

MAPEAMENTO DAS PESQUISAS BRASILEIRAS SOBRE LABORATÓRIOS ASSOCIADOS À MATEMÁTICA: ANÁLISE DE 40 ANOS DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.28.405-426>

Carlos Eduardo de Oliveira¹

José Luiz Cavalcante²

Vladimir Lira Veras Xavier de Andrade³

Resumo: Este artigo, resultado de uma investigação de doutorado, tem como finalidade apresentar um mapeamento das pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) produzidas no Brasil, nos últimos 40 anos (1983 a 2022), que trazem laboratórios associados à Matemática como um dos seus focos principais. Como relato científico de uma pesquisa de característica inventariante, que busca desenhar um panorama, inicia por evidenciar brevemente fatos e textos historicamente demarcados no desenvolvimento da temática dos laboratórios. Em seguida, detalha metodologicamente a construção da Base de Dados da Pesquisa (Base), organizada em uma planilha, gerada a partir de dados coletados em 55 trabalhos, frutos de mestrados (acadêmico e profissional) e doutorados em programas de pós-graduação nas áreas de Educação, de Ensino e de Matemática. Dentre os principais resultados, destaca-se a constatação de que a produção científica sobre os laboratórios não tem sido uniforme, apesar de as discussões em torno da temática não serem recentes. Desde a primeira produção acadêmica, em 1983, há um lapso temporal de 14 anos para surgimento de novos trabalhos; mesmo assim, somente a partir de 2010 a produção começa a tomar corpo. Observa-se, ainda, que os trabalhos estão mais concentrados em apenas duas regiões brasileiras (Nordeste e Sudeste); que a área de Ensino detém a maior parte das pesquisas; e que os mestrados profissionais têm assumido um lugar de destaque nesta produção.

Palavras-chave: Laboratórios. Matemática. Estado do Conhecimento. Mapeamento de Pesquisas.

MAPPING OF BRAZILIAN RESEARCH ON LABORATORIES ASSOCIATED WITH MATHEMATICS: ANALYSIS OF 40 YEARS OF ACADEMIC PRODUCTION

Abstract: This article, the result of a doctoral investigation, intends to present a mapping of academic research (dissertations and theses) produced in Brazil, in the last 40 years (1983 to 2022), which bring the laboratories associated with Mathematics as one of its main focuses. As a scientific report of an inventorying research, which seeks to draw a panorama, it begins by briefly highlighting facts and texts historically demarcated in the development of the subject of laboratories. It then details methodologically the construction of the Research Database (Base) organized in a spreadsheet generated from data collected from 55 works, results of master's degrees (academic and professional) and doctorates in postgraduate programs in the areas of Education, Teaching and Mathematics. Among the main results, it is highlighted the finding that the scientific production on laboratories has not been uniform, although the discussions on the subject are not recent. Since the first academic production (1983), there is a time lapse of 14 years for emergence of new works; even so, only from 2010 the

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE). E-mail: carlos.eduardo@pesqueira.ifpe.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5824-2211>.

² Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). E-mail: zeluiz.edmat@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2814-9264>.

³ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e em Sciences de l'Éducation pela Universidade Lumière Lyon 2 (em cotutela). Professor do Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: vladimir.andrade@ufrpe.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2679-2187>.

production begins to take shape. It is also observed that the works are more concentrated in just two Brazilian regions (Northeast and Southeast); the Teaching area holds most of the researches; professional master's degrees have assumed a prominent place in this production.

Keywords: Laboratories. Mathematics. State of Knowledge. Research Mapping.

Introdução

Entre os textos há lacunas, ambiguidades, singularidades, que são preenchidas pela leitura que o pesquisador faz deles. Então, a História da produção acadêmica é aquela proposta pelo pesquisador que lê. Haverá tantas Histórias quanto leitores houver dispostos a lê-las (FERREIRA, 2002, p. 269).

A autora da epígrafe que inicia este texto nos apresenta um questionamento estruturador para o desenvolvimento do estudo: o que move um pesquisador para fazer um mapeamento em uma determinada área? Em uma reflexão particular, percebemos que a gênese da nossa resposta ao tema de interesse reside no desconhecimento acerca da totalidade das investigações sobre os laboratórios que estão associados à Matemática; de modo específico, daquelas que estão ligadas a dissertações e teses produzidas no contexto brasileiro. “*Conhecer* o já construído e produzido para depois *buscar* o que ainda não foi feito [...], [além de] *dar conta* de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de *divulgá-lo* para a sociedade” são motivações, apresentadas por Ferreira (2002, p. 259, grifos nossos), que comungamos e que nos impulsionaram nesta missão.

