legislação e anos de publicação e a segunda coluna apresenta os códigos dos artigos que citaram cada uma das obras.

QUADRO 5 - Autores citados nos artigos, que abordam a interdisciplinaridade

(continua)

| Autores | Artigos |
|---|----------------|
| Araman (2011) | 7B |
| Araújo e Alves (2014) | 4R |
| Augusto e Caldeira (2007) | 4R; 6B |
| Abell e Mcdonald (2006) | 3Z |
| Alves (2010) | 4B |
| Barbosa (2006) | 2B |
| Batista (2004) | 7B |
| Batista, Lavaqui e Salvi (2008) | 7B |
| Beane (1995) | 3Z |
| Berlin e Lee (2005) | 3Z |
| Cardoso <i>et al.</i> (2008) | 6B |
| Carlos (2007) | 4B |
| Carvalho (1998) | 2Z |
| Cordão (2012) | 3RB |
| Costa e Cury (2016) *** ⁸ | 4R |
| Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Ensino Médio (Brasil, 2012a)(1999) (Alterações E Atualizações Feitas Pelas Resoluções Cne/Ceb 01/2005, 04/2005 E 04/2006) | 2Z; 4B; 8B; |
| Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Brasil, 2012b)(1999) (Alterações Feitas Pelas Resoluções Cne/Ceb 01/2005 E 04/2005) | 2Z; 3RB; 4B |
| Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Educação Ambiental (Brasil, 2012) | 2R |
| Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Formação Inicial Em Nível Superior e Para a Formação Continuada (2015). | 4R |
| D'arcanchy (2008) | 1R |
| English (2008) | 6B |
| Fazenda (1979) | 6B |
| Fazenda (1995; 1999; 2011) | 2B; 4B; 6B; |
| Fazenda (2002) | 4B |
| Fazenda (2008) | 2Z; 4B |
| Fazenda (2010) | 6B |
| Fazenda (2013) | 2Z |
| Fazenda (2011; 1996) | 4Z; 4B |
| Fazenda (2015) | 2Z |
| Feistel e Maestrelli (2009) | 4R |

⁸ Indica os artigos que fazem parte do corpus da pesquisa

| | |
|--|------------------------|
| Feistel e Maestrelli (2012) | 4R |
| Fidelis e Geglio (2019) | 4R |
| Flores e Wagner (2014) | 9B |
| Flores (2016) | 9B |
| Fonseca (2007) | 1B |
| Fourez (1997) | 1RB |
| Gentile (2015) | 2Z |
| Gonçalves e Pires (2014) *** | 2Z; 6B; 8B; |
| Gonçalves, Dias e Peralta (2015) | 2Z; 3RB |
| Grugnetti e Rogers (2000). | 7B |
| Guias Do Livro Didático De Matemática – Pnld (Brasil, 2007, 2008 e 2010). | 2B |
| Habermas (2002) | 2Z |
| Japiassu (1976) | 2Z: 2R; 3R; 4R; 4B; |
| Japiassu (2006) | 4R |
| Jantsch (2008) | 2B |
| Jantsch e Bianchetti (2011) | 6B |
| Knight, Et Al (2013). | 6B |
| Lavaqui e Batista (2007). | 6B; 7B; |
| Leite; Mesquita; Alvarenga; Barbosa; Ferreira (2010) | 4R |
| Lodovici e Silveira (2011) | 4Z |
| Lopes e Carvalho (2009) | 4Z |
| Lück (2000) | 2R |
| Machado (2000) | 2Z; 4B |
| Machado (2006) | 1B |
| Maingain e Dufour (2008) | 1RB |
| Mangini e Mito (2009) | 4B |
| Marques e Rosa (2017). | 4R |
| Mateus (2016) | 2Z |
| Mello (1998) | 2R |
| Miranda e Grazire (2013) **** | 6B |
| Moraes Júnior, Araújo e Araújo (2009) | 6B |
| Morin (2002) | 2R |
| Morin (2003; 2010) | 2RB; 2R |
| Oliveira, Nascimento e Brandt (2014) | 3RB |
| Paviani (2004) | 4B |
| Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução Aos Parâmetros Curriculares Nacionais.(1997) | 6B |

| | |
|--|------------------|
| Parâmetros Curriculares Nacionais (Pcn)(1998) (Brasil, 2000) (1999) | 4Z: 2R; 4R; 4B; |
| Parâmetros Curriculares Nacionais De Ensino Médio (1999) (2000) (2012) | 2Z; 2RB; 4B; 6B; |
| Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Técnica de Nível Médio (2012) | 2Z; 3RB |
| Parâmetros Curriculares Nacionais De Matemática (Brasil, 1997) | 2B; 6B |
| Petkovik (1999) | 1R |
| Pierson e Neves (2001) | 4R |
| Pierson, Freitas, Villani e Franzoni (2008) | 4R |
| Pinheiro e Pinho Alves (2005) | 1RB |
| Pires (2000) | 1Z |
| Pires (2004) | 2Z; 4B; 8B; |
| Pombo (1994) | 4B |
| Pombo (2008) | 6B |
| Ramos (2005) | 3RB |
| Richter (2008) | 2B |
| Ribeiro (2008) | 1R |
| Rio Grande Do Sul (2009) | 2R |
| Santomé (1998) | 4R; 4B |
| Santos (2006) | 5B |
| Santos (2012). | 8B |
| Schmitz (2004) | 1RB |
| Shaw, Folmer e Rocha (2017) | 4R |
| Soares <i>et al.</i> (2014) | 6B; |
| Tavares (2014) | 2Z |
| Terradas (2011). | 2Z |
| Thiesen (2008) | 2Z; 2R |
| Tomaz e David (2011) | 2Z; 3B; 4B; 5B; |
| Treacy e O'donoghue (2014) | 3Z |
| Tzanakis e Arcavi (2000), | 7B |
| Watkins (2007) | 1R |

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Podemos constatar que nos 20 artigos analisados surgiram 95 obras que citam e fundamentam a interdisciplinaridade. A mais antiga é o livro de Japiassu (1976), em seu livro Interdisciplinaridade e patologia do saber que apareceu em 5 artigos (2Z: 2R; 3R; 4R; 4B) e o mais recente é o artigo de Fidelis; Geglio (2019) publicado na Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 10, n. 6, p. 215-234,

citada pelo artigo 4R, intitulado Interdisciplinaridade e Contextualização: desafios de professores de Ciências Naturais em preparar os alunos para o ENEM. Ao observar os textos e autores citados pelos artigos, identificamos sua origem em documentos oficiais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais e os Parâmetros Curriculares Nacionais, em artigos científicos e em livros. Apresentar citações da legislação ao tratar da interdisciplinaridade é importante, como citam Tomaz e David (2021, p. 16) pois “[...] as propostas curriculares oficiais não deixam de insistir na importância de se promover a articulação dos conteúdos escolares.”

Com o QUADRO 5, é possível identificar alguns autores citados cinco artigos do nosso *corpus*, como: os livros de Japiassu, citado anteriormente em cinco artigos (2Z: 2R; 3R; 4R; 4B) e Fazenda, cujos livros foram citados por cinco artigos distintos (2B, 4B, 6B, 2Z e 4Z). O livro de Tomaz e David, foi citado por quatro artigos (2Z, 3B, 4B e 5B), assim como alguns artigos de Pires, citados por quatro outros artigos (1Z, 2Z, 4B e 8B). A autora Fazenda, possui obras de sua autoria exclusiva e outras nas quais ela é organizadora de capítulos de livro, incluindo alguns de sua autoria também.

Alguns documentos foram citados em quatro artigos como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais De Ensino Médio (2Z, 2RB, 4B e 6B) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (4Z, 2R, 4R e 4B). Temos uma citação dos Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução Aos Parâmetros Curriculares Nacionais (6B), duas retiradas dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Técnica de Nível Médio (2Z e 3RB) e duas selecionadas dos Parâmetros Curriculares Nacionais De Matemática (2B e 6B).

No artigo 2B é citado brevemente, que os Parâmetros Curriculares Nacionais De Matemática “[...] buscam promover um diálogo permanente entre a Matemática, a vida cotidiana do educando e outras áreas do conhecimento.” (SANTOS; TELES, 2012, p. 292). Com isso percebemos, a intencionalidade de se estabelecer conexões para um desenvolvimento dos saberes, integrando o conhecimento prévio dos estudantes e o saber científico das várias áreas dos saberes.

Outros documentos oficiais citados por alguns artigos foram as Diretrizes Curriculares Nacionais. Os artigos 2Z, 4B e 8B se fundamentaram nas Diretrizes Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio, considerando o público-alvo de suas pesquisas. As Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Para a Educação Profissional

Técnica de Nível Médio também aparecem em três artigos, sendo 2Z, 3RB e 4B. Ainda foram citadas as Diretrizes Curriculares Nacionais Para A Educação Ambiental no artigo 2R e as Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Formação Inicial Em Nível Superior e Para a Formação Continuada no artigo 4R.

De todos os artigos que citavam as Diretrizes Curriculares Nacionais, o Artigo 4B merece destaque por fazer diversas citações diretas e indiretas a respeito da interdisciplinaridade e a estruturação dos currículos escolares e uma possível ressignificação dos saberes. Esse artigo apresenta dados e análises sobre a legislação, assim como outros autores que abordam essa temática que permeia as possibilidades de abordagens interdisciplinares com foco no ensino Profissional de nível médio.

Conforme foram realizadas as leituras e identificados os autores citados, reconhecemos alguns autores e textos que integram nosso *corpus*. Entre eles: Costa e Cury (2016), 2R neste *corpus*; Gonçalves e Pires (2014), 4B neste *corpus*; e Miranda e Graziere (2013), 1B neste *corpus*.

É possível perceber, com a organização do QUADRO 5, que muitos autores que tratam da interdisciplinaridade, foram referenciados em apenas um artigo do nosso *corpus*. Demonstrando assim, ser uma temática discutida e analisada com frequência por diferentes autores no decorrer dos anos.

Do mesmo modo podemos observar que autores como Japiassu, Fazenda, Tomaz e David e Pires, surgiram com maior frequência em diferentes artigos que tratam sobre o ensino da Matemática e a interdisciplinaridade, demonstrando sua relevância ao abordar esses temas.

4.3 DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTEÚDOS MATEMÁTICOS, ATIVIDADES APLICADAS E NÍVEIS ESCOLARES

No decorrer desta seção, procuramos responder à indagação: Quais os níveis de ensino, conteúdos matemáticos e atividades matemáticas os autores dos artigos que integram nosso *corpus* utilizaram em suas pesquisas?

Para realizar nossa análise, organizamos um quadro com os dados detalhados de cada artigo, apresentamos algumas citações diretas exemplificando esses dados, montamos uma figura para ilustrar o esquema de ensino e

aprendizagem identificados nos artigos e, por fim, relacionamos as disciplinas que permearam a interdisciplinaridade com a Matemática, citadas pelos autores dos artigos.

Nesta seção, apresentamos a pesquisa sobre os conteúdos, atividades aplicadas e o nível de ensino que se buscou atender por meio das propostas dos artigos analisados. Ao realizar as leituras de cada um dos 20 artigos, nos deparamos com uma variedade de formas de se estudar a interdisciplinaridade no ensino.

Quando analisados os tipos de pesquisa, houve predominância de pesquisas que utilizaram a abordagem qualitativa como metodologia. Em relação ao tipo de pesquisa, as estratégias foram diversas. Entre elas podemos citar: pesquisas bibliográficas, aplicação de questionários, observação participante, entre outras. Ainda sobre a organização e forma de realizar a pesquisa, temos a análise dos dados. Os artigos variam entre a Análise Textual Discursiva (ATD), Análise de Conteúdo, Análise de dados descritiva e Análise teórica de Michel Henry. Para uma melhor observação desses dados temos o APÊNDICE 2, constituído de um quadro com a descrição detalhada desses dados de cada um dos artigos.

Entre os variados artigos analisados, temos duas revisões bibliográficas que fizeram estudos de teses e dissertações que abordaram a temática da interdisciplinaridade e Matemática. Uma delas com foco nas pesquisas desenvolvidas em Pós-graduações em ensino de Ciências e Matemática no Rio Grande do Sul (2R) e a outra que apresentou uma revisão sistemática em âmbito Nacional, buscando trabalhos em Educação Matemática com a interface entre Arte e Matemática (9B).

Estes dois artigos não aprofundaram seus estudos em aspectos relacionados aos conteúdos e atividades interdisciplinares. O artigo 2R, aborda algumas análises e discussões sobre a distribuição das produções por programas de Pós-graduação, níveis de ensino e enfoques dos estudos das diferentes combinações interdisciplinares. Conforme Costa e Cury “[...] pela necessidade de responder aos questionamentos decorrentes da pesquisa proposta ou para resolver problemas de uma área específica, que busca alicerce em conhecimentos de outras áreas.” (COSTA; CURY, 2016, p. 69).

