

O que se tem produzido no programa de pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe

Bruno Meneses Rodrigues¹

José Elyton Batista dos Santos²

Carlos Alberto Vasconcelos³

Resumo: Os Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) têm como característica a integração entre conteúdo disciplinar e conhecimento pedagógico e objetivam a formação de mestres e doutores por meio da construção de conhecimento científico sobre esse processo. Nessa ótica, o presente trabalho teve como objetivo traçar um panorama das pesquisas desenvolvidas no PPGECIMA da Universidade Federal de Sergipe (UFS) em um marco temporal de 2010 a 2020. Para o estudo do tipo metanálise, foram reunidas 254 produções a partir do repositório institucional da UFS nas áreas da Matemática, Biologia, Química, Física e Pedagogia. Posteriormente, as pesquisas foram distribuídas em 15 categorias de acordo com suas abordagens. São elas: abordagem histórica; ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA); currículo; alfabetização científica; Educação Especial; livro didático; formação inicial; formação continuada; teste de desempenho; jogos e materiais manipuláveis; tecnologias; ensino de Matemática; ensino de Biologia; ensino de Química e ensino de Física. Constatou-se que a área da Matemática se destaca com maior número de dissertações defendidas, sendo a maioria sobre ensino de Matemática. Além disso, a diversidade das abordagens dos trabalhos ao longo dos anos possibilita discutir e refletir sobre distintos aspectos que envolvem o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, contribuindo de maneira significativa para a melhoria desse processo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Matemática. Pós-Graduação. Metanálise.

What has been produced in the graduate program in Science and Mathematics Teaching at the Federal University of Sergipe

Abstract: The Graduate Programs in Science and Mathematics Teaching (PPGECIMA) are characterized by the integration between disciplinary content and pedagogical knowledge and aim at training masters and doctors through the construction of scientific knowledge about this process. In this perspective, the present work aimed to outline an overview of the research developed at PPGECIMA of the Federal University of Sergipe (UFS) in a time frame from 2010 to 2020. For the meta-analysis study, 254 productions were gathered from the institutional repository from UFS in the areas of Mathematics, Biology, Chemistry, Physics and Pedagogy. Subsequently, the surveys were distributed into 15 categories according to their approaches. They are: historical approach; science, technology, society and environment (CTSA); resume; scientific literacy; Special education; textbook; Initial

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Sergipe, Brasil. ✉ drbrunomr@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-6228-7233>

² Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Sergipe, Brasil. ✉ elyton_batista@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-1763-8134>

³ Doutor em Geografia. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Sergipe, Brasil. ✉ geopedagogia@yahoo.com.br  <https://orcid.org/0000-0001-9049-5294>

formation; continuing education; performance testing; games and manipulable materials; technologies; mathematics teaching; Biology teaching; Chemistry teaching and Physics teaching. It was found that the area of Mathematics stands out with the largest number of dissertations defended, the majority being on Mathematics teaching. In addition, the diversity of work approaches over the years makes it possible to discuss and reflect on different aspects involving the teaching and learning of Science and Mathematics, contributing significantly to the improvement of this process.

Keywords: Science and Mathematics Teaching. Postgraduate Studies. Meta-analysis.

Lo que se ha producto en el programa de graduado en enseñanza de Ciencias y Matemáticas de la Universidad Federal de Sergipe

Resumen: Los Programas de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas (PPGECIMA) se caracterizan por la integración entre contenidos disciplinarios y conocimientos pedagógicos y tienen como objetivo la formación de maestros y doctores a través de la construcción de conocimientos científicos sobre este proceso. En esta perspectiva, el presente trabajo tuvo como objetivo esbozar un panorama de la investigación desarrollada en el PPGECIMA de la Universidad Federal de Sergipe (UFS) en un marco temporal de 2010 a 2020. Para el estudio tipo metaanálisis se recogieron 254 producciones de la repositorio institucional de la UFS en las áreas de Matemática, Biología, Química, Física y Pedagogía. Posteriormente, las encuestas se distribuyeron en 15 categorías según sus enfoques. Ellos son: enfoque histórico; ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente (CTSA); reanudar; alfabetización científica; Educación especial; libro de texto; Formación inicial; educación continua; pruebas de rendimiento; juegos y materiales manipulables; tecnologías; enseñanza de las matemáticas; Enseñanza de biología; Enseñanza de la química y la física. Se constató que destaca el área de Matemáticas con mayor número de disertaciones defendidas, siendo la mayoría de docencia de Matemáticas. Además, la diversidad de enfoques de trabajo a lo largo de los años permite discutir y reflexionar sobre diferentes aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas, contribuyendo significativamente a la mejora de este proceso.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas. Posgraduación. Metaanálisis.

Introdução

A área de Ensino de Ciências e Matemática (ECIMA) foi criada no ano 2000 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), decorrente do esforço coletivo de físicos, químicos, matemáticos, biólogos, entre outros pesquisadores, em colaboração com profissionais das chamadas áreas das Ciências Humanas ou Sociais que nos últimos anos dedicaram-se de forma inter e multidisciplinar a pesquisas relacionadas ao ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática (NARDI, 2011, 2015).

No entanto, as contribuições dadas para a consolidação dessa área no Brasil tiveram início no final dos anos 60, com a oferta dos primeiros cursos de pós-graduação *stricto sensu* nos Institutos de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade de São Paulo (USP), além do surgimento de áreas de concentração em

Ensino de Ciências em Programas de Pós-Graduação (PPG) em Educação (MOREIRA, 2003).

Em 2011, todos os PPG da área de ECIMA foram incorporados à então criada área de Ensino (área 46) da CAPES, constituída pela Portaria nº 83, de 6 de junho de 2011, juntamente com outras três novas áreas: Ciências Ambientais, Biodiversidade e Nutrição. A criação dessa nova área, que integra a Grande Área Multidisciplinar, justifica-se por novas abordagens dos pontos de vista epistemológico, educacional e social e guarda as principais referências e experiências de organização da antiga área a partir da qual foi concebida (BRASIL, 2013, 2017).

Nessa perspectiva, os programas de ensino:

Focam as pesquisas (artigos e livros) e produções (processos, materiais, tecnologias educacionais e sociais, propostas educativas, políticas públicas) em “Ensino de determinado conteúdo”, buscando interlocução com as Áreas geradoras dos conteúdos a serem ensinados. É característica específica – e das mais importantes – da Área, o foco na integração entre conteúdo disciplinar e conhecimento pedagógico ou o que se denomina “conhecimento pedagógico do conteúdo” (BRASIL, 2013, p. 1).