A temática dos laboratórios associados ao ensino e aprendizagem da Matemática, no que tange especialmente ao seu ensino, não é recente. Conforme aponta Trouche (2010), esta é uma temática frequentemente revisitada desde a concepção da International Commission on Mathematical Instruction (ICMI), em 1908, tanto na Europa como na América do Norte. No Brasil, há registros, como veremos adiante, que datam do final do século XIX e início do século XX. Embora, à época, a ênfase fosse aos prováveis benefícios para o ensino de Matemática das atividades desenvolvidas no laboratório, não há indícios de um tratamento sistemático do tema naquele período, haja vista que a própria Educação Matemática estava em uma fase embrionária: “[...] a partir das primeiras décadas do século XX, no Brasil, há um debate de caráter público sobre a matemática e o ensino de matemática” (VALENTE, 2021, p. 164).

Nesse ínterim, é entre meados dos anos 1980 e início dos anos 1990 que a temática passa a ganhar certo destaque como tema de investigação. Nesse período, surgem os primeiros estudos sistemáticos (pesquisas de *stricto sensu*), apontando o laboratório como um dos focos temáticos da pesquisa em Educação Matemática. Desde então, surgem algumas questões: como o que podemos dizer sobre a produção científica em torno desse foco temático? Quantos

trabalhos foram produzidos? Em qual período? Por quem? Em quais contextos? De quais modos? Sobre quais (sub)focos lançaram luz essas produções?

Essas são perguntas que pretendemos responder como parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado, especificamente vinculada à área de Ensino de Ciências e Matemática. Na primeira parte dessa investigação, nos propomos a explorar o campo das pesquisas com o foco temático Laboratório associado à Matemática⁴. Com este estudo de mapeamento, pretende-se construir um *corpus* de dados que possa, inicialmente, fornecer um panorama dessas produções. Posteriormente, em estudos subsequentes, serão levantadas questões mais aprofundadas sobre a natureza teórico-metodológica de tais pesquisas.

Nesse sentido, o presente artigo está estruturado em quatro seções. Iniciamos com um breve percurso histórico dos laboratórios associados à Matemática no Brasil. Em seguida, tem-se o detalhamento metodológico do mapeamento elaborado por nós para, posteriormente, apresentarmos e discutirmos os dados.

Laboratórios associados à Matemática no Brasil

Um dos primeiros registros brasileiros de propostas para o uso de metodologias que se assemelham às práticas desenvolvidas com os laboratórios datam do final do século XIX: um dos pareceres de Rui Barbosa (1849–1923) sobre a Reforma do Ensino Primário, para o Ministério da Educação, em 1883. O polímata inicia a sessão que expõe sobre as “matemáticas elementares” apontando para a importância de se trabalhar por meio de métodos, modelos e materiais concretos. Ele sugere a taquimetria⁵ como a única técnica capaz de ensinar “[...] as combinações geométricas das linhas, superfícies e sólidos [...] [no] segundo grau da escola”, de modo a torná-la um “elemento universal de educação popular” (BARBOSA, 1946, p. 290), principalmente para aqueles com menos desenvolvimento das faculdades intelectuais (LAGOUT, 1874). Continuando em defesa da técnica, Rui Barbosa diz que:

[...] a taquimetria é a *concretização* da geometria, é o ensino da geometria pela evidência material, a acomodação da geometria às inteligências mais rudimentares: é a lição de coisas aplicada à medida das extensões e volumes.

⁴ Dario Fiorentini (1993) definiu “laboratório para o ensino da matemática” como um dos focos temáticos das pesquisas brasileiras em Educação Matemática, envolvido diretamente com os aspectos didáticos e metodológicos. Propomos essa redefinição mais abrangente em função das múltiplas concepções e terminologias em torno desse campo de investigação.

⁵ A técnica mencionada por Rui Barbosa foi elaborada pelo francês Edouard Lagout (1820–1885) para instrução dos soldados do corpo de engenheiros, artilharia e infantaria naval da França, no tocante a cálculos geométricos, denominada de Geometria Concreta (LAGOUT, 1874).

[...] esse método proporciona aos entendimentos menos desenvolvidos o mais pronto acesso às verdades e regras fundamentais do cálculo geométrico (BARBOSA, 1946, p. 290, grifo do autor).

Ao final do texto, especificamente em defesa da sua visão relacionada aos conhecimentos matemáticos em tela, Rui Barbosa se apoia sobre justificativas de uma comissão de engenheiros franceses para apontar as vantagens do método, mesmo ferindo a precisão da linguagem e dos conceitos matemáticos em alguns pontos (TAHAN, 1962). Entretanto, não encontramos indícios da aplicação da taquimetria nas propostas e reformas curriculares da educação básica no Brasil. Uma conjectura possível é a de que tais recomendações não tenham reverberado, de modo suficiente, entre as instâncias educacionais responsáveis à época para sua implementação. Com essa suposição, abrimos possibilidades de investigações históricas mais apuradas para uma conclusão fundamentada ao referido caso.