Já com o artigo 9B temos e estudos que inter-relacionam a Matemática com as linguagens da arte “Nas subcategorias a posteriori indicamos como se constituiu,

nesses trabalhos, a implicação da Arte para o ensino de Matemática, ou seja, como e com qual finalidade a linguagem artística se apresenta na sequência ou proposta didática.” (SANTOS; GONÇALVES, 2020, p. 1152).

Para uma melhor observação dos dados referentes aos conteúdos, atividades aplicadas e o nível de ensino envolvido, organizamos o QUADRO 6, que possui a identificação do código de cada artigo.

QUADRO 6 - Conexões entre conteúdos e atividades aplicadas nas pesquisas

(continua)

| CÓDIGO | Disciplinas e conteúdo (quando descritos pelos autores) | Atividades Aplicadas | Público-alvo |
|--------|---|---|--|
| 1Z | Matemática e Educação Física: média e moda; quadros, tabelas e gráficos; razão e proporção; álgebra, estatística e geometria; unidades de medida | Leitura de notícia, discussão sobre a temática abordada e atividade prática de pesagem dos alunos para cálculo de seu índice de massa corporal (imc). Depois de obter os dados construíram quadros, gráficos e tabelas para inserir o estudante em um ambiente estatístico. Por fim uma pesquisa na internet relacionada aos dados de população e peso da capital. | Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) |
| 2Z | Matemática e outras disciplinas das grades da educação profissional (não definidas no artigo) | Discussões acerca de alguns princípios habermasianos da teoria da ação comunicativa, sobre ensino de Matemática em cursos de educação profissional no que se refere a aspectos e práticas interdisciplinares. | Educação profissional técnica de nível médio. |
| 3Z | Matemática, Português e Ciências: astronomia; números e operações, geometria e medida e organização e tratamento de dados; construção de textos; sistema solar. | Realizadas reuniões com a diretora do centro de formação e diretores de agrupamentos de escolas. A formação continuada teve 26 horas de diferentes atividades experimentais <i>hands-on</i> e suporte dos formadores em sala de aula. a cada <i>workshop</i> os professores apresentavam propostas para implementar com os alunos, assim como uma reflexão crítica descrevendo o as práticas desenvolvidas. | Professores atuantes no 1º ciclo de ensino básico (portugal) |
| 4Z | Matemática, História e Ciências: análise estatística; distribuição, medidas de posição, incerteza, amostra e população; leitura e | Estudos dos registos históricos, seleção aleatória da amostra que foi analisada, criação de banco de dados no <i>google forms</i> , pesquisa associada às | 7º ano do ensino fundamental |

| | | | |
|----|--|--|---------------------------------------|
| | interpretação de gráficos; moda, média e mediana; dados históricos; doenças associadas as mortes; | doenças que causaram a morte dos escravos, discussões sobre faixa etária e condições de vida daquela população, visita ao Centro Histórico-Cultural Santa Casa, refinamento dos dados e construção de gráficos, leitura de leis e fatos históricos, reflexão sobre os resultados estatísticos e elaboração de banner para apresentação em eventos. | |
| 1B | Matemática, Física, Química, Educação Física, etc: operações com números decimais; porcentagem; leitura e escrita de números; média aritmética; leitura e interpretação de gráficos e grandezas, números inteiros; razão; proporção; frações; sequências numéricas; geometria espacial; coordenadas cartesianas; noções de análise combinatória; funções e unidades de medida. | Foi proposto, um material flexível à criação de novas investigações, resolução de problemas e experimentações, sob a proposta interdisciplinar. | PROEJA |
| 2B | Matemática e Arte: geometria (propriedades da simetria de reflexão e translação, figura simétrica, eixo e plano de simetria.) e artes visuais (leitura de obras de artes, contextualização e fazer artístico) | Foram catalogados os volumes e quantidades de atividades, relacionando os conteúdos de geometria e artes visuais. Dentre as atividades descritas está o desenho em malhas quadriculadas, a dobradura, o borrão, a análise de fotografias, a gravura e a leitura de imagens. | 1º ao 5º ano do ensino fundamental |
| 3B | Matemática e Química: razão e proporção, unidades de medida, frações e operações numéricas | Atividade com bulas de medicamentos, realizando a leitura individual do texto, da socialização de ideias centrais e do trabalho coletivo na resolução de problemas. | PROEJA |
| 4B | Matemática na educação profissional. | Cita brevemente a possibilidade da Etnomatemática e da modelagem Matemática como estratégias para desenvolver um trabalho interdisciplinar. | Educação profissional de nível médio. |
| 5B | Matemática e Arte: geometria, pavimentações do plano. | <i>Kit</i> constituído por polígonos de E.V.A para realizar as atividades, investigar e registrar as combinações de polígonos que podem pavimentar o plano. A partir daí, muitos conceitos e propriedades geométricas foram | Formação docente |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | analisados, também foram usados caleidoscópios para visualização dos planos. | |
| 6B | Matemática e outras disciplinas não definidas. | Dinâmica com balões onde os professores expressavam os prós e contras da interdisciplinaridade. | Formação docente. |
| 7B | Matemática e História. | Revisão que analisa e discute o resultado da entrevista com professores sobre as abordagens históricas e o ensino da Matemática. | Professores de Matemática. |
| 8B | Matemática, Agricultura II, Irrigação e Drenagem, Agricultura III e Topografia (disciplinas presentes nos cursos integrados): conversão de medidas; leitura de tabelas e gráficos; estatística; trigonometria no triângulo; funções trigonométricas; Matemática financeira; probabilidade; logaritmos; funções de 1° e 2° grau, transcendentais e polinomiais; geometria plana; geometria espacial; matrizes e determinantes. | Análises das entrevistas, questionários e o material didático aplicado pelos professores nas turmas de 2° e 3° anos do ensino técnico integrado médio. | Ensino médio integrado e educação profissional técnica. |
| 9B | Matemática e Arte: geometria. | Análise das teses e dissertações que compõem a revisão bibliográfica | Professores. |
| 1R | Matemática e Educação Física: contagem e comparação de quantidades; figuras e movimentação geométricas das peças; coordenadas algébricas sobre um plano cartesiano e localização espacial em um plano; noção de tempo através do cálculo de lances; conceito do domínio espacial em uma determinada posição; simplificação; cálculo de áreas de figuras planas; potenciações; lateralidade com os movimentos das peças; equações e problemas; mobilização das habilidades mentais; cálculo de áreas; calculando áreas em um tabuleiro de xadrez; perímetro e retas; razão e | Uma pesquisa sobre concepções de professores e alunos sobre o xadrez na escola, organizaram duplas para jogar e analisar a interdisciplinaridade presente na partida. | Professores do ensino básico |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| | proporção; porcentagem; porcentagem e áreas; inequações; análise combinatória simples; tratamento da informação; estatística, área, perímetro, orientação, contagem. | | |
| 2R | Matemática e Ciências, os autores não especificam os conteúdos. | Não apresenta descrição de propostas de atividades. Revisão Bibliográfica | Pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática. |
| 3R | Matemática e outras disciplinas não definidas, os autores não especificam os conteúdos. | Não apresenta descrição de propostas de atividades. | Professores. |
| 4R | Matemática e Ciências da natureza: no artigo não especifica quais conteúdos foram discutidos | Construção de cartazes com teias interdisciplinares abordando os conteúdos ou temáticas propostas. | Acadêmicos de Ciências da natureza e Matemática |
| 1RB | Matemática, Filosofia, Artes e Ciências: proporcionalidade, porcentagem, sistema monetário, medidas, cores, design, layout, alimentação, nutrientes, digestão, sociedade e consumismo. | Degustação às cegas; manuseio de identificação de informações nos rótulos; identificação das disciplinas e profissionais que poderiam auxiliar a responder as dúvidas; palestras com os especialistas; visita a uma fábrica; pesquisas sobre os dados e informações encontradas; sínteses dos estudos. | 8º ano do ensino fundamental |
| 2RB | Matemática, Física, Química, História, Geografia e Ciências: geometria, semelhança de triângulos, perímetro e área, distâncias, coordenadas do plano, sistemas de posicionamento, noções de lateralidade e espaço, estudos cartográficos, características físicas e químicas de materiais geológico do solo, características de fauna e flora da restinga, povoamento da costa brasileira, preservação ambiental e educação patrimonial. | Diferentes práticas de ensino usando ferramentas como: trena, teodolito caseiro, gps (sistema de posicionamento global), máquina fotográfica, tripé, estacas e pranchetas. | Professores da Educação Básica |
| 3RB | Matemática, História e Arquitetura: aplicações financeiras, computação gráfica: grandezas e medidas, funções exponenciais | Este artigo não apresenta atividades detalhadas e sim uma análise de vários artigos que citam brevemente alguns conteúdos que podem ser trabalhados interdisciplinarmente | Professores do ensino médio profissionalizante Institutos Federais de educação, ciências e |

| | | | |
|--|--|--|--------------------|
| | | | tecnologia - (IFS) |
|--|--|--|--------------------|

FONTE: dados da pesquisa (2023).

Com o QUADRO 6, é possível perceber uma grande variedade de conteúdos e de estratégias utilizadas por meio da interdisciplinaridade para desenvolver as propostas com as turmas, envolvendo várias disciplinas e a Matemática. Assim como defendem as autoras Tomaz e David (2021):

[...] a interdisciplinaridade, pode ser esboçada por meio de diferentes propostas, com diferentes concepções, entre elas, aquelas que definem o ensino aberto para inter-relações entre a Matemática e outras áreas do saber científico ou tecnológico, bem como outras disciplinas escolares. (TOMAZ; DAVID, 2021, p. 14).

Ao desenvolver a análise, é possível identificar que os artigos apontam para alguns responsáveis pelo ensino nos ambientes educacionais, ficando centrados na figura do professor e dos pesquisadores atuantes nas universidades, Institutos Federais, colégios estaduais e escolas municipais. Em alguns artigos são os próprios professores que analisam suas vivências e trabalho diretamente com os alunos. Já em outros casos, surge o pesquisador que desenvolve sua pesquisa partindo de questionários, entrevistas e análises dos registros de outros professores que desenvolveram propostas interdisciplinares.

Nesses 20 artigos surgiram estratégias de ensino, entre elas podemos citar: atividades práticas, construção de recursos didáticos, discussões e debates sobre as atividades realizadas, visitas em campo, jogos, sínteses, estudos de registros históricos, análise de artigos, teses ou dissertações e análise de entrevistas. Essas estratégias variam de acordo com os conteúdos que estão sendo ensinados e com quem está aprendendo.

Ao estabelecer um olhar mais atento para os participantes da pesquisa desses artigos, constatamos que apenas três deles foram desenvolvidos diretamente com os alunos do ensino Fundamental, sendo 4Z e 1RB com o Fundamental II e 2B referente ao Fundamental I. Considerando os seis periódicos analisados e o recorte temporal utilizado para seleção dos artigos nesta pesquisa, percebemos uma lacuna ao não encontrarmos estudos voltados para a educação infantil tratando da interdisciplinaridade e o ensino da Matemática.

Pesquisas interdisciplinares abordando a Matemática, entre os artigos

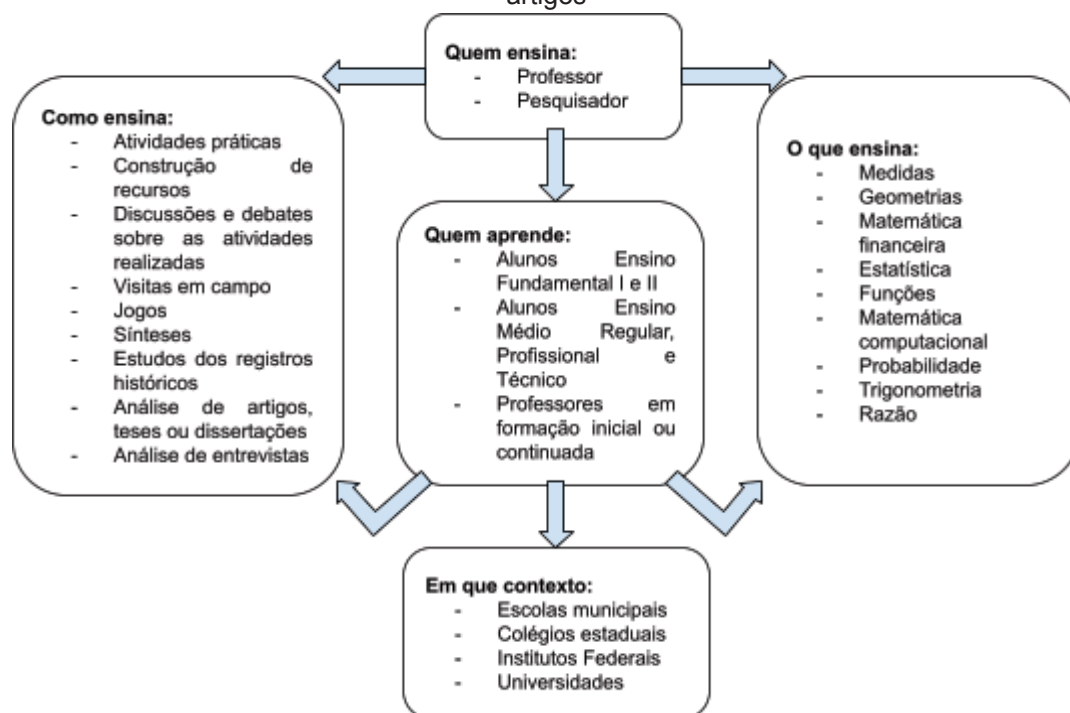
selecionados para o nosso *corpus*, surgem com um pouco mais de frequência nos níveis de ensino: Ensino Médio Técnico e Profissionalizante (2Z, 8B e 4B), assim como no Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) (1Z, 3B e 1B). O artigo 1B, apresenta o intuito de desenvolvimento de habilidades e a disposição de um ambiente investigativo “[...] a proposta de um caderno contextualizado, composto por textos de diferentes gêneros textuais, busca a aproximação dos jovens e adultos com a atualidade, o hábito da leitura e os conteúdos matemáticos presentes no seu cotidiano.” (MIRANDA; GAZIRE, 2012, p. 622-623). Estes espaços educacionais apresentam propostas de integrar o currículo regular com disciplinas específicas dos cursos ofertados, de modo que o trabalho interdisciplinar possa favorecer essa dinâmica.

