

INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE QUÍMICA E MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE NO CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES – CAPES

Francisca Miliana Pereira¹
Isaac de Medeiros Nogueira²
Maria Isabel Souza Tôres³

RESUMO

O presente trabalho consiste em uma pesquisa do tipo estado do conhecimento, que teve como objetivo principal, investigar quais e quantas produções sobre o tema interdisciplinaridade entre Química e Matemática foram publicadas durante os anos de 2014 à agosto de 2023, no Catálogo de Teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Além disso, foi analisado o cenário de pesquisas entre as duas disciplinas, com o intuito de compreender como as produções acadêmicas estão sendo estruturadas no território brasileiro, nesse mesmo espaço de tempo. Durante a pesquisa realizada no mês julho e agosto do ano 2023, foi usado o descritor “Interdisciplinaridade AND Química e Matemática” para realização de busca na base de dados, filtrando 167 trabalhos. A partir, da leitura dos 164 títulos e resumos, identificamos o total de 8 teses e dissertações que tratavam da abordagem sobre a interdisciplinaridade entre as duas disciplinas. Entre os 8 trabalhos selecionados, são apresentadas propostas de projetos, sequências didáticas de conteúdo específico e análises de livros didáticos. A metodologia deste estudo corresponde a uma pesquisa bibliográfica de análise qualitativa descritiva dos dados, que foi efetivada mediante os seguintes critérios: número de trabalhos publicados; porcentagem das teses e dissertações que foram produzidas nos últimos dez anos sobre a temática e o número de evolução destas produções. Os resultados demonstram que houve um aumento em alguns anos analisados nos trabalhos publicados sobre a temática. Portanto, podemos concluir que as pesquisas sobre interdisciplinaridade entre Química e Matemática vêm sendo ampliadas, apesar da carência de produções no ensino interdisciplinar. Contudo, novas pesquisas nesta temática contribuiriam significativamente para o avanço das discussões relacionadas à interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Química, Matemática, Capes.

1. INTRODUÇÃO

As ciências hoje, são decorrentes dos diferentes desenvolvimentos das civilizações, sendo que, diversas habilidades foram repassadas entre os sujeitos, ampliando as experiências, os conhecimentos e suas ideias. Partindo disso, é importante realizar um levantamento de produções acadêmicas através do estado do conhecimento, na área de Educação e Ensino em

¹ Mestranda em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino (UERN/UFERSA/IFRN). Pós-graduanda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN). Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), fcapereira23@hotmail.com;

² Pós-graduando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN). Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UERN), isaaccnog@gmail.com;

³ Pós-graduanda em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (IFRN). Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), isabelsouzatorres@hotmail.com.

Ciências e Matemática que foram desenvolvidas nos Programas de Pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, para entendemos que as disciplinas escolares são frutos do longo percurso percorrido pelas Ciências, visto que, esse tipo de pesquisa possibilita explorar discursões e reflexões sobre a interdisciplinaridade entre o Ensino de Química e Matemática presente na escola (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Diante das nossas experiências como docentes, ao lançarmos um olhar para a sala de aula, podemos observar que a aprendizagem ocorre por vários meios diversificados em diferentes disciplinas. O estudante quando se vê diante de um problema busca diversas interpretações para resolver, vários pontos de vista, portanto, a interdisciplinaridade se faz necessária nessas buscas (Bonatto, *et al*, 2012).

Um trabalho voltado à prática interdisciplinar entre a Matemática e a Química busca proporcionar aos alunos a inter-relação das duas disciplinas, pois vários conteúdos químicos necessitam de conhecimentos matemáticos para sua melhor compreensão. Neste contexto, entendemos que o trabalho interdisciplinar envolvendo Química e Matemática possa trazer aspectos relevantes para o ensino de ambas as disciplinas, com embasamento para a elaboração de boas situações que despertem o interesse dos alunos, proporcionando a aprendizagem desejada dos conceitos envolvidos.

Nesta conjuntura, esta pesquisa tem como objetivo analisar e compreender o campo de pesquisa sobre a temática pesquisada e diagnosticar como estão sendo desenvolvidas as pesquisas acadêmicas, com o intuito de compreender como elas vêm se estruturando no meio acadêmico.