Os PPG da área têm como objetivo o fomento da formação de mestres e doutores por meio da construção de conhecimento científico sobre esse processo e sobre fatores de caráter micro e macroestrutural que nele venham a interferir. Enquanto âmbito de pesquisa, a área de ensino é essencialmente translacional e “busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados em educação e ensino, para sua aplicação em produtos e processos educativos na sociedade” (BRASIL, 2013, p. 1).

Convém ressaltar que essa área possui convergências e especificidades com a área de educação, tanto que em 2013 uma comissão conjunta dessas duas áreas reuniu-se na CAPES para debater a relação entre elas. Como efeito, foi gerado um comunicado de perspectivas e cooperação entre as áreas de ensino e educação⁴. A educação é uma prática social e um fenômeno cultural específico que compreende o ensino, mas o transcende como projeto de formação. O ensino, por sua vez, envolve todos os níveis e modalidades de ensino do país nos diversos campos do conhecimento, da creche ao doutorado, do ensino formal ao não formal⁵ (BRASIL, 2013).

⁴ Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/com_conj_edu_ensi.pdf. Acesso em: 31 ago. 2020.

⁵ O ensino não formal envolve a divulgação científica e artística em centros e museus de ciência e arte, praticado por instituições diversas. O ensino formal é institucionalizado, praticado com respaldo de conteúdo, forma, certificação e profissionais de ensino (BRASIL, 2013).

Além de pesquisa, ensino e extensão, os PPG da área de ensino contribuem também com o desenvolvimento tecnológico através da concepção, da elaboração, do teste e da avaliação de materiais didáticos, da divulgação científica e de assessorias a órgãos públicos, agências, programas educacionais, entre outras atividades.

Dimensão dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Segundo o Relatório de Avaliação Quadrienal 2013-2016⁶ da CAPES, divulgado em 2017, a área de ensino consolidou-se consideravelmente em termos quantitativos e qualitativos quando se compara com a avaliação anterior (2010-2012), passando de 104 para 157 programas ativos no país e um total de 177 cursos.

Dos 157 PPG registrados na CAPES, 140 passaram pela análise da comissão de área (CA) no quadriênio 2013-2016, sendo 67 programas acadêmicos (1 em rede na Amazônia – REAMAC) e 73 programas profissionais. Foram avaliados todos os programas que apresentaram pelo menos uma turma de egressos, e os mais recentes, que ainda não titularam, foram acompanhados quanto à sua implantação inicial e à sua posição nas diferentes faixas de desempenho dos PPG da área (BRASIL, 2017).

A área de ensino está presente em todas as regiões brasileiras, e, conforme os principais indicadores de desenvolvimento regional do Ensino Superior e da Educação Básica no país, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste demandam um aumento do número de PPG, enquanto Sul e Sudeste estão em melhor situação. Dentre os programas da região Nordeste, destaca-se, neste estudo, o PPG da Universidade Federal de Sergipe (UFS), único do estado.

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe

Aprovado pela CAPES em 2008, o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) da UFS foi criado com a proposta de aproximar os professores da base teórica dos estudos e pesquisas nessas áreas, proporcionar reflexões fundamentais sobre as perspectivas das diferentes linhas de pesquisa prioritárias na

⁶ A característica central da avaliação da Pós-Graduação é ser realizada por pares (comissão de especialistas da Área, no caso Ensino), com base em informações anuais públicas e transparentes, registradas em separado por cada PPG na plataforma comum ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), a Plataforma Sucupira. Os relatórios são analisados pela Comissão de Área (CA), num esforço concentrado de análise comparativa da evolução e do estado da arte em cada Área, e posteriormente revisados pelo Conselho Técnico-Científico do Ensino Superior (CTC-ES), que integra todas as Áreas. Os PPG se distribuem em notas 3 (regular), 4 (bom) e 5 (muito bom), e destes últimos se destacam programas excelentes, com notas 6 e 7, que constituem referências para as Áreas (BRASIL, 2017, p. 3).

atualidade e incentivar trabalhos que permitam avançar na compreensão dos problemas relacionados com a aprendizagem e a divulgação científica. Segundo a Resolução nº 41/2017/CONEPE, o programa tem por objetivos:

I. promover a continuidade da formação de professores, educadores e pesquisadores; II. formar pessoal qualificado em nível de Mestrado para o exercício das atividades de pesquisa e de ensino; III. proporcionar a aproximação dos professores à base teórica dos estudos e pesquisas sobre ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática, e, IV. incentivar trabalhos que permitam avançar na compreensão dos problemas relacionados com ensino, aprendizagem e divulgação científica (Art. 2º, p. 2).

As pesquisas desenvolvidas nesse programa versam sobre: a gênese do conhecimento das Ciências e da Matemática; os objetivos da educação científica; a relação entre o ensino e a aprendizagem; a formação de professores; a relação das Ciências com as questões socioculturais; a relação com os saberes científicos e cotidianos; a ciência e a técnica como cultura e força produtiva e o desenvolvimento de propostas curriculares, didáticas específicas e formas de avaliação dos processos escolares.

Assim, considerando a dimensão interdisciplinar da área de ensino, as pesquisas desenvolvidas no PPGEICIMA/UFS privilegiam aspectos históricos e epistemológicos e conteúdos específicos da natureza das Ciências, especialmente Biologia, Física, Matemática e Química.

A primeira turma de alunos desse programa ingressou em 2009, e, desde então, projetos e iniciativas vêm sendo desenvolvidos com o intuito de aprimorar os profissionais de ensino do estado de Sergipe e contribuir com a melhoria de políticas educacionais, nas esferas estadual e municipal, relacionadas com a formação de professores de Ciências e Matemática.

Atualmente, o programa trabalha em duas linhas de pesquisa: *Currículo, didáticas e métodos de ensino das Ciências Naturais e Matemática e Ciências, cultura e saberes científicos e técnicas nas sociedades contemporâneas*. O corpo docente é composto por 20 professores, entre permanentes e colaboradores, e o ingresso de alunos ocorre anualmente. Até o momento em que fizemos o levantamento das produções, 254 dissertações de mestrado haviam sido defendidas.

Perante o exposto, este estudo tem como objetivo traçar um panorama das pesquisas acadêmicas desenvolvidas no PPGEICIMA/UFS em um marco temporal de 2010 a 2020. Dessa forma, além de valorizar as produções desenvolvidas no programa, busca-se identificar os objetos de pesquisa escolhidos pelos pesquisadores em formação e seus

diferentes contextos no âmbito do ensino de Ciências e Matemática.