Ainda tratando sobre quem aprende, temos como participantes da pesquisa nos demais artigos, os professores em formação inicial e continuada. Nesse grupo podem ser integrados onze artigos (4R, 3R, 1R, 3Z, 7B, 6B, 5B, 3RB, 2RB, 2R e 9B), que possuem uma vasta gama de dados sobre a fundamentação teórica da interdisciplinaridade, relatos de experiências, estudos de caso, entre outras informações que contribuem para a formação e compreensão dos professores sobre as possibilidades que a interdisciplinaridade traz ao ensino da Matemática.

Outros dados importantes que o QUADRO 6 também apresenta, são os conteúdos abordados no decorrer das atividades aplicadas. Alguns artigos informaram de maneira bem detalhada cada conteúdo e atividade desenvolvida, já outros não traziam esses dados. De modo sintetizado, podemos agrupar os conteúdos da Matemática citados pelos artigos: medidas, geometrias, Matemática financeira, estatística, funções, Matemática computacional, probabilidade, razão e trigonometria.

Para uma melhor compreensão da dinâmica que permeia o ensino e a aprendizagem interdisciplinar no ensino da Matemática, organizamos na FIGURA 1, um esquema que relaciona quem ensina, como desenvolve o ensino, o que ensina da disciplina de Matemática, quem aprende e em que contexto acontece essa aprendizagem nos artigos que compõem o corpus do texto.

FIGURA 1 - Esquema sobre a interdisciplinaridade no ensino da Matemática de acordo com os artigos



Fonte: A autora (2023).

Quando os professores desenvolvem propostas interdisciplinares, se torna possível uma dinâmica, que pode partir de conteúdos ou temas amplos e ir se direcionando para aspectos mais detalhados das variadas disciplinas envolvidas.

4.4 DISCIPLINAS ABORDADAS NOS ARTIGOS

No QUADRO 7 organizamos as disciplinas que interagem de forma interdisciplinar, citadas pelos autores dos artigos.

QUADRO 7 - Disciplinas presentes nos artigos

| Disciplinas | Códigos |
|--|-----------------------------------|
| Matemática e Arte | 9B; 5B; 2B; 1RB |
| Matemática e História | 4Z; 7B; |
| Matemática e Educação Física | 1R; 1Z; |
| Matemática e Ciências | 4R; 2R; 4Z; 3Z; 3B; 1B; 2RB; 1RB; |
| Matemática e outras disciplinas não definidas no resumo. | 3R; 2Z; 8B; 6B; 3RB; |

FONTE: dados da pesquisa (2023)

No decorrer desta pesquisa verificamos que alguns dos artigos selecionados para o nosso *corpus* abordam a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Matemática e Arte. Estas áreas podem ser trabalhadas para ampliar ainda mais o leque de possibilidades e relações entre os conteúdos propostos à Educação Básica. Verificamos que quatro artigos (9B, 5B, 2B e 1RB) discutem sobre a Matemática e a Arte em contextos interdisciplinares, apresentando estratégias e reflexões sobre essas práticas. Conforme Tomaz e David (2021):

Nessas situações relatam-se momentos em que noções aprendidas numa disciplina são recontextualizadas em outras, ampliando seus significados e configurando uma atividade interdisciplinar, mesmo quando essas noções não foram desenvolvidas visando a abordagem de um tema ou projeto. (TOMAZ; DAVID, 2021, p. 97).

Temos características próprias do ensino da arte como a linguagem, ação criativa e reflexiva sobre os saberes, um recurso primoroso para transitar pelas diferentes áreas do saber, dando-lhes importância e significados no desenvolvimento dos alunos sobre seu meio. Assim sendo, a Matemática e a Arte propiciam movimentos e interações, que proporcionam mais caminhos para novos saberes e despertam a curiosidade por mais conhecimentos pelo aluno, que precisa resolver as situações e problemas corriqueiros durante as atividades. Assim, esse aluno torna-se um sujeito consciente e ativo na sociedade, o que demonstra que essa é uma forma de educação significativa para o sujeito.

Constatamos que dois artigos (4Z e 7B) citavam a interdisciplinaridade entre História e Matemática e outros dois artigos (1R e 1Z) abordavam a Matemática e a Educação Física. O artigo 1R apresenta um estudo sobre as possibilidades interdisciplinares entre o xadrez e a Matemática, descrevendo algumas atividades aplicadas com os alunos como essa a seguir:

Em seguida, jogaram uma partida, mas, em vez de dois jogadores, propomos jogar os quatro da seguinte maneira: dois jogariam como adversários dos outros dois. Como já explicado, o objetivo não foi verificar quem sairia vencedor, mas que habilidades mentais e conteúdos matemáticos seriam mobilizados durante o jogo. (MENEZES, 2012, p. 210).

Com a interdisciplinaridade não se pretende modificar as estruturas curriculares e sim apresentar uma proposta de didática que favoreça os processos de aprendizagem em torno de um tema, conteúdo ou problemática vivenciada de

forma a abranger diferentes componentes curriculares favorecendo uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre o assunto. Aqui trazemos um trecho do capítulo do livro organizado por Ivani Fazenda, Didática e interdisciplinaridade:

Portanto, a função da didática é, conceber as situações às quais os estudantes poderão dar sentido, situações que lhes permitirão agir e refletir sobre sua ação e sobre seus resultados. Isso implica que a didática assegure, com base na estruturação curricular numa perspectiva interdisciplinar, a apresentação de situações de aprendizagem que façam sentido para os alunos, apoiadas sobre preocupações e situações da vida da criança, sobre suas interrogações, suas concepções, suas práticas cotidianas e espontâneas. (LENOIR, 1998, p. 63).

A interdisciplinaridade almeja tornar as disciplinas comunicativas entre si sem anular suas particularidades, mas percebendo-as como processo histórico e social que envolve os diferentes saberes e como são utilizados em sociedade.

Atividades interdisciplinares envolvendo Matemática e Ciência foram as que apresentaram o maior número de artigos, sendo eles: 4R, 2R, 4Z, 3Z, 3B, 1B, 2RB e 1RB. Ao desenvolver atividades ou projetos interdisciplinares é possível abordar variados conteúdos de diferentes disciplinas, como ocorre com o artigo 4Z. Neste trabalho foi construído um projeto envolvendo as disciplinas de Matemática, História e Ciências, através de sequências de atividades didáticas para compreender dados demográficos perpassando pela educação estatística. Com isso as autoras afirmam:

A Educação Estatística oportuniza a compreensão de dados de determinados fenômenos e as inferências sobre eles, de modo a ser possível estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas de conhecimento, favorecendo o trabalho interdisciplinar. (MELLO; DALCIN; NUNES, 2020, p. 2).

Ainda temos cinco artigos (3R; 2Z; 8B; 6B; e 3RB;) que tratam sobre a interdisciplinaridade, mas sem citar ou aprofundar outra disciplina além da Matemática. Ainda assim esses artigos conseguem apresentar discussões e contribuições relevantes para nosso estudo como em 3R quando refletem sobre o trabalho do professor de Matemática:

Em um sistema de ensino ainda tão engessado na disciplina, romper com os limites disciplinares é difícil, mas não impossível. Trata-se de discutir os pressupostos e sentidos da interdisciplinaridade, a importância de sua inserção na construção do conhecimento em sala de aula e suas

implicações na prática docente. Isso porque entendemos que a Interdisciplinaridade, no âmbito da educação matemática, amplia a interação entre professores e alunos sem perder a especificidade do assunto tratado. Ou seja, ela não anula as disciplinas, mas pede que as mesmas dialoguem entre si numa perspectiva educacional em busca de inovação. (ALVES; TATSCH, 2017, p. 89).

Os autores ainda afirmam, ser uma ousadia utilizar da interdisciplinaridade como uma abordagem de ensino na Educação Básica e na formação de professores. Assim, rompendo com modelos tradicionais de ensino e, proporcionando aos alunos um ensino mais amplo no que tange aos variados aspectos do desenvolvimento do aluno.

Com esses estudos, podemos constatar que a dedicação e organização do trabalho pedagógico realizado pelos professores que aplicaram as estratégias de ensino, permeados pela interdisciplinaridade e a Matemática, resultaram em relatos favoráveis sobre os resultados de aprendizagem dos alunos.

4.5 PERSPECTIVAS SEGUNDO AS CONSIDERAÇÕES FINAIS APRESENTADAS NOS ARTIGOS

Nessa última seção do Capítulo 5, buscamos responder à seguinte questão: O que é apresentado pelos pesquisadores e colaboradores em suas pesquisas, referente às considerações finais nos artigos publicados?

Para tanto, ao buscarmos por elementos da Interdisciplinaridade no ensino da Matemática com os dados do **APÊNDICE 3**. 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 surgiram com frequência, durante a leitura das considerações finais apresentados pelos autores. Na sequência apresentamos um quadro – QUADRO 8 – que apresenta alguns dos termos enunciados e quais artigos selecionados que os apresentam nas considerações finais dos artigos selecionados..

QUADRO 8 - 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 (2023).

O termo construção foi empregado em nove artigos como forma de descrição sobre como o conhecimento, os instrumentos e recursos foram elaborados no decorrer dos estudos que geraram os artigos aqui analisados. Com isso, identificamos que os autores não partiram de modelos e estratégias prontas e sim, que suas práticas perpassam por processos que podem permear o desenvolvimento individual. 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).

Assim, o processo de construção do conhecimento pode ser favorecido pelas pluralidades de experiências vivenciadas pelos estudantes durante sua formação. Outro termo recorrente nos artigos, que também aparece na citação anterior do artigo 4B, foi, articulada, de modo que a articulação dos saberes passa a possibilitar uma visão mais ampla do contexto estudado.

Quando os oito artigos apresentam o termo formação, geralmente se referem à formação integral, crítica dos alunos ou também esteve relacionada à

formação inicial ou continuada dos professores sobre a interdisciplinaridade. Dessa forma, demonstram a importância do trabalho interdisciplinar dos professores para o futuro dos cidadãos ativos e que farão a diferença na sociedade. O artigo 6B, faz uma colocação importante a esse respeito:

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).

Esse artigo apresenta contribuições com prós e contras apresentados pelos professores, o que resulta em um material com possibilidades para reflexão e melhoramento nas propostas de formação dos professores de Matemática. Tomaz e David (2021) também tratam da formação do aluno de modo integral e crítico perpassando pela Matemática:

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, foi citada em quatro artigos, apresentando uma das possibilidades resultantes do trabalho interdisciplinar com os alunos. Identificou-se que através dessa abordagem, os alunos podem estabelecer mais conexões entre os diferentes saberes, tornando-se mais críticos, conscientes e ativos em seu desenvolvimento. Os autores do artigo 1Z, esperam que seus estudos possam influenciar novos estudos:

Conseqüentemente, almeja-se ainda que, num futuro não muito distante, os educadores do PROEJA construam interdisciplinarmente materiais específicos para cada curso; e que se venha a reconhecer a necessidade da formação técnica, básica e social do profissional, fazendo das diferenças a possibilidade para a criação de uma nova proposta de ensino e de uma aprendizagem significativa para um cidadão crítico e transformador da sociedade. (MIRANDA; FARIA; GAZIRE, 2012, p. 122).

O termo aprendizagem foi citado por mais três artigos, estando relacionado ao ensino e à Matemática, apresentando assim a informação que a interdisciplinaridade favorece os processos de instrução dos alunos. Com o artigo 7B, temos um olhar mais voltado para a Matemática ao apresentar 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).