Outro grande expoente, revolucionário e contribuinte da educação brasileira, o educador matemático Euclides Roxo⁶ (1890-1950), no final da década de 1920, enaltece a “excelência” do espaço físico e da metodologia do laboratório para seus colegas docentes. Contudo, não foram encontradas evidências de que tais recomendações metodológicas eram aplicadas em sua(s) cátedra(s) no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Em uma de suas falas, Euclides Roxo defende que:

[a] introdução de *recursos de laboratório* [...], aliados ao método heurístico, permitem a experimentação e auxiliam a *self-discovery*, além de concorrerem para dar vivacidade e interesse ao ensino e um certo apoio concreto e, talvez, um tanto divertido, ao raciocínio do adolescente, ajudando-o a galgar, o mais suavemente possível a íngreme rampa da abstração matemática (ROXO, 1929, s/p apud TAHAN, 1962, p. 77-78; grifos do autor).

Em 1955, na cidade de Salvador, aconteceu o I Congresso Nacional de Ensino de Matemática, atraindo estudiosos e interessados nas reflexões e socializações metodológicas em torno de processos educacionais específicos para a Matemática. Em um dos artigos dos anais⁷ desse evento, com o título *Tendências Modernas no Ensino*, e a partir de argumentações cognitivas para aprendizagem de crianças e adolescentes, Cerqueira, Tinaut e Pereira (1955, p.

⁶ Euclides de Medeiros Guimarães Roxo, defensor dos ideais escolanovistas, foi professor de Matemática e diretor do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Em 1937, recebeu a nomeação como Diretor do Ensino Secundário, vinculado ao Ministério de Educação e Saúde, e, em anos seguintes, atuou também na Comissão Nacional do Livro Didático, exercendo uma grande influência nas modificações do ensino brasileiro à época (CARVALHO *et al.*, 2000).

⁷ Agradecemos de modo especial à Coordenação do Lugares de Memória da UFBA / *Campus* de Ondina, na pessoa da servidora Maria Alice Santos Ribeiro, pela solicitude durante a pandemia, respondendo com presteza à nossa solicitação de acesso digital a este documento.

144) afirmaram que a “[...] utilização de um material que concretize o assunto, facilita consideravelmente a aprendizagem da matemática”. De modo mais contundente, aconselharam:

[...] nas grandes escolas, como sendo de resultado vantajoso para o ensino, a organização de uma sala separada para o laboratório. O professor de matemática não se contenta com 4 paredes e um quadro negro. Este ponto de vista pedagógico, é, de algum modo, uma manifestação da tendência mais geral, que pretende afastar da sala de aula a aridez, formando um ambiente agradável (CERQUEIRA; TINAUT; PEREIRA, 1955, p. 144).

É importante evidenciar que, no primeiro evento acadêmico nacional voltado às preocupações do que hoje podemos chamar de Educação Matemática, a temática dos laboratórios já aparece associada aos materiais didáticos, sob uma abordagem motivacional e informativa. Essa seção do artigo é finalizada com uma conclusão categórica sobre a instauração do “método de laboratório” aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, é “[...] onde se aprende fazendo e onde se oferece ao educando as oportunidades indispensáveis para adquirir conceitos e descobrir proposições e leis” (CERQUEIRA; TINAUT; PEREIRA, 1955, p. 145).

Na década seguinte, o escritor e professor Júlio César de Mello e Souza, sob o pseudônimo de Malba Tahan, entre suas muitas contribuições em torno da Matemática, organiza a obra *Didática da Matemática*. No capítulo XVIII do segundo volume, inspirado em produções norte-americanas e europeias, apresenta o “método do laboratório” como uma possibilidade metodológica para o ensino da matemática (TAHAN, 1962, p. 61). No texto, além de evidenciar exemplos de atividades e materiais didáticos, o autor argumenta sobre as vantagens e desvantagens do método e sugere possibilidades de estruturação física para o laboratório de matemática nas instituições de educação básica. Em uma das notas de rodapé, defende e exemplifica a ideia central da sua proposta: “[...] não basta, ao aluno, ouvir falar em *medir*; é preciso aprender a medir, praticar em medir várias grandezas” (TAHAN, 1962, p. 66, grifo do autor).

Com propriedade de quem estudou e lecionou no Instituto de Educação do Rio de Janeiro e no Colégio Pedro II, sendo aluno e substituto de Euclides Roxo em suas cátedras, Malba Tahan relata as limitações estruturais de um laboratório de matemática que foi organizado pelo professor Antônio Pereira Caldas, entre as décadas de 1920 e 1930. Ele destaca que, mesmo diante da sua precariedade, tal ambiente “[...] representava [...] um progresso para o ensino de Matemática [...]” (TAHAN, 1962, p. 83) naquela instituição e, com notável indignação, não via justificativa para sua desativação e transformação em uma sala de aula

comum.