Apresentamos neste trabalho uma breve abordagem histórica sobre Interdisciplinaridade, a importância da interdisciplinaridade no ensino das disciplinas de Química e Matemática, e a suas competências, relevâncias e habilidades no contexto interdisciplinar de professores e estudantes. No decorrer da pesquisa, observamos que, ainda é pequeno o número de trabalhos que aborde o tema da interdisciplinaridade, isso deixa claro que ainda está em emergência nas pesquisas brasileiras.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com uma pesquisa bibliográfica do tipo estado do conhecimento que se configura como uma pesquisa de abordagem quantitativa com finalidade descritiva. Para Richardson (2012) a metodologia quantitativa é caracterizada pela utilização de quantificação no tratamento de informações quando nas modalidades de coleta de dados. O

objetivo do estudo apresentado é de natureza descritiva, buscando apresentar a quantidade de teses e dissertações encontradas no Catálogo de Teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Para a coleta de dados, via internet, fizemos uma consulta no Catálogo de Teses e dissertações - CAPES, o site disponibiliza na plataforma o Catálogo de Teses e Dissertações que, a partir de descritores, fornece dados e informações de pesquisas aprovadas nos cursos Brasileiros de pós-graduação. Nesta pesquisa usamos recorte temporal dos últimos dez anos, 2014 a 2023, logo, foi feita uma busca destes registros da plataforma referentes ao descritor “Interdisciplinaridade *AND* Química e Matemática”, com isso, conseguimos identificar os trabalhos aprovados.

O acesso ocorreu no mês de julho e agosto de 2023. Para padronização e organização da busca utilizamos o seguinte descritor cruzado: “Interdisciplinaridade *AND* Química e Matemática”. O descritor disponibilizou 164 trabalhos, destes, selecionamos 58 trabalhos de mestrado (dissertações) e 66 de mestrado profissional, 40 teses de doutorado e entre esses trabalhos, a partir da leitura do título e resumo, identificamos quais os trabalhos que tratavam diretamente da temática Interdisciplinaridade entre Química e Matemática sendo que apenas 8 trabalhos foram selecionados, ou seja, se encaixaram na nossa pesquisa.

A sistematização dos dados para descrição ocorreu a partir da organização dos resultados obtidos em tabelas e gráficos de linhas, barras e pizza. Após expor os resultados da busca realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, tratamos de apresentar as referências e as modalidades das dissertações encontradas que se relacionam com a temática Interdisciplinaridade entre Química e Matemática.

3. UM OLHAR INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA E MATEMÁTICA

3.1 Breve abordagem histórica sobre Interdisciplinaridade

Interdisciplinaridade parte da junção de duas palavras, “inter” mais “disciplinaridade”, compreende o objeto de estudo e as transformações da prática, como funciona, integrando teorias e conceitos, traduzindo o diálogo em uma abordagem interdisciplinar. Fazenda (2012) salienta que a interdisciplinaridade é um conjunto de ações dialógicas e metodológicas que habita o espaço escolar e que ocorrem quando diversos saberes são relacionados entre si.

Iniciou-se na Europa, na década de 60, chegando ao Brasil, no final dos anos 60, vista como um modismo e com serias distorções, algo a ser explorado e sem avaliação. No início dos

anos 70 havia uma preocupação, a qual seria a definição sobre a interdisciplinaridade. O pesquisador brasileiro Japiassú (1976) foi o primeiro a escrever sobre a Interdisciplinaridade e a Patologia do Saber, apresentando reflexões sobre a metodologia interdisciplinar. Três anos depois, a pesquisadora Fazenda (1979) publicou sobre a Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: afetividade ou ideologia buscando construir um conceito de interdisciplinaridade.

Podemos observar no contexto atual, que a interdisciplinaridade vem permitindo a abertura de um nível de transformação onde nenhum tipo de conhecimento pode ser excluído, o diálogo entre os saberes, conhecimentos adquiridos, favorecem durante o processo de integração de várias disciplinas. Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade surgiu para dar um ponto de partida nas disciplinas que conversam e se articulam entre si, permitindo que o docente encontre um significado interativo durante o processo interdisciplinar. (Gonçalves, Coelho, Coutinho, 2022, p. 4).