Estando relacionado aos termos citados anteriormente, crítico/a surge em seis artigos, para descrever como os artigos buscam que seus alunos e/ou professores se tornem com o desenvolvimento de um ensino interdisciplinar. Quando falamos em espaços escolares, é possível partir dos conhecimentos e vivências dos alunos para estabelecer ligações com os saberes científicos e sistematizados, oportunizando a compreensão da sociedade como um todo. Seguindo esse viés, temos quatro artigos que trazem o termo científico em seus resultados. O Artigo 2RB relaciona e exemplifica os termos de crítico e científico:

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 utilizando-se um EENF. 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; CARVALHO; JESUS; KRAUZER; CAMPOS, 2017, p. 129).

Tendo em vista que ao trabalhar diferentes aspectos e especificidades dos conteúdos ou saberes, possibilita aos alunos uma visão mais ampla e fundamentada das relações existentes, assim como das possibilidades envolvendo os temas trabalhados.

Em seis artigos o termo currículo surgiu para descrever a importância de uma fundamentação de acordo com as legislações vigentes, nas quais os componentes curriculares são integrados através do trabalho interdisciplinar desenvolvido com os alunos. Esse termo muitas vezes aparece relacionado ao termo integrar que surgiu em sete artigos. De acordo com o artigo 3RB:

Com as respostas dos docentes entrevistados, observa-se que é possível haver integração dos conteúdos curriculares de Nível Médio com os do núcleo profissionalizante. Para isso, é importante que o professor busque entender a realidade do curso técnico em que atua, observando também o que os documentos curriculares indicam para o nível atendido. (FREITAS; SÁ; 2020, p. 344).

Temos com a interdisciplinaridade a possibilidade de integrar os saberes de modo a incorporar diferentes aspectos dos conteúdos abordados no decorrer das aulas. O artigo 8B afirma 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, ainda destacamos o termo prática, que pode estar relacionado às ações dos professores no desenvolvimento do trabalho pedagógico, assim como, também às ações não teóricas desenvolvidas por todos os agentes no processo de ensino e aprendizagem. Como vemos no artigo 3Z:

Concluimos que o Programa de Desenvolvimento Profissional teve impacto nas práticas dos professores, que ganharam motivação e confiança para as inovar, trabalhando a Matemática, a partir de recursos de Astronomia, promovendo a interdisciplinaridade, tal como exemplificado no estudo de caso apresentado. (COSTA; DOMINGOS; TEODORO, 2018, p. 542).

Ao realizar as leituras dos artigos, percebe-se que vários trabalhos tratam sobre as práticas realizadas pelos professores e também desenvolvidas pelos estudantes no decorrer do processo de aprendizagem. Para tanto, artigos como o 3Z, contribuem para as melhorias e inovações no ensino.

A escolha desse conjunto de termos, se deve à frequência com que surgiram nas considerações finais ou resultados descritos nos artigos analisados, assim como por serem termos que demonstram a relevância e importância da interdisciplinaridade, identificada pelos autores. Para além dos artigos analisados em nosso *corpus*, temos com Tomaz e David que:

[...] a abordagem interdisciplinar dos conteúdos de ensino ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e novos significados extraindo 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 dos saberes, são estratégias efetivas nas dinâmicas de aprendizagem que acontecem em sala de aula.

Dessa forma, percebemos que este conjunto de artigos apresenta uma vasta gama de informações sobre a teoria, as práticas e as possibilidades de desenvolver um ensino de Matemática permeado por estratégias interdisciplinares. Isto favorece o desenvolvimento integral e consciente de sua realidade e o surgimento de posturas críticas e ativas em seu convívio em sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos perceber a interdisciplinaridade, de acordo com nossas leituras, como uma mudança de atitudes diante da forma de ensinar e aprender os conteúdos disciplinares. Isto visa estabelecer novas relações e possibilidades entre os diferentes saberes trabalhados nos ambientes escolares, integrando assim esses saberes, restabelecendo uma unidade no saber, englobando aspectos das diferentes áreas relacionadas. Dessa forma, no decorrer desta dissertação, buscamos analisar elementos relacionados à interdisciplinaridade em periódicos da área de ensino de Matemática.

Ao nos debruçarmos sobre a interdisciplinaridade apresentando algumas definições e possibilidades de acordo com autores que já trataram sobre esse tema, percebeu-se que o ensino da Matemática pode ser desenvolvido englobando práticas interdisciplinares.

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada, foi possível selecionar e estudar 20 artigos científicos, que constituíram o *corpus* desta pesquisa, possibilitando a identificação de similaridades e estabelecendo categorias para análises. Foi possível selecionar 20 artigos no período de 10 anos, o que nos rendeu um referencial significativo das produções relacionadas a interdisciplinaridade e o ensino da Matemática, que constituem nosso objeto de estudo.

Ao organizar, analisar e categorizar os objetivos de pesquisa identificados nos artigos, foi possível estabelecer categorias partindo da interdisciplinaridade na formação de professores, das discussões, articulações e revisões a respeito da Interdisciplinaridade e o ensino da Matemática e das propostas e descrições de atividades referentes a Interdisciplinaridade e o ensino da Matemática.

Depois de organizar os artigos nessas categorias, selecionamos fragmentos que demonstram como os autores conseguiram atingir seus objetivos e como estes foram significativos ao utilizar da interdisciplinaridade para o ensino de Matemática. Identificamos que esses estudos foram pautados em contextos de ensino, aprendizagem e formação nos ambientes formais de ensino.

Em alguns casos os artigos abordam estudos de caso vivenciados pelos próprios autores, noutros são discutidos partindo das vivências e experiências de outros professores. Nem todos os artigos apresentavam a descrição das atividades e os conteúdos desenvolvidos interdisciplinarmente para o ensino de Matemática,

mas continham outros dados e informações relevantes à pesquisa aqui desenvolvida.

Com as leituras dos artigos do nosso *corpus*, foi possível organizar várias informações em tabelas para desenvolver algumas discussões e perspectivas da interdisciplinaridade no ensino da Matemática. De início verificamos quais autores que tratam sobre interdisciplinaridade foram citados para fundamentar os artigos que compõem nosso *corpus*. Com isso foi possível identificar uma maior frequência de alguns nomes, como Japiassu, Fazenda, Tomaz e David e Pires, demonstrando sua relevância no cenário atual.

Outro aspecto importante identificado ao analisar as obras citadas, foi que muitos artigos citaram a legislação para fundamentar seus estudos e adequar-se às propostas curriculares vigentes. Ainda sobre os autores referenciados, podemos identificar uma grande variedade de nomes e obras, demonstrando assim, que o tema da interdisciplinaridade tem sido discutido e referenciado com frequência nos espaços acadêmicos, despertando o interesse e debates sobre seus variados aspectos.

As análises sobre os conteúdos e disciplinas envolvidas interdisciplinarmente com a Matemática, possibilitaram a compreensão do que e como o trabalho educativo tem se desenvolvido com os alunos. Algumas disciplinas surgiram nessa pesquisa como Arte, História, Educação Física e Ciências, relacionadas a diferentes conteúdos da Matemática. Entre estes podemos citar medidas, geometrias, Matemática financeira, estatística, funções, Matemática computacional, probabilidade, trigonometria e razão.

As estratégias utilizadas para desenvolver o ensino variavam de acordo com as turmas, disciplinas envolvidas e tempo disponibilizado para os projetos e aulas. Algumas dessas estratégias são: atividades práticas, construção de recursos, discussões e debates sobre as atividades realizadas, visitas em campo, jogos, sínteses, estudos de registros históricos, análise de artigos, teses ou dissertações e análise de entrevistas.

Com esses resultados, podemos constatar uma dedicação e organização do trabalho pedagógico dos professores que aplicaram as estratégias, assim como relatos favoráveis sobre os resultados de aprendizagem dos alunos ao trabalhar com Matemática de modo interdisciplinar.

Ao realizar as leituras dos resultados ou considerações finais dos artigos,

percebemos uma frequência de repetição de alguns termos e suas variações, dos quais optamos por analisar os seguintes: construção, formação, aprendizagem significativa, aprendizagem, crítico(s), currículo(s), científico, prática(s), integrar e articulações.

Partindo desses termos, temos várias reflexões sobre a importância de uma formação adequada e efetiva para que os professores possam desenvolver as práticas, articulações e integração dos saberes científicos. Deste modo possibilitam aos alunos a construção de bases sólidas de aprendizagem, assim como, que essa aprendizagem seja significativa e resulte em cidadãos críticos e ativos na sociedade.

Com as leituras dos resultados, indicados pelos autores dos artigos, também surgiram pontuações sobre a necessidade de mais estudos e discussões sobre a interdisciplinaridade durante a formação inicial dos professores, assim como possibilitar mais momentos de discussão sobre esse tema nas formações continuadas. De acordo com os autores dos artigos, com essas práticas de formação dos professores, se tornam possíveis mais trocas de informações e experiências, resultando em profissionais atualizando e adequando de forma ativa e fundamentada suas práticas em sala de aula.

Em nosso estudo, buscamos incluir textos que tratassem sobre todas as turmas da Educação Básica. Contudo, nesses periódicos e período pesquisados, não encontramos artigos abordando nosso objeto de estudo com turmas da Educação Infantil, assim como poucos trabalhos aplicados diretamente com os alunos do Ensino Fundamental. Percebemos assim uma lacuna e possibilidade de desenvolvimento de mais pesquisas com esse público.

Por outro lado, vários dos artigos selecionados trazem contribuições importantes relacionadas ou aplicadas na formação de professores. Com mais discussões e estudos sobre a temática interdisciplinar, amplia-se a possibilidade de surgimento de mais propostas por parte dos professores envolvidos nas formações.

Por fim, deixo aqui uma reflexão frente à Interdisciplinaridade: a educação interdisciplinar, por vezes é citada, exaltada e criticada nos ambientes acadêmicos e escolares. Contudo, ela ainda requer maior aprofundamento, discussões e reflexões por parte dos educadores para se tornar efetiva e significativa para o desenvolvimento estudantil.

Destacamos que levantamentos de artigos publicados em outros periódicos, capítulos ou livros completos, pesquisas publicadas em anais de eventos ou

produtos oriundos de outros programas de Pós-graduação a nível nacional, podem ser realizados em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. R. S.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.. A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008). – RBPEC: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 131-150, 2012.

ALVES, M. A.; TATSCH, K. J. S. Epistemologia, História e Ensino da Matemática: reflexões sobre formação e Aprendizagem Significativa. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. [S. l.], v. 8, n. 3, p. 78–93, 2017. DOI: 10.26843/rencima.v8i3.1258. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1258>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ARAMAN, E. M. O.; BATISTA, I. L. O processo de construção de abordagens históricas na formação interdisciplinar do professor de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 380-407, abr. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/tdFwDXsQSYGzxwcn9SR5LrC/?lang=pt>>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 02 agost. 2022.

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l8069.htm>. Acesso em: 02 agost. 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9394.htm>. Acesso em: 02 agost. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Parte I, II, III e IV. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**.- v.3 - Matemática. Brasília: MEC, 1997 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 12 nov. 2023

COSTA, M. C.; DOMINGOS, A. M.; TEODORO, V. M. Inovar e promover o ensino da Matemática com recurso à Astronomia. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 26, n. 3, 2018. DOI: 10.20396/zet.v26i3.8651176. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8651176>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CURY, C. R. J. **A Educação Infantil como Direito**. In. BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Subsídios para o Credenciamento e Funcionamento de Instituições de Educação Infantil. v. 2, p. 9-15, 1998.

DA COSTA, D. K.; CURY, H. N. Mapeamento de pesquisas interdisciplinares no Rio Grande do Sul: contribuição ao diálogo entre disciplinas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 59–73, 2016. DOI: 10.26843/rencima.v7i1.1084. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1084>>. Acesso em: 4 jul. 2023.

FALK, J. E. W.; CARVALHO, M. P.; JESUS, T. B.; KRAUZER, K. A. F.; CAMPOS, C. R. P. 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: 19 out. 2023.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/viewArticle/4146>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

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: 13 mai. 2022.

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: 19 out. 2023.

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. **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, 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: 19 out. 2023.

LENOIR, I. Didática e Interdisciplinaridade: Uma Complementaridade Necessária e Incontornável. Ivani CA. Fazenda (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papirus, 1998. (Coleção Práxis).

MARQUES, K. C. D.; ESPÍNDOLA, I. da S.; SAUERWEIN, I. P. S. Teias interdisciplinares: a infindável construção dos fios da interdisciplinaridade na formação inicial de professores de Ciências da Natureza e Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 7, p. 379–398, 2020. DOI: 10.26843/10.26843/rencima.v11i7.2122. Disponível em:

<<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2122>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MELLO, L. I. de; DALCIN, A.; NUNES, L. N. . Interdisciplinaridade e estatística nos dados de escravos sepultados em Porto Alegre (1850-1885). **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 28, p. e020013, 2020. DOI: 10.20396/zet.v28i0.8656749. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8656749>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MENEZES, J. E. Visão de professores sobre Interdisciplinaridade no jogo de xadrez e ensino de resolução de problemas de Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 205–214, 2012. DOI: 10.26843/rencima.v3i3.386. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/386>>. Acesso em: 5 jul. 2023.