Material e métodos

Com o intuito de conhecer em sua totalidade as pesquisas no período delimitado do PPGEICIMA, o presente panorama configura-se como um estudo de metanálise, modalidade de pesquisa que, segundo Passos e outros (2006, p. 198), tem como objetivo desenvolver:

uma revisão sistemática de estudos já realizados em torno de um mesmo tema ou problema de pesquisa, fazendo uma análise crítica dos mesmos com o intuito de extrair deles, mediante contraste e inter-relacionamento, outros resultados e sínteses — dados ou pormenores não considerados pelos pesquisadores, em decorrência de seus objetos de investigação.

Corroborando o exposto, Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 71) acrescentam que os estudos acerca da metanálise visam realizar “uma avaliação crítica delas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcrevendo aqueles anteriormente obtidos”. Desse modo, para compreendermos melhor os diferentes contextos implicados pelas pesquisas, reunimos, por meio de consultas ao repositório da UFS e ao site do PPGEICIMA⁷, 254 pesquisas, separando-as em 15 categorias de acordo com o título e a leitura do resumo para compreendermos onde melhor se encaixavam.

Assim, distribuimos o aludido quantitativo entre as seguintes categorias: abordagem histórica, enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), currículo, formação inicial, formação continuada, jogos e materiais manipuláveis, alfabetização científica, Educação Especial, livro didático, tecnologias, teste de desempenho escolar, ensino de Matemática, ensino de Física, ensino de Química e ensino de Biologia.

Dessa forma, procuramos apresentar neste trabalho, sucintamente, o que cada categoria aborda. A princípio, faremos a exposição do quantitativo de dissertações produzidas no referido programa até o presente, das grandes áreas em que as pesquisas foram desenvolvidas, bem como da formação inicial dos pesquisadores. Por se tratar de um estudo de metanálise, deixamos claro que serão citados apenas alguns trabalhos considerados representativos para cada categoria e que não iremos nos alongar no diálogo delas, mas, sim, apresentar brevemente o contexto de algumas pesquisas agrupadas nessas categorias.

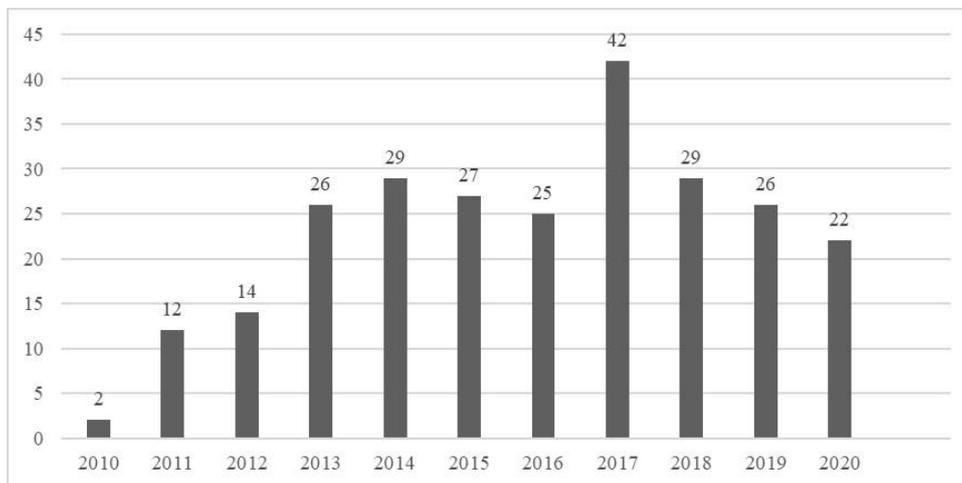
⁷ Disponível em: https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_br&id=224. Acesso em: 31 ago. 2020.

Resultados e discussão

Reunimos as 254 pesquisas em um recorte temporal de 2010 a 2020 e as distribuímos quantitativamente de acordo com o número de dissertações defendidas nesse período (Figura 1). Observa-se que apenas duas dissertações foram defendidas no ano de 2010, tendo em vista que a primeira turma ingressou em 2009.

De 2013 a 2016, é possível observar, conforme a Figura 1, uma equiparidade de defesas, em torno de 27 dissertações; em 2017, houve um crescimento significativo, com 42 defesas. Em 2018 e 2019, foram defendidas 29 e 26 dissertações de mestrado, respectivamente, e, em 2020, no período em que realizamos a pesquisa, 22 dissertações foram defendidas.

Figura 1: Distribuição anual de defesas⁸

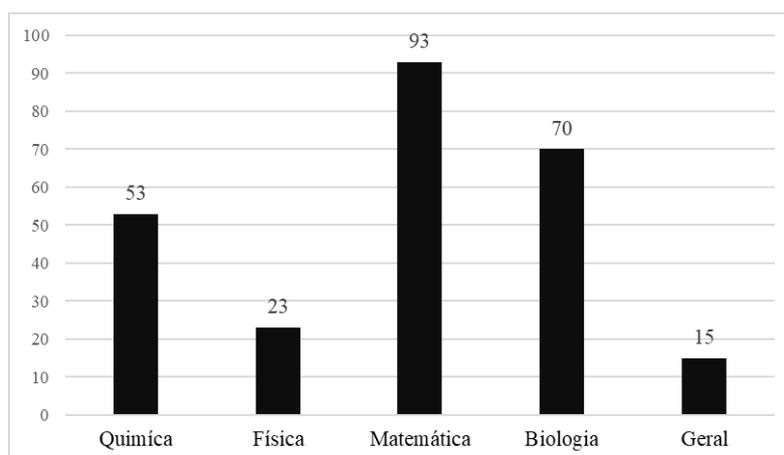


Fonte: Elaborado pelos Autores

Com relação às áreas de concentração das pesquisas, destaca-se Matemática, com 93 trabalhos, seguida por Biologia, com 70. Há de se considerar que alguns trabalhos de Matemática foram desenvolvidos por pedagogos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como na Biologia, que engloba os conteúdos de Ciências. Química e Física representam 53 e 23 dissertações, respectivamente, e os 15 trabalhos classificados como gerais não foram direcionados a uma área de conhecimento específica (Figura 2).

⁸ Esse quantitativo é correspondente ao número de dissertações defendidas até 25 de agosto de 2020. Vale destacar que esse número pode variar até o final do ano.