3.2 Interdisciplinaridade entre ensino de Química e Matemática

Podemos notar que o ensino da Química e Matemática está ligado com a memorização de conteúdos, para Henrique (2004) um determinado conteúdo é trabalhado, e ao fim do conteúdo os estudantes não conseguiram absorver informações, eles fazem apenas a reprodução de exercícios sem saber qual a importância do assunto estudado.

Diante disso, acreditamos que trabalhar a interdisciplinaridade entre as disciplinas de química e matemática mantendo a inter-relação entre elas, é um meio de ensinar o conteúdo de ambas disciplinas e conseguir facilitar a aprendizagem dos alunos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002), o desenvolvimento de expressões e raciocínio não é dever exclusivo apenas do professor, mas também das junções de disciplinas, dessa forma, permite que o aluno absorva o conteúdo evitando a memorização.

A interdisciplinaridade apesar de tratada há muitos anos por vários autores, entre eles podemos citar; Fazenda (2012), Luck (2000) ainda diverge opiniões, e não apresenta algo bem definido, é um processo que precisa ser vivido e não existe fórmulas prontas de como fazer e trabalhar a interdisciplinaridade, se exige trabalho em conjunto e muito planejamento de todos envolvidos. Os autores Bejanaro, Cortes Junior e Santos (2010) abordam que:

“O conceito de interdisciplinaridade apresenta duas perspectivas de atitudes práticas bem diferentes, sendo a primeira, a de uma abordagem que associe disciplinas e construa uma nova representação do problema, mais adequada de um ponto de vista

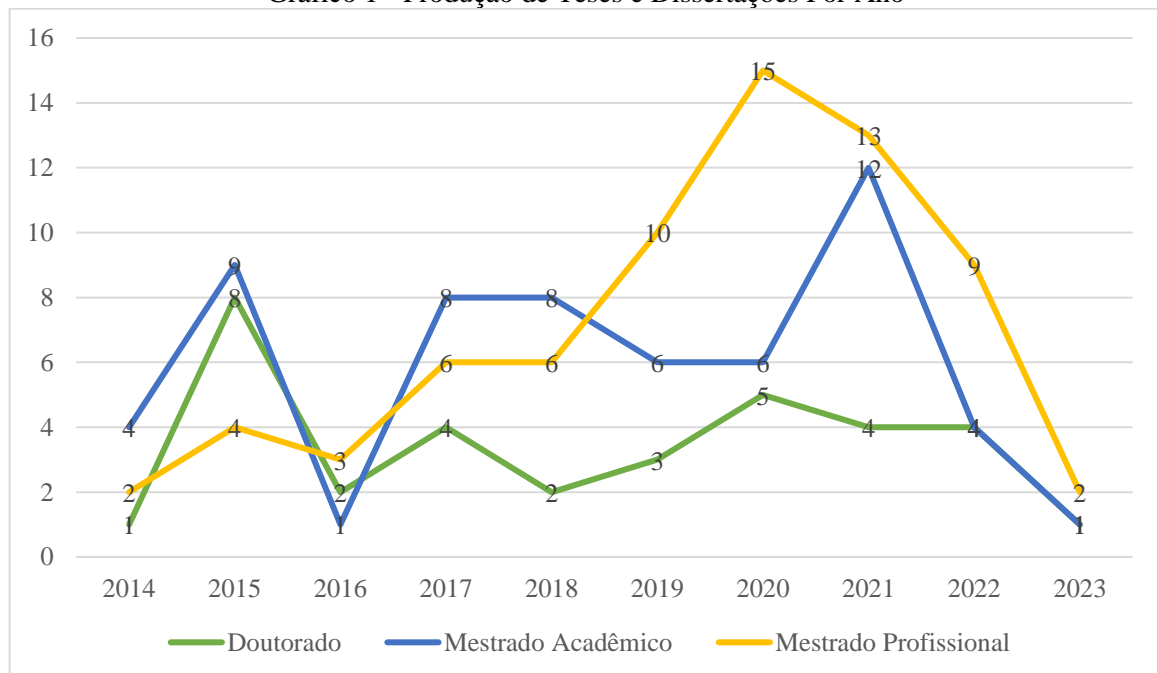
absoluto, mais objetiva, mais universal, uma “superiência”. A segunda perspectiva seria uma prática específica visando à abordagem de problemas relativos à existência cotidiana, não se destina a criar um novo discurso que se situaria para além das disciplinas particulares, pois se busca confrontar as perspectivas de especialistas provenientes de diversas formações”. (Bejanaro, Cortes Junior, Santos, 2010, p.4)