MIRANDA, P. R. de; FARIA, R. C. de; GAZIRE, E. S. Interdisciplinaridade no ensino de Matemática e Educação Física no PROEJA. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 20, n. 2, p. 111–124, 2013. DOI: 10.20396/zet.v2038.8646613. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646613>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MIRANDA, P. R.; GAZIRE, E. S. Interdisciplinaridade no Proeja: uma proposta possível no caderno temático saúde e números. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 481-496, ago. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/fP5y9bYZzWr4G36vKNG4ttd/?lang=pt>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MIRANDA, P. R.; GAZIRE, E. S. Saúde e números: uma parceria de sucesso. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, p. 609-626, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/GbYXcKJFLPR6yBkTLjkGrMb/?lang=pt#ModalFigq1>>. Acesso em: 19 out. 2023.

MORAES, R. GALIAZZI M. DO C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORIN, E. Tradução Eloá Jacobina. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil LTDA, 2003.

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 (SP), v. 30, n. 56, p. 1014- 1030, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/8pzX3Pm5yPVrLsCvX8V3vTj/?lang=pt>>. Acesso em: 19 out. 2023.

OLIVEIRA, Andressa Cordeiro de. Um Estudo sobre a Aprendizagem Matemática no Periódico Bolema nos Anos de 2013 a 2017. 2019. 106 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, **Programa de Ensino de Ciências e Educação Matemática, Centro de Ciências Exatas**, Londrina, 2019. Disponível em: <<https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/OLIVEIRA-Andressa-Cordeiro-de.pdf>>. Acesso em: 05 Jun. 2023

PERALTA, D. A.; GONÇALVES, H. J. L. Teoria da Ação Comunicativa: considerações sobre interdisciplinaridade na educação profissional. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 24, n. 3, p. 378–394, 2017. DOI: 10.20396/zet.v24i3.8648089. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8648089>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

PIERSON, A. H. C.; NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 120-131, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4168/2733>>. Acesso em: 04 dez. 2023.

RICHTER, I. M. Multiculturalidade e interdisciplinaridade. In. BARBOSA, Ana Mae. (org). **Inquietações e mudanças no ensino da Arte**. São Paulo: Cortez, 2012. Referenciado como (Barbosa, 2012a).

RIZZI, M. C. de S. Caminhos metodológicos. In. BARBOSA, Ana Mae. (org). **Inquietações e mudanças no ensino da Arte**. São Paulo: Cortez, 2012. Referenciado como (Barbosa, 2012b).

SANTOS, M. R.; BICUDO, M. A. V. Uma experiência de formação continuada com professores de Arte e Matemática no ensino de geometria. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1329-1347, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/qMNZMmBkDmVLbgTnn6zv67h/?lang=pt>> Acesso em: 19 out. 2023.

SANTOS, E. F.; GONÇALVES, H. J. L. A interface entre Arte e Matemática: em busca de perspectivas curriculares críticas e criativas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 1144-1173, dez. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/hTWxf5Jf7cHCJ57cHkDc56j/?lang=pt>>. Acesso em: 19 out. 2023.

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 (SP), v. 31, n. 57, p. 517 - 536, abr. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/6MmqbCYpwYF3fwvS6HQQmwS/?lang=pt>>. Acesso em: 19 out. 2023.

SANTOS, L. F.; TELES, R. A. M. Pintar, dobrar, recortar e desenhar: o ensino da simetria e Artes visuais em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42A, p. 291-310, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/pGTZqssRcKd5ZSt9pRGkXvD/?lang=pt>>. Acesso em: 19 out. 2023.

SIQUEIRA, J. B.; GAERTNER, R. Ilhas interdisciplinares de racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, vol 8, Ed.

Sinect, jan-abr. 2015. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2985>>. Acesso em: 19 out. 2023.

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

APÊNDICE 1 - REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS SEGUNDO OS AUTORES

(continua)

| CÓD. | Autores da área interdisciplinar citados pelos artigos |
|------|--|
| 1Z | <p>PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de redes. São Paulo: FTD, 2000. p.61-70.</p> <p>TOMAZ, V.; DAVID, M. Interdisciplinaridade e aprendizagem matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2008</p> |
| 2Z | <p>Brasil (2012a). Resolução CNE/CEB nº 02, de 30 de janeiro de 2012. Define diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: CNE/CEB, 2012a</p> <p>.Brasil (2012b). Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012. Define diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio. Brasília: CNE/CEB, 2012b.</p> <p>Carvalho, I. C. M. (1998). Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental. Brasília: IPÊ -Instituto de Pesquisas Ecológicas.</p> <p>Fazenda, I. C. A (2008). Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In I.C.A. Fazenda (Org). O que é interdisciplinaridade?(pp 17-28) São Paulo: Cortez, 2008.</p> <p>Fazenda, I. C. A. (2013). Práticas interdisciplinares na escola. 13ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez.</p> <p>Fazenda, I. C. A; Tavares, D. & Godoy, H. (2015). Interdisciplinaridade na pesquisa científica. Campinas: Papyrus.</p> <p>Gentile, F.R. (2015). Interdisciplinaridade: a essência humana para a sustentabilidade da educação? Interdisciplinaridade, v.1, n.6, pp 37-43.</p> <p>Gonçalves, H. J. L. & Pires, C. M. C. (2014) Educação matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. Boletim de Educação Matemática(Bolema),v. 28, n. 48, pp230-254.</p> <p>Gonçalves, H. J. L., Dias, A. L. B & Peralta, D. A. P. (2015) O que dizem professores de uma instituição de educação profissional sobre interdisciplinaridade no ensino de matemática. Ciência & Ensino,v. 04, n. 01, p. 24-41.</p> <p>Habermas, J.(2002) Acções, actos de fala, interações linguisticamente mediadas e o mundo vivo. In HABERMAS, Jürgen. Racionalidade e comunicação (pp 03-149). Lisboa: Edições 70.</p> <p>Japiassu, H. (1976). Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago.</p> <p>Machado, N. J. (2000). Educação: projeto e valores. São Paulo: Escrituras.</p> <p>Mateus, L. (2016). A percepção interdisciplinar do aluno do curso técnico em enfermagem sobre cidadania. Interdisciplinaridade, v.1, n.8, pp 47-57.</p> <p>Pires, C. M. C. (2004). Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da matemática no currículo visando à superação do binômio máquina e produtividade. Educação matemática Pesquisa, 6 (2), pp 29-61.</p> <p>Tavares, D. E. (2014) Identidade. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar e intervir. (pp. 135-139) São Paulo:Cortez.</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>Terradas, R. D. (2011). A importância da interdisciplinaridade na educação matemática. Revista da Faculdade de Educação, Ano IX, n. 16, pp 95-114.</p> <p>Thiesen, J. S. (2008). A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Revista Brasileira de Educação [online], vol.13, n.39, pp.545-554.</p> <p>Tomaz, V. S. & David, M. M. M. S. (2011) Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica</p> |
| 3Z | <p>Abell, S. K., & McDonald, J. T. (2006). Envisioning a curriculum of inquiry in the elementary school. In Flick, L. B. & Lederman, N. G. (Eds.), Scientific inquiry and nature of science: Implications for teaching, learning, and teacher education (pp. 249-261). Dordrecht, Boston: Springer.</p> <p>Beane, J. A. (1995). Curriculum integration and the disciplines of knowledge. The Phi Delta Kappan, 76(8), 616-622.</p> <p>Berlin, D. F., & Lee, H. (2005). Integrating science and mathematics education: Historical analysis. School Science and Mathematics, 105(1), 15-24.</p> <p>Treacy, P., & O'Donoghue, J. (2014). Authentic Integration: a model for integrating mathematics and science in the classroom. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 45(5), 703-718.</p> |
| 4Z | <p>Ministério da Educação (MEC). (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Brasília: Ministério da Educação-Retirado em 21 de setembro, 2019, de: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf></p> <p>Fazenda, I. C. A. (2011). Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro Efetividade ou Ideologia. 6ª ed., São Paulo: Loyola.</p> <p>Lodovici, F. M. M., & Silveira, N. D. R. (2011). Interdisciplinaridade: desafios na construção do conhecimento gerontológico. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento. Porto Alegre, 16(2), 291-306.</p> <p>Lopes, C. E., & Carvalho, C. (2009). Literacia Estatística na educação básica. Escrituras e Leituras na Educação Matemática. 1ª Reimp. Belo Horizonte: Autêntica.</p> |
| 1B | <p>FONSECA, M. da C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.</p> <p>MACHADO, Lucília Regina de Souza . PROEJA: O significado socioeconômico e o desafio da construção de um currículo inovador. In: MEC, SEED, TV Escola, Salto para o Futuro. (Org.). PROEJA: Formação técnica integrada ao ensino médio. Rio de Janeiro: MEC, SEED, TV Escola, Salto para o Futuro, 2006, v. 16, p. 36 - 53. Disponível em: <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/141327Proeja.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2012.</p> |
| 2B | <p>BARBOSA, S. C. Interdisciplinaridade na escola: conceituação e exercício a partir de oficinas. Goiana: Editora UFG, 2006.</p> <p>BRASIL. Guia do Livro Didático - Matemática: Séries/ anos iniciais do Ensino Fundamental. PNLD. Brasília: MEC, 2007.</p> <p>BRASIL. Guia do Livro Didático - Matemática: Séries/ anos iniciais do Ensino Fundamental. PNLD. Brasília: MEC, 2008.</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>BRASIL. Guia do Livro Didático - Matemática: Séries/ anos iniciais do Ensino Fundamental. PNLD. Brasília: MEC, 2010.</p> <p>BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais - v.3 - Matemática. Brasília: MEC, 1997.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1995.</p> <p>JANTSCH, A. P. O conceito de interdisciplinaridade e a cultura universitária In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO - ENDIPE, 14., 2008, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2008. p. 1-15. CD ROM.</p> <p>RICHTER, I. M. Multiculturalidade e interdisciplinaridade. In: BARBOSA, A. M. (Org.). Inquietações e Mudanças no Ensino da Arte 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.</p> |
| 3B | <p>TOMAZ, V.; DAVID, M. Interdisciplinaridade e aprendizagem matemática em sala de aula Belo Horizonte: Autêntica, 2008.</p> |
| 4B | <p>ALVES, A. Contribuições de uma prática docente interdisciplinar à matemática do ensino médio. 2010. 172 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.</p> <p>BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. p. 1-27. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 25 mar. 2014.</p> <p>BRASIL. Resolução CNE/CEB no 03, de 30 de junho de 1998: Institui as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: CNE/CEB. 1999a.</p> <p>BRASIL. Resolução CNE/CEB no 04, de 08 de novembro de 1999: Institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico. Brasília: CNE/CEB. 1999b.</p> <p>BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999c.</p> <p>BRASIL. Resolução CNE/CEB no 01, de 03 de fevereiro de 2005: Atualiza as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o ensino médio e para a educação profissional técnica de nível médio às disposições do Decreto no 5.154/2004. Brasília: CNE/CEB. 2005.</p> <p>BRASIL. Resolução CNE/CEB no 04, de 27 de outubro de 2005: Inclui novo dispositivo à Resolução CNE/CEB 1/2005, que atualiza as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o ensino médio e para a educação profissional técnica de nível médio às disposições do Decreto no 5.154/2004. Brasília: CNE/CEB. 2005.</p> <p>BRASIL. Resolução CNE/CEB no 04, de 16 de agosto de 2006: Altera o artigo 10 da Resolução CNE/CEB no 3/98, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio. Brasília: CNE/CEB. 2006.</p> <p>CARLOS, J. G. Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades. 2007. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade</p> |

| | |
|----|---|
| | <p>ou ideologia? São Paulo: Loyola, 1996.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: um projeto em parceria. São Paulo: Edições Loyola, 2002.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). O que é interdisciplinaridade? São Paulo: Cortez, 2008. p. 17-28.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. São Paulo: Editora Papirus, 2011.</p> <p>JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.</p> <p>MACHADO, N. J. Educação: projeto e valores. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.</p> <p>MANGINI, F. N. R.; MIOTO, R. C. T. A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho. Revista Katálysis, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 207-215, jul.-dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v12n2/10.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2014.</p> <p>PAVIANI, J. Disciplinaridade e interdisciplinaridade. In: PIMENTA, C. Interdisciplinaridade, humanismo, universidade. Porto (Portugal): Campo das Letras, 2004. p. 15-57.</p> <p>PIRES, C. M. C. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da matemática no currículo visando à superação do binômio máquina e produtividade. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 29-61, jul. 2004.</p> <p>POMBO, O. Contribuições para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. (Org.). A interdisciplinaridade: reflexão e experiência. Lisboa: Texto, 1994. p. 92-97.</p> <p>SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.</p> <p>SKOVSMOSE, O. Educação matemática crítica: a questão da democracia. São Paulo: Papirus, 2001.</p> <p>TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.</p> |
| 5B | <p>SANTOS M. R. Pavimentações de Plano: um estudo com professores de matemática e arte. 2006. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.</p> <p>TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula Belo Horizonte: Autêntica, 2008.</p> |
| 6B | <p>AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. Investigação em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997a.</p> |

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Bases Legais**. Brasília: MEC, 2000.