Entre as décadas de 1980 e 1990, muitos laboratórios foram criados no Brasil, em contextos universitários, vinculados a cursos de licenciatura (Pedagogia e Matemática), como frutos de projetos das instituições de ensino, tendo fomento de órgãos governamentais. Varizo (2011) sugere que, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e outros dispositivos legais sobre a ampliação da carga horária de formação docente, cresceu ainda mais o interesse pela criação de laboratórios. O principal argumento em prol dessa implementação era a definição de um dispositivo institucional que contribuísse para a consumação das horas de prática como componente curricular, dentro dos projetos pedagógicos dos cursos (VARIZO, 2011).

Em um referencial bibliográfico pioneiro para a difusão de concepções e discussões em torno dos laboratórios associados à Matemática, o professor Sergio Lorenzato, em 2006, compila um conjunto de oito artigos no livro *Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*, publicado pela editora Autores Associados. Essa é uma das obras de referência que repercute fortemente nas produções acadêmicas com foco nesta temática, para além de estimular e subsidiar diversas atividades dentro e fora dos processos de formação docente, nos mais variados formatos.

Como evidenciaremos nas seções seguintes, com a construção e análise dos dados, mesmo após um século dos primeiros registros, as discussões acadêmicas sobre laboratórios ganharam força apenas há pouco mais de uma década, posteriormente à citada publicação de Lorenzato (2006).

Procedimentos metodológicos para construção da base de dados

Para sistematizar o mapeamento da produção acadêmica brasileira que trata dos laboratórios que estão associados à Matemática, decidimos criar uma estrutura matricial (planilha) com os dados coletados das dissertações e teses selecionadas como relevantes para o estudo. Para além de uma lista de dados, essa planilha permitiu fazer inclusões, edições, ordenações especiais, consultas (com suporte a filtros adequados) e várias outras possibilidades de manipulação dos dados coletados. Chamaremos essa estrutura de Base de Dados da Pesquisa, ou, simplesmente, de Base.

Com a finalidade de evidenciar os procedimentos utilizados para aqueles que não participaram desse momento da pesquisa, Goldenberg (1999, p. 48) nos orienta sobre a

elaboração “[...] de uma descrição explícita e sistemática de todos os passos do processo”. Desse modo, delineamos a estratégia de construção da Base de acordo com as seguintes etapas:

- i. definição dos bancos de dados e dos termos das buscas;
- ii. construção da lista inicial de trabalhos da Base;
- iii. primeira seleção (leitura de títulos e resumos);
- iv. segunda seleção (leitura de títulos, resumos, palavras-chaves e sumários);
- v. análise detalhada dos trabalhos (leitura de sumários, capítulos e seções específicas);
- vi. reanálise dos trabalhos (leitura dos complementos e conferência das informações);
- vii. análise dos trabalhos excluídos (nas etapas iii e iv), quando mencionados por trabalhos selecionados.

Inicialmente, como procedimento da primeira etapa metodológica, definimos as plataformas utilizadas para realizar as buscas: Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Uma justificativa plausível para essa escolha é a de que ambas são plataformas livres e públicas, concentrando uma quantidade maior de trabalhos acadêmicos nacionais.

Em uma busca-piloto, usamos os termos conectados por operadores booleanos (AND, OR e NOT), de modo que incluísse “laboratório”, “matemática” e, pelo menos, um dos termos “ensino” ou “educação”. Para reduzir a amplitude dos resultados, optamos pela exclusão dos termos “física”, “química”, “biologia”, “ciências”, “informática”, “computação”, “à distância” e “virtual”. De modo complementar, também foram incluídos filtros para seleção de trabalhos vinculados às áreas do conhecimento “Ensino de Ciências e Matemática”, “Ensino-Aprendizagem”, “Ensino” e “Educação”. Com essa configuração, foram encontrados pouco mais de 200 trabalhos e, mesmo assim, percebemos a exclusão de muitas produções.

Para ampliar o conjunto de trabalhos a serem coletados, ajustamos a busca com a inclusão dos descritores “laboratório” e “matemática” (unidos pelo operador AND), sendo excluídos os termos “física”, “química”, “biologia”, “informática”, “computação”, “à distância” e “virtual” (usando o operador NOT), presentes nos títulos, nos resumos ou nas palavras-chaves. Nessa segunda configuração, não aplicamos filtros redutores sobre as áreas de conhecimento às quais estavam vinculados os trabalhos. Essa escolha foi motivada pela identificação de pesquisas que discutiam a temática que desejamos estudar – que possuíam objetivos, métodos, discursos e referenciais bibliográficos próprios das áreas da Educação e de

Ensino –, mas que estavam vinculadas a programas de pós-graduação em Matemática (principalmente o PROFMAT⁸). Com esse ajuste, as buscas retornaram 511 trabalhos no banco de dados da Capes e 429 no do IBICT.