Nessa perspectiva a articulação entre as disciplinas de Química e Matemática propõem aos alunos um processo ativo de aprendizagem interdisciplinar, motivando a aprender os conceitos abordados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para organizar os resultados obtidos na busca, construímos quatro gráficos e uma tabela. No primeiro (Gráfico 1), apresentamos a evolução e o quantitativo por ano das produções de teses e dissertações. No segundo (Gráfico 2), mostramos a porcentagem das teses e dissertações que foram produzidos nos últimos dez anos sobre a temática. No terceiro (Gráfico 3), apresentamos a evolução destas produções de teses e dissertações, na (Tabela 1), destacamos as teses e dissertações que foram desenvolvidas relacionando a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Química e Matemática, obtivemos dos 164 trabalhos, apenas 8 trabalhos se encaixaram na pesquisa, e no quarto (Gráfico 4), mostramos as distribuições destes oito trabalhos selecionados por Estado.

Gráfico 1 - Produção de Teses e Dissertações Por Ano

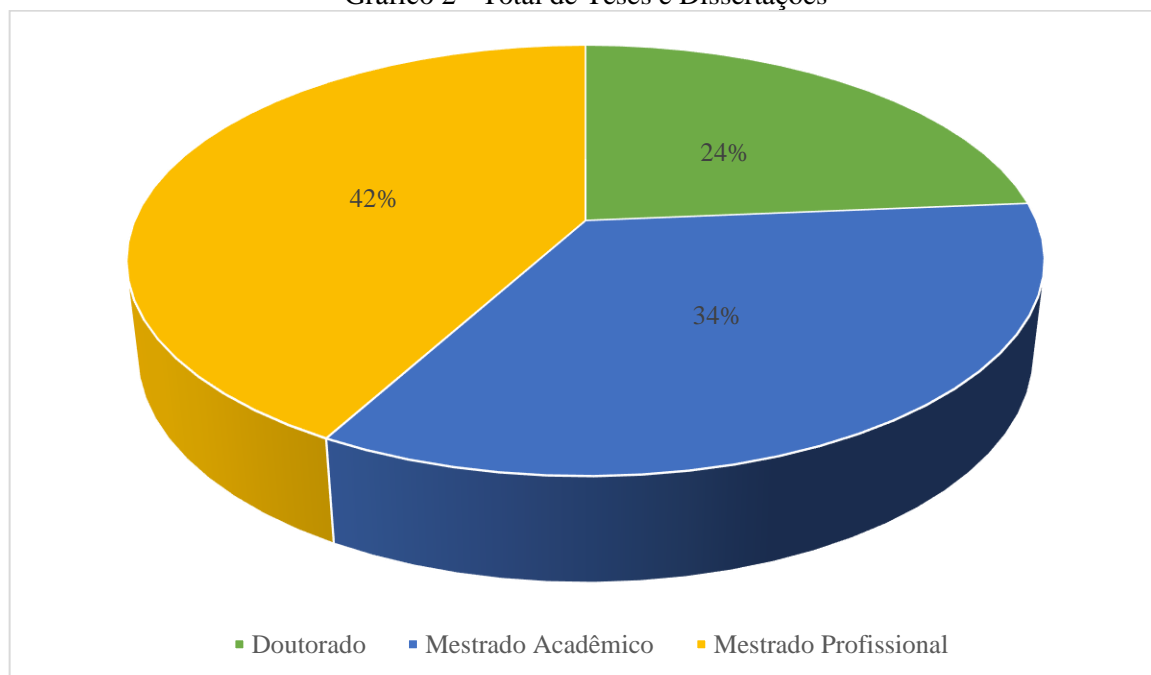


Fonte: Autores (2023)

Em relação ao ano das publicações, lembramos que houve um filtro na janela temporal desta pesquisa dos últimos dez anos de 2014 a 2023. Além disso, pesquisa foi feita entre o mês de julho e agosto de 2023, sendo assim, é importante considerar que após este período outras publicações podem ter sido feitas e não estão sendo contabilizadas neste trabalho.