CARDOSO, F. *et al.* Interdisciplinaridade: fatos a considerar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, 22 – 37, jan./abr. 2008.

CHRYSOSTOMOU, S. Interdisciplinary Approaches in the New Curriculum in Greece: a Focus on Music Education. **Arts Education Policy Review**, Michigan, v. 105, n. 5, 23-30, may/jun. 2004.

ENGLISH, L. D. Promoting interdisciplinarity through mathematical modelling. **ZDM - Mathematics Education**, Berlin, v. 41, p. 161-181, jun./jul. 2008.

FAZENDA, I. C. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro.**, 4. ed. São Paulo: Loyola, 1979. 107 p. (Coleção Realidade Educacional).

FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1999. 143 p.

FAZENDA, I. C. **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 212 p.

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014.

HOLLEY, K. The challenge of an interdisciplinary curriculum: a cultural analysis of a doctoral-degree program in neuroscience. **Higher education**, Alabama, v. 58, n. 2, p.241-255, 2009.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 208 p.

KNIGHT, D. B. *et al.* Understanding Interdisciplinary: curricular and organizational features of undergraduate interdisciplinary programs. **Innovative higher education**, Queensland, v. 38, n. 2, p. 143-158, 2013.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 191-211, 2007.

MIRANDA, P. R.; GAZIRE, E. S. Interdisciplinaridade no Proeja: uma proposta possível no caderno temático saúde e números. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 481-496, ago. 2013.

MORAES, J. V. F.; ARAÚJO, A. O.; ARAÚJO, M. I. Percepção sobre a atitude interdisciplinar no curso de ciências contábeis: um estudo na Universidade norte Rio-Grandense. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações – FEA-RP/USP**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 7, p. 127-144, set./dez. 2009.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Revista do centro de educação e letras da Unioeste**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, 9-40, 2008.

SOARES, M. *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas

| | |
|----|---|
| | pedagógicas para uma prática interdisciplinar. Revista Ciências & Ideias , Nilópolis, v. 5, n. 1, p. 939-953, mar. 2014. |
| 7B | <p>ARAMAN, E. M. O. Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes do professor de matemática. 2011. 244f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.</p> <p>BATISTA, I. L. Reconstruções histórico-filosóficas e a pesquisa interdisciplinar em educação científica e matemática. In: BATISTA, I.L.; SALVI, R. F. (Org.). Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática: um perfil de pesquisas. Londrina: Ed. EDUEL, 2009. p. 35-50.</p> <p>BATISTA, I. L. O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica. <i>Ciência & Educação</i>, Bauru, v. 10, n. 3, p. 461-476, 2004.</p> <p>BATISTA, I. L.; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. <i>Investigações em Ensino de Ciências</i>, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 209-239, 2008.</p> <p>GRUGNETTI, L.; ROGERS, L. Philosophical, multicultural and interdisciplinary issues. In: FAUVEL, J.; MAANEN, J. (Org.). <i>History in Mathematics Education: the ICMI study</i>. Dordrecht: Ed. Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 38-62.</p> <p>LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. <i>Ciência & Educação</i>, Bauru, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.</p> <p>TZANAKIS, C.; ARCAVI, A. Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In: FAUVEL, J.; MAANEN, J. (Org.). <i>History in Mathematics Education: the ICMI study</i>. Dordrecht: Ed. Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 201-240.</p> |
| 8B | <p>BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE no 15 de 1o de junho de 1998. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília, 1998.</p> <p>FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, I. C. A. (Org). O Que É Interdisciplinaridade? São Paulo: Ed. Cortez, 2008. p. 17-28.</p> <p>GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagem interdisciplinares. <i>Bolema</i>, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014.</p> <p>PIRES, C. M. C. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da matemática no currículo visando à superação do binômio máquina e produtividade. <i>Educação Matemática Pesquisa</i>, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 29-61, jul. 2004.</p> <p>SANTOS, F. P. Ensino Médio Integrado ao Técnico: uma análise da disciplina matemática. 2012. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.</p> |
| 9B | <p>FLORES, C. R. Descaminhos: potencialidades da arte com a educação matemática: potencialidades da Arte com a Educação Matemática. <i>Bolema</i>, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 502-514, ago. 2016. Disponível em: https://bit.ly/2NMyiWZ. Acesso em: 04 nov. 2020.</p> <p>FLORES, C. R.; WAGNER, D. R. Um mapa e um inventário da pesquisa brasileira</p> |

| | |
|----|---|
| | sobre arte e educação matemática. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 243-258, jan. 2014. Disponível em: https://bit.ly/31EJ09R . Acesso em: 04 nov. 2020. |
| 1R | <p>d'ARCANCHY, H. Projeto de xadrez leva à interdisciplinaridade. Disponível em: http://mecsrv04.mec.gov.br/acs/asp/noticias/noticiasId.asp?Id=5339. Acessado em 21/05/2008.</p> <p>PETKOVNIK, M. The mathematics of chess. New York: Dover, 1999.</p> <p>RIBEIRO, A. P. L. Interdisciplinaridade do xadrez com a matemática. Disponível em http://www.clubedexadrez.com.br/menu_eventos.asp?s=cmdview6253. Acessado em 09/11/2008.</p> <p>WATKINS, J. J. Across the Board: The Mathematics of Chessboard Problems. New York: Dover, 2007.</p> |
| 2R | <p>BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Média. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília, 2000.</p> <p>BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2 de 15 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 2012.</p> <p>JAPIASSÚ, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.</p> <p>LÜCK, H. Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2000.</p> <p>MELLO, G. N. de. Diretrizes Nacionais para a Organização do Ensino Médio. Brasília, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica, 1998.</p> <p>MORIN, E. Os sete saberes necessários para a educação do futuro. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p>_____. A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.</p> <p>RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Lições do Rio Grande: Matemática e suas tecnologias: Referencial curricular. Porto Alegre, 2009.</p> <p>THIESEN, J. da S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 39, p. 545-554, set./dez. 2008.</p> |
| 3R | JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Imago: Rio de Janeiro, 1976. |
| 4R | <p>ARAÚJO, R. R.; ALVES, C. C. Na busca da interdisciplinaridade: Percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza. Ciência e Natura, v. 36, n. 3, p. 349 – 357, 2014.</p> <p>AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. Investigações em Ensino de Ciências, v.12, n.1, p. 139-154, 2007.</p> <p>BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte I, II, III e IV. Brasília: MEC, 2000.</p> |

| | |
|-----|--|
| | <p>BRASIL. Resolução MEC/CNE no 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF, 2015.</p> <p>COSTA, D. K.; CURY, H. N. Mapeamento de pesquisas interdisciplinares no Rio do Sul: contribuição ao diálogo entre disciplinas. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 7, n. 1, p. 59-73, 2016.</p> <p>FEISTEL, R. A. B; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências Naturais e Matemática: algumas reflexões. Em: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009. Anais. Florianópolis, p. 1- 11, 2009.</p> <p>FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 1, p. 155-176, mai, 2012.</p> <p>FIDELIS, A. K.; GEGLIO, P. C. Interdisciplinaridade e Contextualização: desafios de professores de Ciências Naturais em preparar os alunos para o ENEM. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 10, n. 6, p. 215-234, 2019.</p> <p>JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.</p> <p>JAPIASSU, H. O espírito interdisciplinar. Cadernos EBAPE.BR. Vol. IV, n.3, p. 1-9, 2006.</p> <p>LEITE, V. C.; MESQUITA, N. A. S.; ALVARENGA, K. B.; BARBOSA, C. J. V.; FERREIRA, A. M. A Prática da Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores de Ciências e Matemática: do Discurso à Prática. Revista Anhanguera, v. 11, p. 35-62, 2010.</p> <p>MARQUES, M.; ROSA, F. N. A interdisciplinaridade como crítica à fragmentação do saber. Em: XIII Congresso Nacional de Educação, 2017, Curitiba. Anais... Curitiba-PR, p. 11903-11915, 2017.</p> <p>PIERSON, A. H. C.; NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, n. 2, p. 120-131, 2001.</p> <p>PIERSON, A. H. C.; FREITAS, D.; VILLANI, A.; FRANZONI, M. Uma experiência interdisciplinar na formação inicial de professores. Revista Interacções, Braga, Portugal, v. 4, n. 9, p. 113-28, 2008.</p> <p>SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.</p> <p>SHAW, G. S. L.; FOLMER, V.; ROCHA, J. B. T. Uma revisão sobre a interdisciplinaridade no ensino e a formação de professores. Revista Ciências & Idéias, v. 8, n.1, p. 202-230, 2017.</p> |
| 1RB | <p>FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.</p> <p>MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. Abordagens didáticas da Interdisciplinaridade. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.</p> <p>PINHEIRO, T. F.; PINHO ALVES J. Ilhas de Racionalidade: experiências</p> |

| | |
|-----|---|
| | <p>interdisciplinares na segunda série do ensino médio. IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola. Lageado, RS. 2005.</p> <p>SCHMITZ, C. Desafio docente: as ilhas de racionalidade e seus elementos interdisciplinares. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). UFSC. Florianópolis, 2004. 277 p.</p> |
| 2RB | <p>MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128p.</p> <p>BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.</p> |
| 3RB | <p>BRASIL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução no 6, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.</p> <p>CORDÃO, F. A. As novas diretrizes curriculares nacionais para a educação básica e suas implicações na educação profissional técnica de nível médio. Revista de Educação Profissional, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, set./dez. 2012.</p> <p>GONÇALVES, H. J. L; DIAS, A. L. B; PERALTA, D. A. O que dizem professores de uma instituição de educação profissional sobre interdisciplinaridade no ensino de matemática. Ciência e Ensino, v. 4, n. 1, 2015.</p> <p>OLIVEIRA, R. de A; NASCIMENTO, F. S. C. do; BRANDT, A. G. A integração curricular nos cursos de ensino médio integrado em agropecuária: percepções e práticas pedagógicas. 2014.</p> <p>RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs). Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.</p> |

FONTE: dados da pesquisa (2023)

APÊNDICE 2 - TIPOS DE PESQUISA

(continua)

| Código | Tipo de Pesquisa | Metodologia da pesquisa | Análise de Dados |
|--------|----------------------|--|--|
| 1Z | Pesquisa Qualitativa | Pesquisa exploratório-investigativa, estudo de caso e pesquisa bibliográfica. | Análise de dados descritiva. |
| 2Z | Pesquisa Qualitativa | Análises de prescrições curriculares de cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio. | Análise de dados descritiva. |
| 3Z | Pesquisa Qualitativa | Questionários, teste diagnóstico, observação participante, entrevistas semiestruturadas, os portfólios escritos pelos professores e revisão da literatura. | Análise de dados descritiva. |
| 4Z | Pesquisa Qualitativa | Amostra aleatória de 1559 registros de óbitos dos escravos, construção de gráficos e tabelas e análise dos dados em pré e pós testes. | Análise de dados descritiva. |
| 1B | Pesquisa Qualitativa | Estudo de caso, pesquisa exploratório-investigativo descrita e analisada partindo da observação. | Análise de dados descritiva. |
| 2B | Pesquisa Qualitativa | Revisão bibliográfica, coleta e a interpretação dos dados | Análise do conteúdo de Bardin (2009) e Análise teórica de Michel Henry (2006) ⁹ |
| 3B | Pesquisa Qualitativa | Estudo de caso, pesquisa exploratório-investigativo, descrita e analisada. | Análise de dados descritiva. |
| 4B | Pesquisa Qualitativa | Análise de currículos prescritos e currículos planejados por professores de escola de Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). | Análise de dados descritiva. |
| 5B | Pesquisa Qualitativa | Estudo de caso partindo da formação continuada realizada com professores de Matemática e de Arte. | Análise de dados descritiva. |
| 6B | Pesquisa Qualitativa | Revisão de literatura e análise | Análise textual discursiva |

⁹ HENRY, M. Analyse Theorique de Situations Didactiques. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-SIPEMAT, 1., 2006, Recife, **Anais...** Recife: Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2006, p.1-15. CD ROM.

| | | | |
|-----|---|--|-------------------------------|
| | | dos dados e discussões geradas durante as formações continuadas. | (ATD) |
| 7B | Pesquisa Qualitativa | Entrevistas, análise de conteúdo e estruturação de categorias. | Análise de conteúdo. |
| 8B | Pesquisa Qualitativa | Coleta de dados com os professores incluiu entrevistas, questionários e o material didático utilizado por eles nas disciplinas técnicas, o que incluía artigos científicos, livros didáticos e materiais preparados pelos mesmos. A elaboração dos questionários levou em consideração informações acadêmicas e experiências profissionais relacionadas ao ensino integrado. | Análise de dados descritiva. |
| 9B | Pesquisa Qualitativa | Revisão sistemática de literatura. | Análise qualitativa dos dados |
| 1R | Pesquisa Qualitativa | Revisão sobre autores, observação e questionários com os professores após jogarem xadrez e dialogarem sobre as possibilidades do material | Análise de dados descritiva. |
| 2R | Pesquisa Qualitativa | Mapeamento de dissertações e teses e coleta de dados organizados em quadros e gráficos. | Análise de dados descritiva. |
| 3R | Pesquisa Qualitativa | Revisão de bibliografias | Análise de dados descritiva. |
| 4R | Pesquisa de design educacional ¹⁰ e Qualitativa. | Investigação documental. Categorização (Bardin) | Análise de conteúdo |
| 1RB | Qualitativa Participante | Pesquisa qualitativa participante com 23 estudantes, coleta de dados, diário de bordo, fotos, áudios e cadernos dos estudantes. | Análise descritiva |
| 2RB | Qualitativo (metodologia etnográfica) | Estudo de caso, observação participante e entrevista direta. | Análise dos dados |

¹⁰ A perspectiva metodológica utilizada foi a Pesquisa de Design Educacional (PDE), essa é realizada a partir de problemas reais de contextos educacionais e preocupa-se em obter melhorias e soluções para os desafios encontrados nos ambientes educacionais, a fim de aprimorar as práticas didáticas (PLOMP *et al.*, 2018).