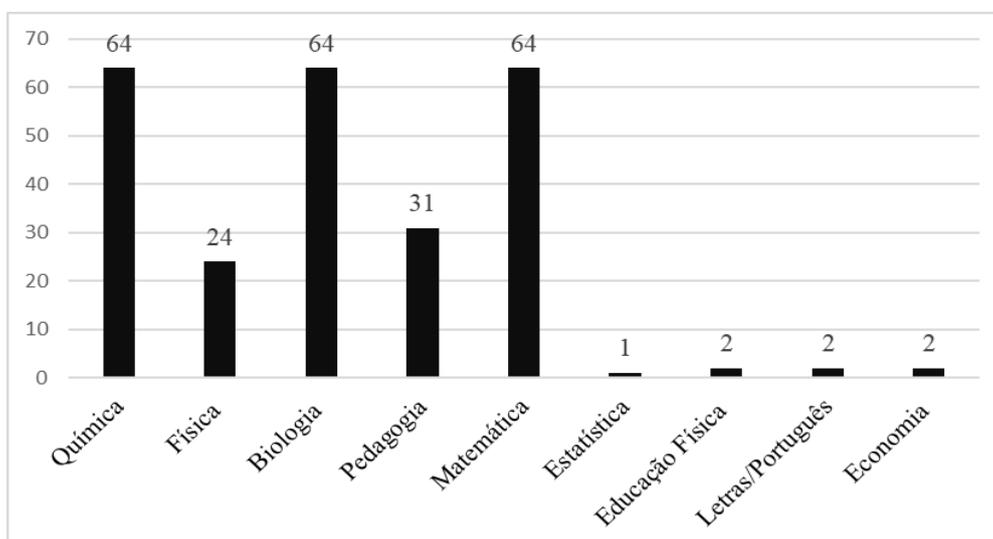
Figura 2: Pesquisas e suas grandes áreas de concentração



Fonte: Elaborado pelos Autores

Quanto à formação inicial dos pesquisadores, Química, Biologia e Matemática aparecem em primeiro lugar, representadas por 64 pesquisadores, seguidas por Pedagogia, com 31, e Física, com 24, respectivamente. Cabe mencionar que, nos primeiros anos do curso, o programa recebia alunos oriundos de diversas áreas, mesmo as não relacionadas a Ciências e Matemática. Isso explica a presença de pesquisadores com formação inicial em Estatística, Educação Física, Letras e Economia (Figura 3).

Figura 3: Formação inicial dos pesquisadores

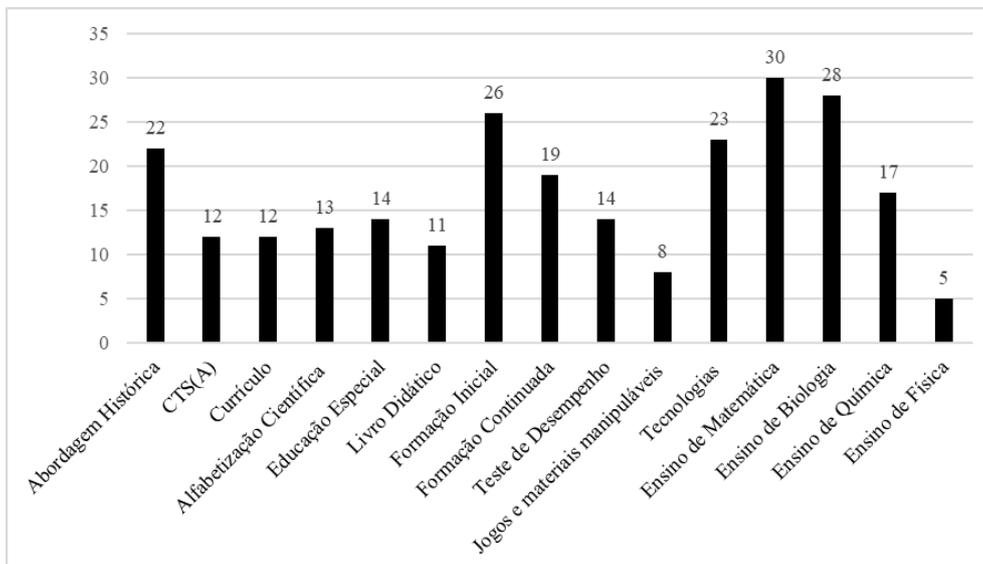


Fonte: Elaborado pelos Autores

Com relação às abordagens das pesquisas, podemos notar a variedade de temáticas abordadas ao longo dos anos no PPGEICIMA, sendo em maior número: ensino de Matemática, formação inicial, ensino de Biologia, abordagem histórica e tecnologias. As outras abordagens aparecem em menor número, mas se constituem pesquisas potencialmente relevantes para o ensino de Ciências e Matemática (Figura 4). A seguir,

discorreremos brevemente sobre as 15 categorias identificadas.

Figura 4: Quantitativo por abordagem temática



Fonte: Elaborado pelos Autores

Abordagem histórica

Das 22 dissertações reunidas sobre a temática, 15 concentram seus estudos na história da Matemática e as outras 7 estão voltadas para a história da Ciência ou a história e Filosofia das Ciências.

Os estudos sobre história da Matemática se debruçam sobre fontes históricas como revistas pedagógicas, manuais, entre outros registros, para buscar indícios de apropriações de teorias ou métodos para o ensino de saberes elementares matemáticos, a exemplo do que destacam as dissertações de Rezende (2016) e D. S. Santos (2018). Considerando o período histórico de 1988 a 2006, R. P. O. Santos (2012) buscou analisar em seu trabalho as tendências metodológicas da Educação Matemática nas formações continuadas para professores que ensinam Matemática na rede pública estadual de Sergipe.

No tocante à abordagem da história da Ciência, as dissertações refletem sobre sua inserção em aulas de Química, Biologia e Física, como as apresentadas por Almeida (2014), A. C. Santos (2017) e E. S. Oliveira (2018). Nesse sentido, E. S. Oliveira (2018, p. 90) considera o seguinte:

Se um dos objetivos do ensino de ciências é a formação de cidadãos capazes de compreender os parâmetros da construção e consolidação do conhecimento científico e sua relação com a tecnologia presente em seu dia a dia, tal meta está relacionada à compreensão da Natureza da Ciência e à defesa de uma abordagem pautada na contextualização histórica. Ou seja, na compreensão da construção do conhecimento científico através da inserção de aspectos sócio-históricos que potencializam a compreensão da ciência enquanto construção humana e envolta em processos permeados por avanços, erros e conflitos.

Além disso, os estudos atrelados a esta categoria enfatizam o ensino por meio de atividades investigativas e sequências de ensino-aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico. Segundo A. C. Santos (2017, p. 32), o desenvolvimento dessas capacidades “ajuda as pessoas a pensarem e a resolverem seus problemas de maneira racional, a partir de reflexões antes de tomar qualquer decisão, seja ela no âmbito social, pessoal e profissional”.