Ao visualizar o gráfico notamos uma onda crescente e decrescente de 2014 a 2023, nos quais havia uma variável de 1 a 15 trabalhos. Em 2014 apenas 1 trabalho foi publicado sobre a temática, sendo uma tese de doutorado, após este período no ano seguinte houve um aumento no número de publicações nas teses. Já nos anos de 2018 a 2020 houve o maior número de dissertações de mestrado profissional publicados. Entre os anos de 2017 a 2022 subiu o número de dissertações de mestrados acadêmicos. No ano desta pesquisa, 2023, temos a publicação de um trabalho sendo uma de doutorado e duas de mestrado profissional.

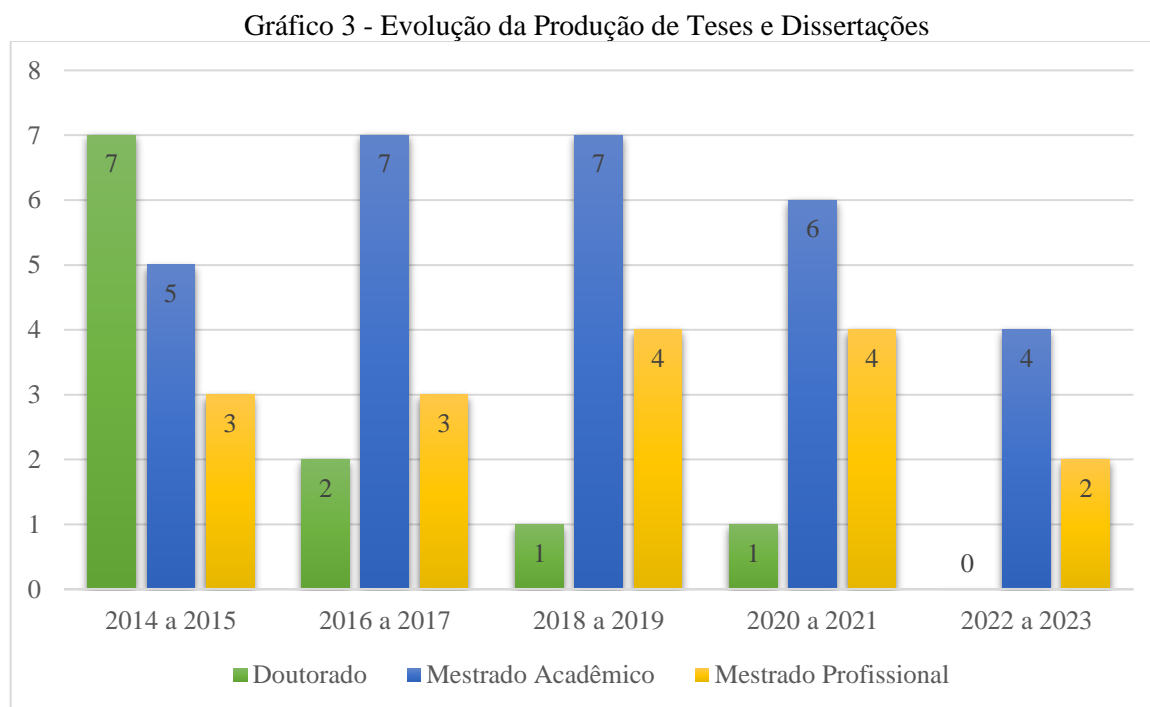
Gráfico 2 - Total de Teses e Dissertações



Fonte: Autores (2023)

Considerando o gráfico - 2, constatamos que 42% dos trabalhos analisados estão direcionados para o Mestrado Profissional, 34% Mestrado Acadêmico e um quantitativo menor de 24% abordam as teses de Doutorado, no contexto do Ensino, Educação e práticas relacionadas a interdisciplinaridade. É notório que o maior número se concentra nos mestrados profissionais. No entanto, para este trabalho, consideramos apenas as teses e dissertações que

discutem sobre a interdisciplinaridade na Química e Matemática nos últimos dez anos. Do total de 164 artigos analisados identificamos que 8 abordam questões relacionadas a temática estudada.