Usando a simbologia matemática para representar os conjuntos de interesse deste levantamento, podemos considerar:

$$A = \{\text{“trabalhos identificados no banco de dados da Capes”}\}$$

$$B = \{\text{“trabalhos identificados no banco de dados do IBICT”}\}$$

Após analisarmos comparativamente os elementos de A e de B , contabilizamos 361 elementos na intersecção desses dois conjuntos ($A \cap B$). Em seguida, identificamos que 150 trabalhos estavam apenas no banco de dados da Capes ($A - B$), enquanto outros 68 estavam apenas no banco de dados do IBICT ($B - A$). Essas constatações foram necessárias para saber quantos e quais elementos estavam presentes no universo inicial ($A \cup B$) a ser pesquisado. Por fim, chegamos aos 579 trabalhos, entre teses e dissertações, que compuseram a lista inicial das produções investigadas nesta pesquisa.

Cada linha da planilha criada para essa finalidade representa o registro de cada uma das produções, de modo que as colunas guardam dados contendo os seguintes campos: número do registro (#); autor; título; ano da publicação; tipo da titulação (mestrado acadêmico, mestrado profissional ou doutorado); Instituição de Ensino Superior (IES) do Programa de Pós-Graduação (PPG); unidade da federação do PPG (UF); área de conhecimento do PPG; resumo; e *link* para o trabalho (URL). Nesse momento, a estrutura matricial com essa configuração convém ser definida como a Base de Dados da Pesquisa em sua fase inicial (Figura 1).

Figura 1: Exemplo fictício da Base de Dados da Pesquisa em fase inicial.

| # | AUTOR | TÍTULO | ANO | TIPO | IES | UF | ÁREA DE CONHECIMENTO | RESUMO | URL |
|---|----------------|---|------|------------|-------|-----|----------------------|---------------------------------|---|
| 1 | SILVA, JOÃO | LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: SALA | 1983 | MESTRADO A | UFFPA | PA | EDUCAÇÃO | Muito se tem d | https://sucupira |
| 2 | SILVEIRA, JOSÉ | EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIFERENCIADA | 1999 | DOUTORADO | UFSM | RS | ENSINO | - | http://bdt.ibict |
| 3 | SILVO, JOANA | SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: DESAFIOS | 2007 | MESTRADO P | UEPB | PB | MATEMÁTICA | Não disponível NOTAS: Dois e | - |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Fonte: produção dos autores.

A etapa seguinte (iii) dessa sistematização foi caracterizada como a primeira seleção do conjunto $A \cup B$. Por meio da leitura dos títulos e dos resumos, foram eliminados os registros

⁸ Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional é um programa de mestrado semipresencial com oferta nacional, formado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil/Capes, e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).

das produções acadêmicas que não estivessem suficientemente próximos das áreas do conhecimento “Ensino”, “Educação” e “Matemática” e, ainda, cujo objeto de pesquisa se distanciasse das discussões com o laboratório associado, de alguma forma, com a Matemática. Pela subjetividade presente no critério de seleção dessa etapa, determinamos que todos os trabalhos que potencialmente tangenciassem nosso objeto de pesquisa não deveriam ser excluídos⁹. Dessa forma, a Base se reestruturou, sendo constituída por 166 trabalhos acadêmicos.

Os metadados¹⁰ obtidos até esse momento permitiram análises consistentes acerca da produção acadêmica sobre os laboratórios associados à Matemática, porém de modo ainda precário. Por muitas vezes, após a leitura de cada resumo, ficávamos com a sensação de que não conseguimos depreender “[...] a idéia do todo, a idéia do que ‘verdadeiramente’ trata a pesquisa” (FERREIRA, 2002, p. 265-266). Sentimos a necessidade de uma análise mais minuciosa dos trabalhos: fizemos uma *segunda seleção* (etapa iv), a partir de uma leitura mais acurada do título e do resumo; em algumas situações, foram incluídas as palavras-chaves e os sumários. Para tanto, foram adicionados à base de dados mais três campos (ver a Figura 2), especificamente para receber respostas aos seguintes questionamentos: “o trabalho foca ‘laboratório’ no título?”; “o trabalho foca ‘laboratório’ no resumo?”; e “o trabalho é relevante para uma análise mais detalhada?”.

Figura 2: Exemplo fictício da Base de Dados da Pesquisa com a inclusão de mais três campos.

| # | AUTOR | TÍTULO | ... | Foca LAB no Título? | Foca LAB no Resumo? | RELEVANTE para análise? |
|---|----------------|---|-----|---------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | SILVA, JOÃO | LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: SALA | ... | Sim | Sim | Sim |
| 2 | SILVEIRA, JOSÉ | EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIFERENCIADA | ... | Não | Não | Sim |
| 3 | SILVO, JOANA | SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: DESAFIOS | ... | Não | Sim | Sim |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Fonte: produção dos autores.