PLOMP, T.; NIEVEEN, N.; NONATO, E.; MATTA, A. Pesquisa - aplicação em educação: uma introdução. São Paulo, SP: Artesanato Educacional, 2018.

| | | | |
|-----|-------------|--|------------------|
| 3RB | Qualitativa | Análises aos artigos do evento citado e pela aplicação de um questionário on-line. | Análise de dados |
|-----|-------------|--|------------------|

FONTE: dados da pesquisa (2023)

**APÊNDICE 3 - JUSTIFICATIVAS PARA OS PRINCIPAIS TERMOS DE CADA
ARTIGO**

(continua)

| CÓD. | Resultados |
|------|--|
| 1Z | <p>A proposta de um caderno temático interdisciplinar e contextualizado, composto por textos de diferentes gêneros de linguagem, busca a aproximação dos jovens e adultos com a atualidade, o hábito da leitura e os conteúdos matemáticos presentes no seu cotidiano. Com esta possibilidade de aproximar os estudantes, a leitura, a Matemática e as demais disciplinas do curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde, espera-se o desenvolvimento das habilidades matemáticas e a <u>formação</u> de cidadãos funcionalmente alfabetizados.</p> <p>Consequentemente, almeja-se ainda que, num futuro não muito distante, os educadores do PROEJA <u>construam</u> interdisciplinarmente materiais específicos para cada curso; e que se venha a reconhecer a necessidade da <u>formação</u> técnica, básica e social do profissional, fazendo das diferenças a possibilidade para a criação de uma nova proposta de ensino e de uma <u>aprendizagem significativa</u> para um cidadão <u>crítico</u> e transformador da sociedade. (p. 122)</p> |
| 2Z | <p>Esperamos neste texto ter argumentado acerca das potencialidades da Teoria da Ação Comunicativa de Habermas como referencial para discussões acerca da interdisciplinaridade no ensino de Matemática em <u>currículos</u> de educação profissional de nível técnico. Temos certeza que novos estudos na vertente aqui esboçada são necessários e trarão contribuições importantes a todos aqueles que lutam pela <u>construção</u> de uma educação profissional que não seja guiada, somente pelos imperativos sistêmicos, regidos pela burocracia, mas por processos comunicativos que prezam pela diversidade na participação e tomada de decisões nas relações com o mundo, nas relações com o trabalho e nas relações com o mundo do trabalho. (p. 391 e 392)</p> |
| 3Z | <p>A análise e discussão dos dados, mostra-nos que é possível motivar os professores pelo tema da Astronomia, de forma a conseguirem propor tarefas de Matemática adequadas aos domínios de Números e Operações, Geometria e Medida e Organização e Tratamento de Dados. A falta de CC, que foi identificada como causadora de insegurança nos professores, pode ser alterada através de um programa de <u>formação</u> adequado. Ao adquirirem este conhecimento os professores ganham confiança para inovar e acabam por manifestar CP para criar e aplicar tarefas adequadas aos seus alunos, como ocorreu com o caso descrito neste texto[...]</p> <p>Concluimos que o Programa de Desenvolvimento Profissional teve impacto nas <u>práticas</u> dos professores, que ganharam motivação e confiança para as inovar, trabalhando a Matemática, a partir de recursos de Astronomia, promovendo a interdisciplinaridade, tal como exemplificado no estudo de caso apresentado. (p. 542)</p> |
| 4Z | <p>Estudar conceitos estatísticos operando com dados históricos, em uma perspectiva interdisciplinar, evidenciou uma excelente oportunidade de uma experiência com Educação Estatística, ou seja, mais do que ensinar Estatística foi possível contribuir para a <u>formação</u> de uma consciência sobre o passado, necessária para a <u>formação</u> de cidadãos <u>críticos</u> que poderão usar o conhecimento adquirido para lutar no presente por um futuro melhor, com menos discriminação e preconceitos.</p> <p>Por fim, evidenciamos com esta pesquisa que o estudo da Estatística com efeito, se tornou o elo entre disciplinas, impulsionando o trabalho interdisciplinar. Neste sentido, continuaremos a investigar em novas pesquisas o potencial da Estatística em <u>práticas</u> pedagógicas interdisciplinares. (p. 20)</p> |
| 1B | <p>Constata-se, ainda, que dentro de um mesmo curso podem ser <u>construídos</u> vários cadernos temáticos interligados pela área de <u>formação</u> técnica e pela organização de um <u>currículo integrado</u>. O trabalho colaborativo na <u>construção</u> do material estreita as relações entre as disciplinas, favorecendo o planejamento coletivo e,</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>consequentemente, buscando a <u>formação integral</u> dos jovens e adultos envolvidos no processo.</p> <p>Espera-se que, com este trabalho e com a divulgação do Caderno Temático <i>Saúde e Números</i>, os educadores dos diversos cursos técnicos na modalidade PROEJA possam usufruir desse material para a <u>formação integral</u> dos jovens e adultos de seus cursos. Por conseguinte, almeja-se, ainda, que, num futuro não muito distante, os educadores do PROEJA <u>construam</u> interdisciplinarmente materiais específicos para cada curso, reconhecendo, assim, a necessidade da <u>formação</u> técnica, básica e social do profissional, fazendo das diferenças a possibilidade para a criação de uma nova proposta de ensino e de uma <u>aprendizagem significativa</u> para um cidadão <u>crítico</u> e transformador da sociedade. (p. 624)</p> |
| 2B | <p>A presença de duzentas atividades que <u>articulam</u> Simetria e Artes Visuais, em 17 coleções de livros didáticos de Matemática, evidencia que as coleções têm buscado, através das conexões entre Artes Visuais e Geometria, trilhar um caminho no qual a <u>aprendizagem</u> da Matemática seja mais prazerosa e <u>significativa</u>. Ao mesmo tempo, sinaliza para laços de colaboração e reciprocidade entre estas áreas de conhecimento, visto que os livros didáticos, um dos poucos materiais impressos disponíveis em todas as salas de aula e lares do Brasil, podem oportunizar o acesso a obras de artistas como Escher, Odetto Guersoni e outros.</p> <p>Enfim, compreendemos que a interface entre Geometria e Artes Visuais, nos livros didáticos, pode oportunizar aos estudantes o acesso a conceitos da linguagem visual, assim como noções intuitivas sobre conteúdo. Contudo, percebemos a necessidade da formalização da simetria ao longo dos anos iniciais para que, de fato, a <u>aprendizagem</u> deste conteúdo aconteça. (p. 306 e 307)</p> |
| 3B | <p>A aplicação das atividades mostrou uma potencialidade além das expectativas, pois, apesar de receosa, toda a turma mostrou-se favorável à proposta, verificando a receptividade dos jovens e adultos às atividades <u>práticas</u> e experimentais. Atividades manipulativas podem permitir a transposição de barreiras entre a teoria e <u>prática</u> no âmbito de disciplinas como Química, Física, Matemática e Biologia. O ambiente investigativo do laboratório deve estar disponível a todos os discentes, a fim de desenvolver a <u>prática</u> da experimentação no ambiente escolar.</p> <p>Com este trabalho e com a divulgação do Caderno Temático <i>Saúde e Números</i>, almeja-se que os educadores dos diversos cursos técnicos na modalidade PROEJA possam usufruir desse material para a <u>formação integral</u> dos jovens e adultos matriculados nos cursos, elevando a qualidade de vida dos estudantes. Consequentemente, acredita-se que os educadores do PROEJA são capazes de <u>construir</u> interdisciplinarmente materiais diferenciados, voltados aos seus cursos específicos, reconhecendo necessidade da <u>formação</u> técnica, básica e social do profissional, e, por fim, fazendo das diferenças a possibilidade para a criação de uma nova proposta de ensino e de uma <u>aprendizagem significativa</u> para um cidadão <u>crítico</u> e transformador da sociedade. (p. 493)</p> |
| 4B | <p>Na revisão da literatura constatamos que há fortes argumentos na defesa de que o encontro da Matemática com outras ciências na <u>prática</u> pedagógica e educacional pode ajudar o estudante a <u>construir</u> uma visão de mundo menos fragmentada e mais <u>articulada</u>, desenvolvendo a capacidade de raciocinar e usar a Ciência como elemento de interpretação e intervenção da realidade. Nessa linha de raciocínio, a abordagem interdisciplinar se coloca como essencial para a <u>formação</u> dos profissionais técnicos.</p> <p>Neste trabalho, pretendeu-se compreender a interdisciplinaridade como norteadora de <u>currículos</u> da EPTNM, visando a uma possível <u>formação</u> coerente com as reais demandas do mundo do trabalho. O conhecimento especializado é necessário, mas não suficiente para o entendimento dos mundos físico e social, pois ele não é capaz de estabelecer por si só as interações com os outros sistemas.</p> <p>Consideramos ainda que a ação pedagógica centrada na interdisciplinaridade seja um incentivo para a <u>construção</u> de uma escola participativa e decisiva na <u>formação</u> social do aluno e nas suas relações com o mundo do trabalho. Para as escolas da EPTNM, tomar a interdisciplinaridade como subsídio para um projeto educacional pode contribuir para a</p> |

| | |
|----|---|
| | busca de qualidade na <u>formação</u> de cidadãos plenos. E as investigações sobre Modelagem, no nosso entendimento, oferecem elementos para esse fim. (p. 250 e 251) |
| 5B | Os encontros, desencontros, <u>articulações</u> e distanciamentos que se dão tanto entre as pessoas que vivenciam a <u>experiência</u> de trabalhar com professores de disciplinas diferentes, como no diálogo <u>científico</u> em que se expõem compreendendo o que o outro diz, destacaram a importância de se reconhecer como legítimas as diversas abordagens que podem emergir em uma experiência interdisciplinar. A Educação Matemática, como área que se caracteriza pelo seu objeto interdisciplinar, há que estar atenta às áreas de conhecimento que constituem suas interfaces. Do ponto de vista da lógica do conhecimento das diferentes disciplinas, o educador matemático deve entender a lógica de sua disciplina, a Matemática, e também daquela com a qual está trabalhando. O mesmo movimento há que ser realizado por parte do professor da outra disciplina. Nesse movimento há uma busca comum que solicita que seja trilhado um caminho de acertos e desacertos, de paciência e de respeito ao outro. (p. 1345) |
| 6B | Acreditamos que esta pesquisa pôde destacar importantes fatores da percepção dos docentes de Matemática sobre a <u>prática</u> interdisciplinar. Os prós e contras percebidos pelos docentes são fatores a serem considerados na <u>formação</u> , inicial ou continuada, dos professores de Matemática, para que o medo de abraçar esta importante abordagem cesse. Ainda, é possível vislumbrar que os gestores das escolas básicas possam fazer proveito dos aspectos levantados por esta pesquisa para estratégias, para que de fato a interdisciplinaridade ocorra no ambiente escolar. Entendemos que pesquisar a forma como as universidades abordam o tema na <u>formação</u> dos futuros professores pode gerar indícios de como os aspectos conceituais já descritos se estabelecem. Nesse sentido, acreditamos que estudos que se prestem a entender as formas como a abordagem interdisciplinar é tratada nos cursos de <u>formação</u> de professores são de suma importância, para que ocorra uma evolução nas concepções epistemológicas de docentes da área de Matemática. Defendemos que é fundamental formar professores com uma base sólida dos conceitos e das <u>práticas</u> interdisciplinares, para que as mudanças ocorram tanto dentro quanto fora da sala de aula. Teorizar sobre o tema é relevante, porém a <u>formação</u> deve ir além, como ensinar de forma diferente da qual aprendeu? Chegamos ao fim deste trabalho defendendo que a atitude interdisciplinar deve ser uma característica dos professores formadores de professores, para que os docentes que atuam na Escola Básica possam auxiliar cada vez mais na <u>formação</u> de cidadãos que enxerguem o mundo com as lentes da interdisciplinaridade. (p. 1027 e 1028) |
| 7B | Compreendemos que o viés interdisciplinar presente na <u>construção</u> de abordagens pedagógicas fundamentadas na história da Matemática enriquece a base de conhecimentos do professor. Esse 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 <u>aprendizagem</u> de Matemática. (p. 405) |
| 8B | A análise dos dados da pesquisa permitiu determinar nas disciplinas técnicas os conteúdos que envolviam a Matemática e momentos em que a interdisciplinaridade e a contextualização podem ser desenvolvidas. Entretanto, não se pode deixar de considerar que a efetivação de um <u>currículo integrado</u> depende da vontade de todos os professores envolvidos, inclusive os de Matemática, pois a <u>integração</u> exige o conhecimento de assuntos pertinentes aos cursos <u>integrados</u> que são específicos e laborais. É uma proposta que requer dos docentes e estudantes o distanciamento, mesmo que temporário, de suas zonas de conforto, para que se disponham a realizar <u>articulações</u> entre conteúdos que, aparentemente, não se relacionam, mas que juntos proporcionam a realização de métodos de ensino interdisciplinares e contextualizados que são necessários nessa modalidade de ensino. (p. 534) |
| 9B | Na busca por uma perspectiva <u>crítica</u> e criativa para o ensino de Matemática, encontramos nos trabalhos que compõem essa revisão abordagens que podem propiciar |