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 3, nos revela como se comporta a evolução nas produções. Podemos perceber, comparando os dois primeiros anos de trabalhos publicados e os dois últimos, há uma queda significativa na produção de teses e dissertações. É notável o número decrescente de trabalhos produzidos ao longo dos anos, o que pode indicar interesse por parte dos pesquisadores em produzir mais sobre a temática e conhecer a abordagem interdisciplinar e escrever sobre a mesma.

Assim, consideramos apenas as pesquisas que envolviam de alguma forma o processo interdisciplinar entre as disciplinas de Química e Matemática, ou seja, as pesquisas sobre formação inicial ou continuada sobre a temática dentro ou fora das Universidades. Na tabela abaixo apresentamos o ano, os autores, as referências e as modalidades de pesquisas encontradas.

Tabela 1 – Teses e Dissertações sobre Interdisciplinaridade *AND* Química e Matemática

ANO	AUTOR	TÍTULO	MODALIDADE
2015	OCAMPO, Daniel Morin	A resolução de problemas como uma interface interdisciplinar entre a matemática e o ensino de ciências	Mestrado Acadêmico

2016	SANTANA, José Ernandes Oliveira de	Matemática Aplicada à Química	Mestrado Profissional
2018	SILVA, Cristiano Rodrigues	A interdisciplinaridade como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática, Química e Física na educação básica	Mestrado Profissional
2020	VIGGIANI, Eloisa	Ensino de ciências e matemática no Brasil: um estudo cientométrico sobre a interdisciplinaridade e a internacionalização da área e de seus programas de pós-graduação	Doutorado
2020	MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer	Desafios e perspectivas de uma abordagem interdisciplinar de ensino na área das ciências da natureza e matemática na formação inicial de professores	Doutorado
2020	CARNEIRO, Abel de Oliveira	Análise das praxeologias dos estudantes do 1º ano do ensino médio em um modelo interdisciplinar envolvendo função afim entre matemática, química e física	Mestrado Acadêmico
2021	MOURA, José Lopes da Silva	A Interdisciplinaridade no Ensino da Matemática: O Logaritmo na Química	Mestrado Profissional
2022	SOUZA, Rayane Silva de	Alimentos e tik tok: uma proposta de aprendizagem significativa e interdisciplinar para o ensino de ciências da natureza e matemática	Mestrado Acadêmico

Fonte: Autores (2023)

No total identificamos 8 trabalhos entre teses e dissertações sobre interdisciplinaridade entre o ensino de Química e Matemática. Os trabalhos selecionados foram produzidos nos anos de 2015, 2016, 2018, 2020, 2021 e 2022. Podemos considerá-los como pesquisas recentes, que buscam através da interdisciplinaridade contribuir para o aprendizado dos estudantes e para a formação continuada de docentes de diversas áreas. Dos oito trabalhos apresentados na tabela 1, ressaltamos que são voltados para o ensino e aprendizagem.