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

Nesta categoria encontram-se 12 dissertações, das quais 3 desenvolvem uma abordagem CTSA e as demais, CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Além disso, há somente trabalhos com essa abordagem de pesquisadores com formação inicial em Química e Biologia/Ciências. Contudo, A. O. Santos (2015) deixa claro que não se pode limitar a educação CTSA aos conceitos de determinada área, é preciso também desenvolver debates correlacionados aos aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais.

No estudo de Queiroz (2019), a autora busca, a partir de uma questão sociocientífica sobre déficit de polinização, investigar significados e atribuições sobre educação CTSA com estudantes de Biologia. Por seu turno, A. O. Santos (2015, p. 5) destaca em seu trabalho que:

Uma educação química à luz de CTSA vai além da importância do entendimento de ciências na fundamentação das inovações, tecnologias, descobertas, pois, possibilita um estudo da química interligado com as ações do homem na sociedade bem como as implicações dessas práticas ao meio ambiente.

Dessa forma, os trabalhos evidenciam que ensinar com um viés CTSA forma cidadãos críticos e capazes de argumentar, bem como promove a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos.

Currículo

Ao falar de currículo, nos vem à mente toda a dimensão contextual e social dos âmbitos escolares. Nesta abordagem, reunimos 12 dissertações que trataram em suas investigações de análises curriculares e das relações afetivas existentes entre professores, coordenadores, alunos, pais e outros segmentos.

As discussões curriculares limitam-se a algumas escolas do estado de Sergipe e também aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Acerca das relações sociológicas em duas escolas do referido estado, citamos o trabalho de G. S. Silva (2014), no qual o autor destacou que não há relações tão efetivas entre professor e escola, apenas nas reuniões pedagógicas – fator importantíssimo para o crescimento escolar em todos os seus aspectos. Assim, o trabalho colaborativo é visto como de grande relevância para o desenvolvimento escolar, pois as relações interpessoais são propulsoras de grandes mudanças.

Alfabetização Científica

Com situações propostas semelhantes à abordagem CTSA, a alfabetização científica tem o propósito de inserir temas sociais ou inerentes à sociedade no contexto escolar, a exemplo dos agrotóxicos, de forma a propor “alternativas em sala de aula, oportunizando o protagonismo estudantil por meio de instrumentos pedagógicos inovadores” (SILVA, H. C., 2018, p. 15).

Assim, Y. L. Jesus (2019) elaborou uma proposta didática com a temática “pesca com o timbó” no contexto da educação escolar indígena para compreender as possibilidades e os desafios encontrados para ensinar ciência numa perspectiva intercultural e decolonial.

Ramos (2020, p. 10) acrescenta que:

Atualmente, as pesquisas em educação em ciências apontam para a necessidade de prover os indivíduos de conhecimento científico e ao mesmo tempo torná-los capazes de tomar decisões que envolvam também questões não científicas. Diversos autores discutem que a Alfabetização Científica-AC representa um parâmetro para o ensino de ciências na perspectiva da aprendizagem de conceitos.

Desta feita, as 13 produções encontradas com esta abordagem destacam que trabalhar o conhecimento científico abordando questões reais e atuais contribui significativamente para a formação dos alunos e facilita a alfabetização científica.

Educação Especial

A Educação Especial é entendida como uma modalidade de educação escolar para educandos portadores de necessidades especiais, oferecida especialmente na rede regular de ensino. No tocante à inclusão, é estabelecido por lei que

a educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015, art. 27).

Com essa compreensão, as 14 dissertações reunidas na presente categoria envolvem pesquisas em torno da educação inclusiva, discutindo dentre outros temas: a inserção de alunos surdos (MATOS, 2018), deficientes visuais (ARAGÃO, 2016), alunos com habilidades de dotação (SIMPLÍCIO, 2013) e com síndrome de Down (SANTOS, T. M., 2018) na escola básica e na universidade. E, ainda, há pesquisas sobre saberes e práticas dos professores sobre a inclusão de pessoas com deficiência no Ensino Superior, como no estudo desenvolvido por Correa (2016). Destaca-se em comum, nessas pesquisas, a utilização de entrevistas para coleta de dados.

Livro didático

Foram encontradas 11 dissertações que envolvem o livro didático como fonte e tema de pesquisa. Destas, 7 são referentes a pesquisas com livros didáticos de Matemática. Analisaram-se os conteúdos presentes nos livros, como no trabalho de Lapa (2013), por exemplo, e seu uso por parte dos professores da Educação Básica, como verificado no trabalho de J. D. N. Silva (2018).

As recentes dissertações de D. S. Jesus (2018) e G. S. Santos (2018) discutiram, respectivamente, sobre a qualidade dos questionamentos em livros didáticos de Química do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015 e 2018 e acerca da presença de questões sociocientíficas em livros didáticos de Ciências (PNLD 2017) e suas abordagens metodológicas.

Vale ressaltar que o livro didático é um material bastante utilizado pelo professor para orientar suas ações em sala de aula; assim, os trabalhos que versam sobre essa temática podem trazer importantes contribuições para o ensino e aprendizagem.

Formação inicial

A formação inicial de professores é uma temática que traz importantes discussões em diversos âmbitos. Destacamos, dentre os 26 trabalhos que abordam a temática, a pesquisa de Brito (2013) sobre identidade e formação docente, a de T. S. Andrade (2014) sobre o perfil de leitores de graduandos em Química e a de J. A. M. Andrade (2018) sobre habilidades socioemocionais manifestadas por um licenciando em Biologia, entre outros.

Ressaltamos que, para os futuros professores que irão atuar na Educação Básica, a formação inicial compreende um período de vivências, influenciando muitas vezes as suas práticas futuras na sala de aula.

Formação continuada

A formação continuada, destacada em 19 dissertações, faz parte da vida diária do professor em diferentes momentos, seja em meio a pesquisas, planejamento, troca de ideias entre colegas ou perante as atividades desenvolvidas em suas aulas. A todo instante o professor está em formação.

Contudo, a formação deve ir além dos muros das escolas, de forma a construir outros saberes que contribuam significativamente para a prática docente. Em relação às pesquisas do PPGEICIMA com esta abordagem, corroboram tais assertivas autores como Ferreira (2015), Cunha (2016), Rosa (2020), entre outros. A dissertação de Rosa (2020, p. 7), por exemplo, teve como objetivo “analisar os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada por meio de oficinas de matemática”. A autora aponta que

a mobilização desencadeada durante o processo formativo, revelam alguns indícios, que sinalizam para o desenvolvimento profissional desses docentes. Existe um movimento de dentro para fora, onde cada professor se mobiliza na busca pela sua própria construção e reconstrução enquanto professor de matemática (ROSA, 2020, p. 116).