| | |
|----|--|
| | <p>a transformação do ensino tradicional e da realidade por meio da sensibilização e do desenvolvimento da <u>críticidade</u> e da criatividade que se dá na contextualização, analogias, novas e diferentes visualidades e interlocução com mídias e tecnologia. Desejamos inspirar professores e pesquisadores na difusão dessas <u>práticas</u> educativas que mobilizem a interface Arte e Matemática, considerando também as discussões provocadas. (p. 1166)</p> |
| 1R | <p>Os resultados obtidos nesta pesquisa apontaram potencialidades propiciadas pela <u>prática</u> de jogar xadrez, relativas à resolução de problemas, percebidas de formas similares por cada um dos professores e foram consideradas por eles válidas para o processo de ensino e <u>aprendizagem</u>.</p> <p>Suas opiniões também apontam uma necessidade de cuidado na elaboração e na seleção dos problemas, quanto ao aspecto da motivação e do despertar do interesse dos alunos, no sentido de que o xadrez, enquanto jogo, pode transferir seu potencial motivador para outras situações que considerem seu contexto, como as situações problemas abordadas aqui.</p> <p>Desse modo, torna-se pertinente aprofundar as pesquisas na busca de formas de introduzir problemas de Matemática abrangendo o xadrez e seus elementos no conjunto dos dados. Reforçando, lembramos de que a história desse jogo vai além da 'lenda' de Sissa e da quantidade de grãos de trigo necessária para o seu pagamento, para motivar e incentivar o estudo da Matemática. Os problemas clássicos e históricos concernentes a este jogo também podem ser propostos aos alunos, e vir a ser mais um fator, tanto de motivação, quanto de facilitação da <u>aprendizagem</u> de conteúdos de Matemática. Ligando o clássico ao atual, a informática e a internet, potencializando mais ainda estas perspectivas, trazem ricas e promissoras possibilidades de associação entre xadrez e educação em geral, e ensino de Matemática em particular. (p. 213 e 214)</p> |
| 2R | <p>Chamou a atenção o fato de que, dos 14 Programas de Pós-Graduação em atividade à época deste mapeamento, seis deles (43%) não apresentaram produções que abordassem a interdisciplinaridade, mesmo envolvendo pelo menos duas ciências. Assim, considera-se que as investigações sobre interdisciplinaridade deveriam ser realizadas com mais frequência em cursos de graduação e pós-graduação, especialmente levando em conta que a <u>formação</u> inicial e continuada de professores de Ciências e Matemática precisa se voltar para essa temática, que pode <u>integrar</u> disciplinas, níveis e modalidades de ensino, desenvolvendo habilidades e competências que contribuam na busca de respostas a temas complexos e desafiadores. (p. 71)</p> |
| 3R | <p>Identifica-se a necessidade de uma <u>prática</u> educativa que ofereça ao aluno situações que favoreçam a contextualização, a aplicabilidade dos conhecimentos escolares, a interdisciplinaridade, oportunizando entrelaçar os saberes das diferentes áreas e com o mundo em que vive, e a disciplinaridade, valorizando o conhecimento específico como instrumento para estabelecer e compreender suas relações entre as diferentes áreas.</p> <p>Neste contexto, o aluno precisa ser ativo e <u>construtor</u> de suas ideias e de seu conhecimento, precisa reconhecer o desenvolvimento histórico do conhecimento <u>científico</u> e sua importância para seu próprio crescimento pessoal e da sociedade em que vive.</p> <p>Ao longo do texto, foram apresentados três trabalhos que trazem uma analogia da metodologia dos Programas de Pesquisa com o ensino de ciências e também um trabalho que traz especificamente uma aproximação das discussões do método de provas e refutações na Matemática com as atividades investigativas no ensino dessa ciência.</p> <p>Com isso, percebe-se o quanto é possível fazer as aproximações de forma que venha a contribuir para um ensino cada vez mais voltado para o aluno e levando em consideração seus conhecimentos prévios. É claro que a transposição para a sala de aula não pode se dar de forma <u>integral</u>. Mesmo assim, é importante que os professores se apropriem dessa teoria, para que possam inclusive promover estudos e reflexões que indiquem se essas aproximações são ou não viáveis. (p. 91 e 92)</p> |
| 4R | <p>A atividade didática da elaboração de teias interdisciplinares mostra-se como oportuna</p> |

| | |
|-----|--|
| | <p>para ser desenvolvida em sala de aula, tanto no Ensino Superior, em cursos de licenciaturas das diferentes áreas do conhecimento, como em processos de <u>formação</u> continuada, para professores atuantes e, ainda, pode ser implementada na Educação Básica. A <u>construção</u> das teias interdisciplinares propicia o desenvolvimento de um trabalho em coletivo, pensar além de uma disciplina específica, explora a criatividade dos elaboradores, oportuniza uma organização dos diferentes saberes, desacomoda e leva a pensar nos outros componentes <u>curriculares</u> e possibilidades de inter-relações possíveis, diante de um tema ou problema proposto. A sugestão de <u>construção</u> das teias interdisciplinares, como uma estratégia didática inicial, vai no sentido de um movimento introdutório para refletir além de um componente <u>curricular</u> específico, como sensibilização incipiente para futuras abordagens e <u>construções</u> de atividades pautadas na perspectiva interdisciplinar. Cabe, assim, pensar nas instituições de ensino, universidades e escolas como produtoras de teias interdisciplinares, na infundável <u>construção</u> e reconstrução dos fios da interdisciplinaridade, entrelaçando os fios dos diferentes saberes envolvidos.</p> <p>Nas <u>construções</u> interdisciplinares os obstáculos são constantes, requer diálogo, ceder sobre o conhecimento do curso de <u>formação</u> e permitir que outros componentes atuem concomitantemente, lembrando que a particularidade de cada disciplina deve ser respeitada e, ainda, alcançar a <u>integração</u> da área. Ademais, emerge o desafio de trabalhar coletivamente, de forma que cada um consiga tecer seu fio, sem destruir ou prejudicar o fio do outro, possibilitando o entrelaçamento e a <u>construção</u> de uma teia interdisciplinar, <u>integrando</u> os diferentes saberes. Diante disto, é urgente a necessidade de <u>formação</u> docente com um olhar voltado para perspectivas interdisciplinares, possibilitando essas vivências <u>práticas</u> e propiciando a infundável tessitura de novas e novas teias interdisciplinares. (p. 395 e 396)</p> |
| 1RB | <p>Os resultados evidenciaram que o ensino quando apresentado de forma contextualizada e <u>articulada</u> de maneira interdisciplinar provoca nos estudantes a vontade de <u>construir</u> seu próprio conhecimento de modo mais sofisticado, promovendo a Alfabetização Científica.</p> <p>A metodologia de ensino Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade constituiu-se como importante ferramenta aos professores para acompanhar de forma sistêmica todo o percurso do projeto. Em cada etapa percorrida vivenciamos o aprofundamento de questões relacionadas a compreensão de informações contidas em rótulos de alimentos. Questões estas, que além de envolver os conhecimentos prévios dos estudantes e seus familiares, também foram aprofundadas com todo o rigor da disciplina <u>científica</u>. O desenvolvimento do projeto oportunizou aprender conteúdos conceituais importantes de forma contextualizada, como a proporcionalidade.</p> <p>Uma das contribuições da IIR que podemos apontar é a segurança que ela proporciona aos envolvidos no projeto, especialmente aos professores. A metodologia direciona o projeto interdisciplinar de modo que sentimos confiança no processo, impossibilitando o mesmo de se tornar algo simplório. Nos estudantes, percebemos que a metodologia provocou um sentimento de “sentir-se parte”, pois a todo instante, eles eram desafiados por suas próprias caixas pretas. Além disso, se sentiram importantes participando das rodas de conversa com os especialistas. O vocabulário de todos os envolvidos foi enaltecido, a cada etapa a verbalização entre o grupo se tornava mais <u>científica</u>. (p. 160, 173 e 174)</p> |
| 2RB | <p>As <u>práticas</u> realizadas no campo, como a delimitação da poligonal, promoveram uma leitura <u>crítica</u> 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 <u>críticos</u> e conscientes das potencialidades de ensino utilizando-se um EENF. É, portanto, por meio deste olhar <u>crítico</u> que um sujeito será capaz de relacionar o conhecimento <u>científico</u> com o conhecimento adquirido nas experiências, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento. A complexidade do ambiente, culturalmente transformado, demandou da interdisciplinaridade a produção de novos conhecimentos por meio de <u>práticas</u> pedagógicas investigativas, por meio das quais os participantes, intervindo e colaborando para produção de algo <u>cientificamente</u> novo, atuaram como cientistas em campo. Tais atividades possibilitam avanços para</p> |

| | |
|-----|--|
| | alguns dos problemas sociais, entre os quais a devastação provocada pela ação antrópica. O trabalho também buscou ampliar o conhecimento sobre assentamentos humanos pré-históricos na costa capixaba e contribuir para sua incorporação à identidade sul capixaba e à sua conseqüente preservação. (p. 129) |
| 3RB | <p>Em relação aos fatores que influenciaram na elaboração dos planejamentos dos professores da Educação Profissional, concluímos que o principal foi o trabalho docente colaborativo, materializado na troca de conhecimentos e experiências entre professores com diferentes formações e com atuação em diferentes disciplinas. O segundo fator foram as experiências profissionais dos docentes, que fizeram com que os professores conseguissem propor estratégias de ensino para aproximar os conteúdos da realidade dos educandos. E, por fim, o terceiro fator identificado foi o conhecimento do campo de atuação do curso, que repercutiu, principalmente, na escolha dos conteúdos estudados. Com as respostas dos docentes entrevistados, observa-se que é possível haver <u>integração</u> dos conteúdos <u>curriculares</u> de Nível Médio com os do núcleo profissionalizante. Para isso, é importante que o professor busque entender a realidade do curso técnico em que atua, observando também o que os documentos <u>curriculares</u> indicam para o nível atendido. Nesse sentido, reforçamos a necessidade de formações continuadas com o corpo docente, de modo que o ensino de disciplinas seja efetivamente <u>integrado</u> e acompanhe a realidade do mundo do trabalho.</p> <p>O <u>currículo</u> não garante o aprendizado e muitas vezes não reflete a realidade vivenciada pela comunidade escolar, ou então, não se sabe interpretar o que realmente está internalizado e intencionado no <u>currículo</u>. Por isso, é importante a participação de todos na elaboração de um <u>currículo</u> escolar, de forma ativa, não apenas profissionais que cumprirão o que determina o <u>currículo</u>. Sabemos, também, que todo <u>currículo</u> é carregado de poder e ideologias, mas cabe à escola e ao professor saber definir e elaborar suas metas, objetivos, finalidades e <u>práticas</u>, conforme a realidade social, política e educacional em que a unidade escolar está inserida. Assim, tem-se a escola como propulsora dessa nova organização <u>curricular</u>, baseado no ensino <u>integrado</u>, visto que, por meio da escola e de seus agentes, seja possível criar um <u>currículo</u> voltado para o aluno, considerando-o um ser culturalmente ativo em suas ações educativas. (p. 343 e 344)</p> |

FONTE: dados da pesquisa (2023).