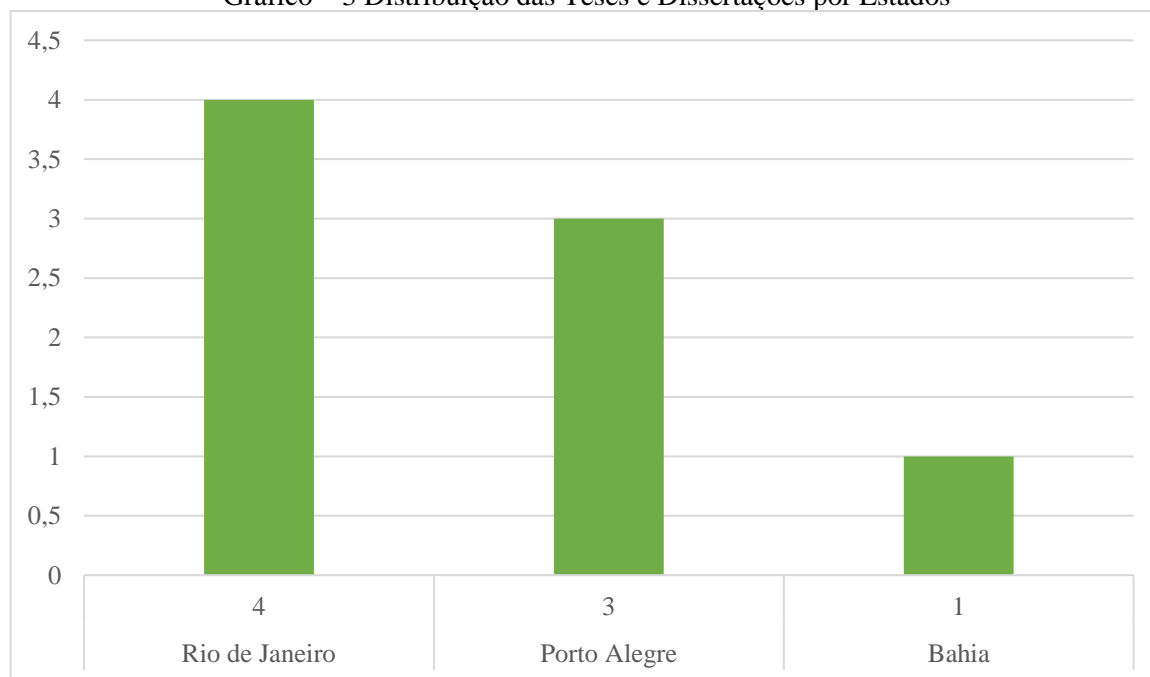
Com isso, depois da leitura dos títulos partimos para a leitura dos resumos buscando identificar as discussões sobre a interdisciplinaridade entre Química e Matemática, com a leitura dos 164 resumos, identificamos oito trabalhos sobre a inter-relação das duas disciplinas, com diversos enfoques nos diferentes níveis de ensino: na educação básica, na formação de professores, no ensino médio. Nestes trabalhos, são apresentadas propostas de projetos, sequências didáticas de conteúdo específico, análises de livros didáticos. Os demais trabalhos foram desconsiderados por não tratarem diretamente da interdisciplinaridade.

Buscamos dentro desses oito trabalhos, identificarmos abordagens de atividades educativas, reflexões, propostas ou práticas educativas, e percebemos que os trabalhos

apresentam em comum a abordagem interdisciplinar entre Química e Matemática, assim como, a necessidade da interação das duas disciplinas, também apresenta os conceitos matemáticos na construção de aprendizagem químicas, como, medidas de tempo, de massa, porcentagem, regra de três.

Por outro lado, os autores Ocampo (2015), Santana (2016), Silva (2018), Viggiani, Marques, Carneiro (2020), Moura (2021) e Souza (2022), apresentam como maneira motivacional, uma diversidade de considerações, a interdisciplinaridade entre a matemática e a química. Tratando sobre os objetivos de pesquisa destes trabalhos, observamos que ao tratar de ambas as disciplinas de modo interdisciplinar, notamos diversas apropriações dos conteúdos da disciplina de química, ficando visível a necessidade de um trabalho interdisciplinar.

Gráfico – 3 Distribuição das Teses e Dissertações por Estados



Fonte: Autores (2023)

Na distribuição das produções por região brasileira, notamos que o maior número de produções se concentra na Região Sudeste, no Rio de Janeiro, nesse contorno territorial, encontramos 4 das oito produções acadêmicas, a região Sudeste possui uma grande concentração de programas de pós-graduação. A região sul emerge em seguida, é a região com a maior concentração de programas de pós-graduação do Brasil, o que justifica a grande acumulação de trabalhos. Em Seguida a Região Nordeste, conta com uma produção das produções selecionadas.

Com as informações expostas no gráfico 3, podemos perceber que há uma predominância das pesquisas nas regiões Sul e Sudeste, que juntas abarcam o maior dos trabalhos selecionados em nosso levantamento. Na nossa opinião, estes os dados alertam para a necessidade da expansão de pesquisas na pós-graduação nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste acerca da temática. As três regiões juntas não possuem o quantitativo de estudos encontrados na Região Sul e Sudeste.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho oferece ao leitor uma visão do cenário de uma parte relevante da produção acadêmica sobre a interdisciplinaridade do Ensino de Química e Matemática, no período de 2014 a 2023, no que se refere as pesquisas oriundas das teses e dissertações publicados nos Catálogos CAPES. Consideramos que o objetivo da presente pesquisa, de identificar os trabalhos de teses e dissertações produzidas no Brasil relacionados à temática de interdisciplinaridade entre a Química e Matemática, foi alcançado. Para isso, foi utilizado um descritor que nos forneceram, a priori, 164 trabalhos.