Ações formativas desse tipo incrementam e colaboram para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, assim como de outras áreas do saber, contribuindo para a formulação da identidade docente na transformação das práticas pedagógicas e na busca por pesquisar e saber ainda mais.

Outras dissertações incluídas nesta categoria abordaram diferentes temáticas no processo contínuo formativo do professor, como sexualidade, modelos didáticos, questões

ambientais, aspectos metodológicos, saberes docentes e outros contextos.

Teste de desempenho escolar

Nesta categoria, 14 trabalhos abordaram a temática. O sistema educacional brasileiro institui exames nacionais de desempenho escolar para os diferentes níveis de ensino, a exemplo do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Sabemos que esses exames avaliam os estudantes de acordo com seus objetivos de avaliação, sendo inseridas nesse âmbito questões de múltipla escolha de diversas áreas do conhecimento. As pesquisas do PPGE/CIMA desenvolvem estudos sobre essa temática principalmente em Ciências/Biologia e Química.

Chama-se atenção para dar ênfase também às outras áreas das ciências que fazem parte do programa, pois tais pesquisas debatem diferentes vieses nesse contexto, por exemplo: algumas descrevem e analisam testes de desempenho nacionais, outras tratam da elaboração de testes de desempenho escolar que levam em consideração a pluralidade de ideias dos estudantes, ou ainda procuram identificar os cursos de formação que propiciam aos estudantes o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico. R. P. Lima (2016) aponta que alguns estudos revelaram um baixo índice de unidades federativas com seus próprios sistemas de avaliação, participando somente dos exames mencionados nesta abordagem.

Jogos e materiais manipuláveis

Muitas pesquisas discutem a questão da ludicidade nas atividades escolares. Nessa perspectiva, dentre os 8 trabalhos destacados nesta categoria, Barreto (2016) e G. B. Santos (2016) buscaram analisar as contribuições do uso de jogos didáticos no ensino e aprendizagem de Matemática, tendo como participantes alunos da Educação de Jovens e Adultos e das séries iniciais do Ensino Fundamental, respectivamente.

Ademais, na pesquisa de Souza (2020), o olhar foi direcionado para a perspectiva do aluno acerca dos jogos propostos no livro didático. A estudiosa buscou realizar reflexões acerca dessa visão do estudante a partir dos jogos e dos objetos de conhecimento correlacionados.

A presença do lúdico no ambiente educativo envolve a utilização de jogos, brinquedos, entre outros instrumentos que oportunizam a aprendizagem, o saber, a

construção de novos conhecimentos e incitam a criatividade.

Tecnologias

A inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos ambientes de ensino, sobretudo as disponibilizadas pela internet, provocou mudanças consideráveis no ensinar a aprender. Hoje, é praticamente indispensável utilizá-las para fins de aprendizagem, inovando a maneira de ensinar e (re)construir conhecimento (VASCONCELOS, 2017).

As 23 pesquisas desenvolvidas no PPGEICIMA que se inserem nesta categoria apresentam reflexões sobre a utilização das variadas TIC na ótica de alunos, professores e gestores.

Moraes (2012) buscou compreender, em sua pesquisa, como o uso das TIC pode contribuir para a facilitação da aprendizagem significativa no ensino de Física, utilizado para coleta de dados mapas conceituais. Nascimento (2016) teve como objetivo em sua pesquisa compreender a utilização da *internet* e suas interfaces pelos professores de Biologia.

E. V. Oliveira (2017) direcionou seu estudo a professores de Ciências Naturais e Matemática que atuam no Ensino Médio para compreender como eles utilizam as tecnologias. Diante dos resultados, a autora esboça em sua pesquisa uma pedagogia das tecnologias no sentido de contribuir para mudanças significativas nas práticas dos professores.

No trabalho de J. E. B Santos (2018), o estudioso constatou que as TIC estão adentrando de forma gradativa e limitada os ambientes escolares e mais precisamente as aulas de Matemática. O autor ainda chama atenção acerca da resistência por parte de alguns professores para com o uso das TIC, no entanto um dos percalços mais citados pelos professores é a ausência de formação continuada, isto é, as tecnologias chegam à escola, mas os professores não passam por formação de modo a conhecer o verdadeiro potencial das TIC para o ensino e aprendizagem.

A dissertação de Rodrigues (2018) investigou como professores, tutores e alunos de um curso de licenciatura em Química na modalidade Educação a Distância (EaD) utilizam interfaces interativas nos processos comunicacionais do curso. O autor destaca em seu estudo a possibilidade de interação entre os sujeitos e o potencial de aprendizagem por meio de tecnologias interativas como *WhatsApp* e *Facebook*.

Constatamos que as dissertações foram defendidas em diferentes áreas como Matemática, Física, Biologia, Pedagogia e Química e que envolveram tanto a questão da aprendizagem com uso das TIC quanto a prática pedagógica de professores para lidar com elas.

Ensino de Matemática

Essa abordagem concentra 30 pesquisas, e, deste número, várias enfocam as resoluções de problemas matemáticos como aspecto metodológico para o ensino e aprendizagem da Matemática. Por exemplo, a dissertação de Passos (2012) evidenciou a relevância das conversões da língua natural como elemento de partida, pois propiciam o desenvolvimento da língua natural, da leitura e da capacidade de interpretação. Esse contexto refere-se às representações semióticas.

Outro fator destacado pelas dissertações foram as exposições de problemas por meio de representações figurais, possibilitando um maior aprendizado acerca dos conceitos e situações propostas. Além disso, considerando os problemas no ensino de Matemática, Lavigne (2015) destaca as dificuldades de compreender os enunciados contextualizados presentes nos livros didáticos, proporcionadas pelas lacunas nas informações ou por haver ambiguidade e polissemia.

M. P. Santos (2019) analisa, após a aplicação de uma sequência didática, as expectativas neurocognitivas atencionais disponíveis durante o processo de construção do raciocínio axiomático utilizado na demonstração da lei dos senos. O autor concluiu com seu trabalho a necessidade de contextualizar o ensino e usar abordagens metodológicas e recursos didáticos que permitam despertar interesse pelo conteúdo estudado, estimulando com isso o sistema atencional do aluno e, conseqüentemente, maior atenção e foco com o que está sendo trabalhado. Ressaltamos que o exposto nesta categoria é englobado nas estratégias de ensino dos conteúdos matemáticos.