Além dos trabalhos que focavam¹¹ o termo “laboratório”, seja no título ou no resumo, outras produções acadêmicas foram selecionadas como relevantes para uma análise mais detalhada. Nestes casos, encontramos indícios, nas palavras-chaves ou nos títulos dos sumários,

⁹ Alguns exemplos de exclusões nessa etapa: trabalhos que continham os termos “laboratório” e “matemática” no resumo, mas não associados entre si; e trabalhos que usavam “laboratório” e “uma justificativa matemática” para verificação de experimentos em outros contextos científicos.

¹⁰ Os dados que identificam os trabalhos estudados sistematicamente são frequentemente chamados de metadados por serem dados dos dados que são objetos de investigação. Nesse contexto, os metadados foram definidos por meio das variáveis que compõem a Base.

¹¹ Neste trabalho, usaremos o verbo *focalizar*, bem como suas derivações e flexões, no sentido de “dar destaque” ou “direcionar a atenção” a algo.

de possíveis discussões articuladas com referências bibliográficas sobre laboratórios de (ensino/educação) Matemática ou com teorias já utilizadas em trabalhos acadêmicos das áreas de Ensino ou de Educação. Isto é, mesmo que os trabalhos não apresentassem (ou não focalizassem) os termos “laboratório” ou “matemática”, no título ou no resumo, por este critério, ainda poderiam ser selecionados. Ao final dessa etapa, foram indicadas 57 produções acadêmicas para a análise seguinte, dentre as quais 46 focam laboratório no título, 50 focam no resumo e 39 focam nos dois itens simultaneamente.

Com esse processo inicial de análise, observamos dois resultados colaterais, que não faziam parte dos objetivos do estudo, porém que julgamos significativos aos processos ligados à produção científica. Eles dizem respeito à elaboração do título e do resumo de trabalhos acadêmicos, sendo eles: (i) ausência de informações essenciais em muitos dos resumos analisados; e (ii) divergência entre as ênfases dadas ao título e ao resumo.

De modo regulamentar, a Norma Brasileira (NBR) 6028 da ABNT (2021, p. 2) estabelece requisitos para redação e apresentação de resumos, indicando que “os pontos principais do documento” necessária e concisamente precisam estar presentes no texto. Enquanto gênero textual acadêmico, Ferreira (2002) sugere que os resumos devem seguir uma

[...] certa padronização quanto à *estrutura composicional*: anunciam o que se pretendeu investigar, apontam o percurso metodológico realizado, descrevem os resultados alcançados; e, em sua maioria, seu *estilo verbal* é marcado por uma linguagem concisa e descritiva, formada de frases assertivas, em um certo tom “enxuto”, impessoal, sem detalhamento, com ausência de adjetivos e advérbios (FERREIRA, 2002, p. 268, grifos da autora).

No que concerne ao título de trabalhos acadêmicos, a NBR 14724 (ABNT, 2011, p. 6) orienta que “[...] deve ser claro e preciso, identificando o seu conteúdo e possibilitando a indexação e recuperação da informação”. Como consequência, essas orientações apontam para uma relação estreita entre o conteúdo textual do resumo e o título do trabalho. Quando as ênfases dadas ao título e ao resumo são distintas, análises feitas apenas com esses componentes textuais são passíveis de questionamentos, principalmente quanto aos resultados obtidos.

Como sugerido por Ferreira (2002), buscamos ir além da sistematização de um inventário que respondesse “quando”, “por quem” e “onde” foram produzidas as dissertações e teses do nosso interesse. Foram identificadas tendências, escolhas teóricas, apontamentos metodológicos, aproximações e distanciamentos entre as produções analisadas. Essa ação nos ofertou subsídios para construção de um registro historicamente demarcado das pesquisas sobre laboratórios associados à Matemática. Assim, na etapa v, a mais longa e que exigiu de nós uma

maior vigilância epistemológica durante o processo, foi feita uma leitura analítica detalhada das obras selecionadas como relevantes para esta pesquisa, buscando responder a questões referentes a “o quê” e “como”. Para isso, foram incluídos na Base sete campos para registrar os dados sobre os seguintes questionamentos:

- quais referências (bibliográficas/teóricas) usadas para fundamentar o “laboratório”?
- evidencia uma metodologia para uso do “laboratório”?
- qual o objetivo geral da pesquisa?
- o trabalho foca “laboratório” no objetivo?
- qual(is) o(s) foco(s) temático(s) da pesquisa?
- qual(is) o(s) lócus do “laboratório” da pesquisa?
- qual(is) terminologia(s) utiliza para “laboratório”?

Após a ordenação dos registros da base de dados em uma cronologia ascendente, e seguindo esta ordem, um a um, os trabalhos acadêmicos foram estudados com a finalidade de buscar as respostas às questões definidas anteriormente. Iniciamos com a leitura do resumo, das palavras-chaves e do sumário. A partir disso, avançamos para os capítulos e seções específicas, as quais poderiam conter as informações desejadas. Durante o processo de leitura analítica, quatro trabalhos, que tinham sido excluídos em etapas anteriores, foram citados por mais de uma das produções analisadas. Diante desse fato, procedemos à análise e inclusão destes entre os trabalhos relevantes.