Percebemos que as teses e dissertações selecionadas discutem a interdisciplinaridade em foco e trazem reflexões pertinentes e atuais que estão inteiramente ligadas ao sentido e aos objetivos da abordagem interdisciplinar. Notamos também, que ainda é pequeno o número de pesquisas e que o tema interdisciplinaridade está em emergência nas pesquisas brasileiras, necessitando, mais estudos e discussões acerca do tema. Além do mais, seria importante incluir a interdisciplinaridade como uma linha temática de pesquisa.

Também constatamos que, apesar do avanço significativo e do crescente aumento de pesquisas em relação às produções de teses e dissertações no período de 2014 a 2021, a temática interdisciplinar ainda apresenta um número baixo de produções. Novas pesquisas na área contribuiriam significativamente para o avanço das discussões relacionadas à interdisciplinaridade. Consideramos que este estudo, pode auxiliar pesquisas acerca da interdisciplinaridade entre a química e a matemática.

REFERÊNCIAS

BONATTO, Andreia.; BARROS, Caroline Ramos.; GEMELI, Rafael Agnoletto Gemeli; LOPES, Tatiana Bica; FRISON, Marli Dallagnol. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. In: IX ANPED SUL. Rio Grande do Sul, 2012.

BEJANARO, Nelson Rui Ribas; CORTES JUNIOR, Lailton Passos; SANTOS, Jaílson Alves dos. **A interdisciplinaridade no ensino de química.** UFBA, Bahia, 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Ensino Médio e Tecnológico.** Brasília: MEC/SEMT, 2002.

CARNEIRO, Abel de Oliveira. **Análise das praxeologias dos estudantes do 1º ano do ensino médio em um modelo interdisciplinar envolvendo função afim entre matemática, química e física.** universidade Federal da Bahia, Salgado, Biblioteca Depositária: undefined, 2020

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** Campinas: Papirus, 2012.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia?** 4. ed., São Paulo: Edições Loyola, 1996.

GONÇALVES, Cleusa Maria Mancilia; COELHO, Franciele Braz de Oliveira; COUTINHO, Cadidja. **Abordagem interdisciplinar de conceitos de Ciências da Natureza a partir de trechos do filme de animação “Procurando Dory”.** Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 22, 14 de junho de 2022.

HENRIQUE, Tatiana Machado. **A importância do ensino da matemática para os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental.** Criciúma, 2004.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LORENZETTI, Leonir.; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio -Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jun. 2001.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** Petrópolis; RJ. Vozes; 2000.

MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer. **Desafios e perspectivas de uma abordagem interdisciplinar de ensino na área das ciências da natureza e matemática na formação inicial de professores.** Universidade Federal de Santa Maria, Porto Alegre Biblioteca Depositária: undefined, 2020.

MOURA, Jose Lopes da Silva. **A Interdisciplinaridade no Ensino da Matemática: O Logaritmo na Química:** Fundação Universidade Estadual do Piauí FUESPI, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual do Piauí 2021.

OCAMPO, Daniel Morin. **A resolução de problemas como uma interface interdisciplinar entre a matemática e o ensino de ciências.** Universidade Federal de Santa Maria, Porto Alegre, Biblioteca Depositária: undefined, 2015

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.



SOUZA, Rayane Silva de. **Alimentos e tik tok: uma proposta de aprendizagem significativa e interdisciplinar para o ensino de ciências da natureza e matemática.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: UERJ/Rede Sirius - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD 2022.

SILVA, Cristiano Rodrigues. **A interdisciplinaridade como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática, Química e Física na educação básica.** Instituto Federal do Piauí. - Campus Floriano - Polo Profmat, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca IFPI 2018.

SANTANA, Jose Ernandes Oliveira de. **Matemática Aplicada à Química.** Universidade Federal do Ceará, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined, 2016.

VIGGIANI, Eloisa. **Ensino de ciências e matemática no brasil: um estudo cientométrico sobre a interdisciplinaridade e a internacionalização da área e de seus programas de pós-graduação.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Biblioteca do Instituto de Ciências Básicas da Saúde – BIBICBS 2020.