Ensino de Biologia

As 28 dissertações reunidas nesta categoria abordaram temas variados e que foram investigados no Ensino Fundamental, no Ensino Médio e no Ensino Superior, tendo a participação de professores e alunos principalmente. Assim, citamos como exemplos os estudos de Lemos (2017) sobre abordagens investigativas no ensino de Ciências, de Bertoldo (2018) sobre roda de conversa como estratégia promotora de capacidades de

pensamento crítico e na ótica ambiental e de J. B. S. Lima (2014), entre outros.

O currículo de Biologia envolve uma variedade de conteúdos e temas que podem servir como fonte de pesquisa no ensino dessa ciência, como corpo humano, seres vivos, meio ambiente, educação escolar indígena, entre outros.

Ensino de Química

Das 17 pesquisas focadas no ensino de Química, 5 discutem sobre interações discursivas em sala de aula. Nessa perspectiva, Santana (2013, p. 18) considera essa abordagem relevante tendo em vista o pressuposto de que as interações são fundamentais no processo de construção de novos significados por meio dos quais os alunos passam a ingressar em uma nova cultura – a cultura científica.

Os outros trabalhos destacam o uso de temas geradores no ensino de Química, a experimentação problematizadora, a aprendizagem significativa e também um estudo relacionado à neurociência cognitiva como base da aprendizagem de geometria molecular, defendido por K. S. Silva (2018). As pesquisas analisadas possibilitaram o desenvolvimento do conhecimento químico numa perspectiva crítica e social.

Ensino de Física

Nesta categoria encontram-se somente cinco estudos: Costa (2013), Fonseca (2014), M. A. C. Silva (2015), Soares (2017) e Batista (2019), os quais se apresentam na mesma abordagem, mas com focos diferentes.

Para exemplificar, Costa (2013) desenvolveu um estudo bibliográfico sobre o uso de mapas conceituais (MC) como método avaliativo no ensino de Física. Segundo esse autor, há inúmeras pesquisas no contexto acadêmico em relação ao uso dos MC, entretanto evidencia que é uma ferramenta pouco familiar aos alunos, sendo observada em meio a esse panorama a necessidade de propor atividades desse tipo no âmbito educacional, uma vez que os MC são “diagramas hierárquicos que servem para mostrar as relações significativas entre vários conceitos” (COSTA, 2013, p. 22). Já Fonseca (2014) apresenta ações de teatro com história da Física, dança e paródia para a construção do conhecimento científico de Física.

No trabalho de M. A. C. Silva (2015), foram investigadas por meio de questionários as concepções dos alunos acerca da lei da inércia e posteriormente foi apresentado esse objeto de conhecimento através de situações diárias como trânsito e segurança. Essa

proposta de ensino possibilitou diversas discussões e proporcionou a aprendizagem teórica (inércia) a partir das ações práticas desenvolvidas ao longo da investigação. Além disso, emergiu como conscientização sobre a importância do uso do cinto de segurança.

Face ao exposto, são notáveis os diferentes aspectos metodológicos a serem inseridos no ensino de Física. Além desses, Soares (2017) defende em seu trabalho a relevância da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e para isso discute os conceitos científicos do conteúdo eletrodinâmica. Já a dissertação de Batista (2019) apresenta os resultados da aplicação de uma sequência didática para o ensino de termologia, baseada nos princípios da pedagogia histórico-crítica.

Considerações Finais

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe consolida-se como o único do estado destinado à formação continuada de professores (*stricto sensu*), especialmente de Ciências e Matemática. A diversidade das abordagens das pesquisas, ao longo desses anos, possibilita discutir e refletir sobre distintos aspectos que envolvem o ensino e aprendizagem, contribuindo de maneira significativa para a melhoria desse processo.

Com o objetivo de traçar um panorama das pesquisas desenvolvidas no PPGEICIMA da UFS em um marco temporal de 2010 a 2020, reunimos 254 produções a partir do repositório institucional da instituição nas áreas de Matemática, Biologia, Química, Física e Pedagogia. Constatamos que a área da Matemática se destaca com maior número de dissertações defendidas, sendo a maioria sobre ensino de Matemática. Além disso, a diversidade das abordagens dos trabalhos ao longo dos anos possibilita discutir e refletir sobre distintos aspectos que envolvem o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, contribuindo de maneira significativa para a melhoria desse processo.

Estima-se que até fevereiro de 2021 as dissertações de mestrado que se encontram em desenvolvimento sejam defendidas, e com isso o número de mestres aumentará, fortalecendo ainda mais o programa na UFS, contribuindo, conseqüentemente, de forma significativa com a área de ensino na região Nordeste.

É importante salientar que estratégias têm sido discutidas para implementação do curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, porém, na última avaliação quadrienal da CAPES, o programa permaneceu com a nota 3, que representa conceito regular, adiando o desejo de docentes e discentes de dar continuidade à formação na área

de ensino. Diante disso, optou-se pela iniciativa de buscar parcerias para a criação de um programa de doutorado em rede que está com proposta em andamento.

Referências⁹

ALMEIDA, L. F. **A abordagem histórica e filosófica da ciência no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

ANDRADE, J. A. M. **Família e habilidades socioemocionais:** um estudo sobre a pessoa com deficiência em um curso de licenciatura em biologia. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

ANDRADE, T. S. **Identificado e classificando o perfil de leitores dos graduandos em Química licenciatura da Universidade Federal de Sergipe (UFS).** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

ARAGÃO, I. G. **Relações com o saber e o universo explicativo da pessoa com cegueira total sobre a aprendizagem da geometria.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

BARRETO, G. B. B. **O ensino de matemática através de jogos educativos africanos:** um estudo de caso em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

BATISTA, M. M. S. **Ensino de terminologia:** uma proposta de sequência didática baseada na pedagogia histórico-crítica de Dermeval Saviani. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

BERTOLDO, T. A. T. **Roda de conversa como estratégia promotora de capacidades de pensamento crítico.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Avaliação. **Documento da Área de Ensino de Ciências e Matemática.** Brasília, DF: CAPES, 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Avaliação. **Relatório de avaliação quadrienal 2013-2016, área de Ensino de Ciências e Matemática.** Brasília, DF: CAPES, 2017.

BRASIL. **Lei n. 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa

⁹ Aqui constam as dissertações citadas ao longo do texto que foram selecionadas para representar as diferentes categorias identificadas, porém todos os trabalhos foram agrupados nas categorias discutidas.

com deficiência.