Em outro sentido, seis trabalhos selecionados para análise foram excluídos por não evidenciarem o laboratório associado à Matemática como foco ou contexto do trabalho. Por fim, 55 trabalhos (57 iniciais, mais 4 reincluídos, menos 6 excluídos) compõem o universo relevante da Base de Dados desta investigação.

Após finalizada a documentação¹², constatamos que, para além de coletar e sistematizar os dados, esse percurso metodológico permitiu nos entranharmos no *corpus* da pesquisa e, como consequência, analisar com propriedade o panorama da produção acadêmica brasileira com o foco temático laboratório associado à Matemática.

Na seção seguinte, serão apresentadas as variáveis, descritos os processos de análise e os resultados obtidos a partir do estudo em questão. Destacamos que a construção da Base com todos os campos (variáveis) contribuirá para estudos complementares e atualização deste cenário investigativo ao longo dos anos. Assim, de modo enfático, declaramos que nem todas as variáveis coletadas serão exploradas neste artigo.

¹² Técnica de pesquisa, definida por Severino (2007), que coloca os dados em condição de serem analisados.

Análise e discussão dos resultados

Pela característica inventariante e descritiva desta investigação dentro de um foco temático específico da Educação Matemática, buscamos conhecer aspectos quantitativos, temporais, geográficos e institucionais das dissertações e teses que compõem a Base de Dados da Pesquisa. A fim de gerar dados coerentes e determinantes para compreensão do panorama das produções acadêmicas em questão, recorreremos ao Quadro 1 para definir e apresentar as variáveis que foram utilizadas no processo de análise e discussão dos resultados obtidos neste estudo inicial.

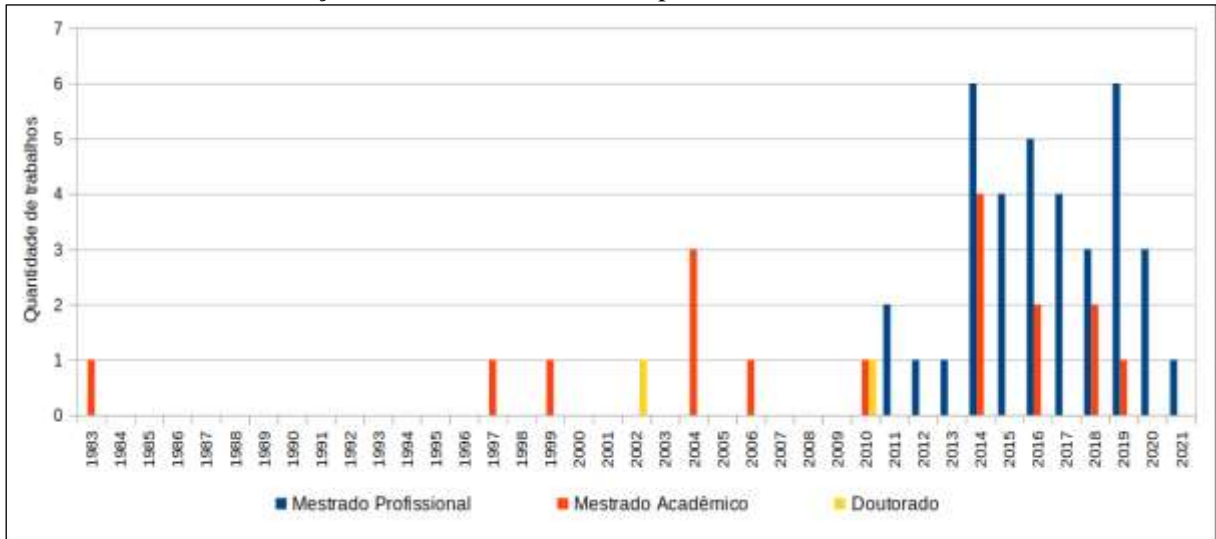
Quadro 1: Definição das variáveis da Base de Dados da Pesquisa utilizadas neste estudo.

| NOME | DESCRIÇÃO | VALORES POSSÍVEIS |
|---------|------------------------------------|---|
| V# | Número do registro do trabalho | Entre 1 e 166 |
| VAno | Ano da defesa | Entre 1983 e 2022 |
| VTipo | Tipo da titulação acadêmica | Mestrado Acadêmico (MA); Mestrado Profissional (MP); Doutorado (D) |
| VIES | Vínculo institucional do PPG (IES) | Lista das siglas das IES |
| VUF | Unidade Federativa do PPG | Lista das UF das IES |
| VCidade | Cidade do PPG | Lista das cidades das IES |
| VÁrea | Área de Conhecimento do PPG | Ensino; Educação; Matemática |
| VFoco | Foco(s) temático(s) da pesquisa | F1; F2; F3.1; F3.2; F4; F5; F6 |
| VLócus | Lócus do “laboratório” da pesquisa | L1.1; L1.2; L1.3; L2 |

Fonte: produção dos autores.