BRITO, A. S. **Identidade e formação docente:** memórias e narrativas de egressos/as da 1ª turma de licenciatura em química de uma universidade pública do agreste sergipano. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

CORREA A. B. A. V. **Educação inclusiva no ensino superior:** saberes e práticas dos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

COSTA, R. G. S. **Um estudo bibliográfico sobre a utilização de mapas conceituais como ferramenta de avaliação da aprendizagem:** algumas considerações no ensino de Física. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

CUNHA, L. C. S. **Modelos didáticos encontrados no fazer pedagógico de professores de Biologia:** representações docentes. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

FERREIRA, A. P. A. **O que os professores da rede pública estadual do semiárido sergipano dizem sobre o PNAIC – eixo matemática.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.

FONSECA, S. S. N. **Teatro científico:** uma metodologia para o ensino de Física. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

JESUS, D. S. **O questionamento nos livros didáticos de Química do PNLD 2015 e 2018.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

JESUS, Y. L. **Desafios e possibilidades ao ensino de ciências em uma escola indígena bakairi a partir da pesca com o timbó:** perspectivas intercultural e de colonial. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

LAPA, C. M. S. **O ensino de fração e seus diferentes significados:** um estudo a partir do livro didático A conquista da matemática e dos registros dos cadernos de alunos do 7º ano da rede municipal de Aracaju/SE. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

LAVIGNE, T. A. **Intelecção e interpretação:** uma articulação necessária para a compreensão dos enunciados matemáticos. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-

Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

LEMOS, M. M. **Limites e possibilidades das abordagens investigativas no ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

LIMA, J. B. S. **Percepção ambiental de discentes e docentes da educação básica: um estudo em escolas públicas de Aracaju/SE**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

LIMA, R. P. **Tecnologia e sociedade: teste de desempenho escolar em ciências**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

MATOS, A. C. **Praxeologias adotadas no ensino de matemática na perspectiva da educação inclusiva de Aracaju**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

MORAES, J. U. P. **As TIC como facilitadoras da aprendizagem significativa no ensino de Física**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

MOREIRA, M. A. **Pós-graduação e pesquisa em ensino de ciências no Brasil**. 2003.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de ciências e matemática no Brasil. **Ciênc. educ.**, Bauru, v. 21, n. 2, abr./jun. 2015.

NARDI, R. **A Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil, o ensino de ciências e as licenciaturas na área: encontros e desencontros**. 2011.

NASCIMENTO, E. S. **A utilização da internet nas aulas de biologia: estudo de caso em uma escola da rede estadual de Alagoas**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

OLIVEIRA, E. V. **Pedagogia das tecnologias de informação e comunicação (TIC): outros tempos, outros espaços, outros saberes necessários a prática docente**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

OLIVEIRA, E. S. **Fenômenos elétricos e estrutura da matéria: tecendo relações entre os estudos de Michael Faraday e as concepções dos estudantes**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

PASSOS, C. L. B. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante – Revista de Investigação em Educação Matemática**, Lisboa, v. XV, n. 1-2, p. 193-219, 2006.

PASSOS, D. S. **A educação algébrica no 8º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas de Ribeirópolis/SE: entendimentos dos professores de Matemática.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

QUEIROZ, E. L. S. **Significados e atribuições estabelecidos por licenciandos de Biologia sobre Educação CTSA a partir de uma questão sociocientífica sobre déficit de polinização.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

RAMOS, R. A. **Ensino por investigação e argumentação como promotores da alfabetização científica: análise do desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativa em uma turma de Ciências do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

REZENDE, A. M. S. **Apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos em revistas pedagógicas brasileiras (1920-1960).** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

RODRIGUES, B. M. **Interfaces interativas nos processos comunicacionais do curso de Química.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

ROSA, M. C. **Sentidos e significados de professores de Matemática: estudo sobre um processo de formação continuada em um município sergipano.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

SANTANA, R. O. **A dinâmica das interações discursivas na abordagem dos conhecimentos químicos em uma sala de aula de Ciências do nono ano na cidade de Itabaiana.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

SANTOS, A. C. **Abordagem histórica da física moderna e contemporânea no Ensino Médio.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

SANTOS, A. O. **Atividade experimental de condutividade eletrolítica: uma abordagem química com base em uma proposta CTSA.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

SANTOS, D. S. **Um exame da proposta de Antônio Bandeira Trajano em manuais de aritmética para o ensino primário: em busca de indícios do método intuitivo de Calkins.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SANTOS, G. B. **A ludicidade na aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SANTOS, G. S. **Questões sociocientíficas como abordagem metodológica nos livros didáticos de ciências**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SANTOS, J. E. B. **Do pó de giz aos bits: cartografando os processos de adesão e inserção do computador interativo no ensino de Matemática**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SANTOS, M. P. **Expectativas neurocognitivas da atenção em uma sequência de ensino para a habilitação do raciocínio axiomático durante a aprendizagem da demonstração da lei dos senos**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

SANTOS, R. P. O. **Uma investigação sobre tendências metodológicas da educação matemática a partir das formações continuadas (Sergipe, 1988 a 2006)**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, T. M. **O aluno com Síndrome de Down nas aulas de matemática: desafios e perspectivas**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SILVA, G. S. **O discurso pedagógico segundo a teoria de Basil Bernstein: o contexto de sala de aula no ensino de Química**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

SILVA, H. C. **Educação científica em foco: concepções de professores da rede estadual da Bahia que atuam no Programa Ciência na Escola**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SILVA, J. D. N. **Manual de livros didáticos de matemática: uso(s) por professores dos anos finais do Ensino Fundamental (Aracaju/SE)**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SILVA, K. S. **A neurociência cognitiva como base da aprendizagem de geometria molecular: um estudo sobre os atributos do funcionamento cerebral relacionados à memória de longo prazo**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SILVA, M. A. C. **Lei da inércia: aprendizagem significativa de estudantes em Aracaju e o (des)uso do cinto de segurança traseiro**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

SIMPLÍCIO, M. I. B. **Atendimento educacional a alunos com talento matemático e sua influência no desempenho escolar**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São

Cristóvão, 2013.

SOARES, V. K. S. **Desenvolvimento do conhecimento físico com a aprendizagem baseada em problemas:** análise das interações discentes. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

SOUZA, G. B. B. **Jogos:** do livro didático de Matemática ao uso por alunos do Ensino Fundamental de escolas da rede estadual de Aracaju/SE. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

VASCONCELOS, C. A. **Interfaces interativas na Educação a Distância:** estudo sobre cursos de Geografia. Recife: Ed. UFPE, 2017.