Quando estudamos as distribuições dos trabalhos acadêmicos ao longo dos anos, buscamos compreender a produção brasileira sobre laboratórios associados à Matemática em uma dimensão quantitativa. O Gráfico 1, a seguir, apresenta a distribuição das dissertações e teses analisadas nesta pesquisa, sob uma linha temporal de quatro décadas.

Gráfico 1: Distribuição de trabalhos acadêmicos produzidos entre os anos de 1983 e 2021.



Fonte: produção dos autores.

Sobre essa representação gráfica, a primeira e notável constatação que fazemos é a lacuna de 14 anos entre as duas primeiras dissertações, além do espaçamento irregular entre as demais produções.

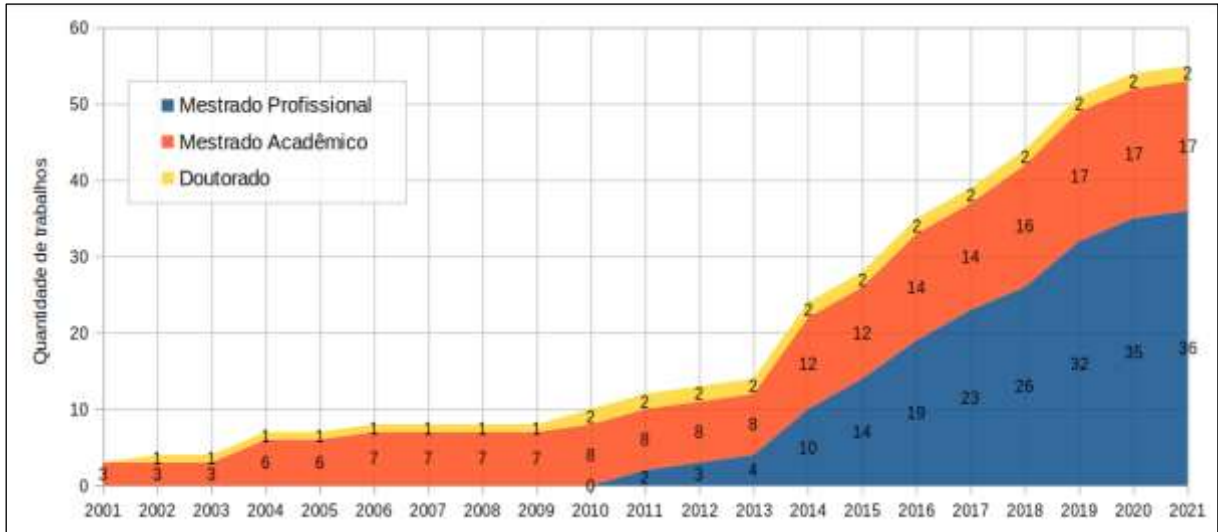
Uma segunda constatação é a frequência anual de trabalhos a partir do início de 2010. Diante desse fato, podemos conjecturar que uma das justificativas para o aumento dessa produção acadêmica pode estar na divulgação da Portaria Normativa 17, de 28 de dezembro de 2009, na qual o Ministério da Educação (MEC) determina “a oferta de programas de mestrado profissional mediante chamadas públicas”, regulamentados e avaliados pela Capes¹³. Considerando o tempo esperado de dois anos para a conclusão de cursos nessa modalidade, a partir de 2011, é possível notar os frutos dessa portaria: uma quantidade crescente nas dissertações produzidas nesses espaços de formação de profissionais que ensinam Matemática.

Outra evidência comparativa de crescimento da temática de laboratório pode ser identificada no gráfico da distribuição acumulada (Gráfico 2). Nas duas representações, após 2013, pode-se notar um aumento ainda maior da quantidade de dissertações que são frutos dos mestrados profissionais. Um evento que provavelmente contribuiu para justificar esse fato foi a aprovação do PROFMAT, pela Capes, em novembro de 2010, com as primeiras turmas iniciando no primeiro semestre de 2011. Na última década (2012-2021), a quantidade de dissertações sobre laboratórios associados à Matemática mais que triplicou, quando se compara com todo o período anterior (de 1983 até 2011). Destacamos, ainda, que a maior parte das

¹³ Oito anos depois, por meio da Portaria Normativa 389, de 23 de março de 2017, o MEC adicionalmente instituiu a oferta de cursos de pós-graduação em nível de doutorado profissional e revoga a portaria anterior. Entretanto, até maio de 2022, não foram encontrados produtos dessa oferta ligados ao foco temático em questão.

produções são provenientes de mestrados profissionais (36), seguidas daquelas elaboradas em mestrados acadêmicos (17), com apenas duas vinculadas a cursos de doutorado, conforme mostra o Gráfico 2.

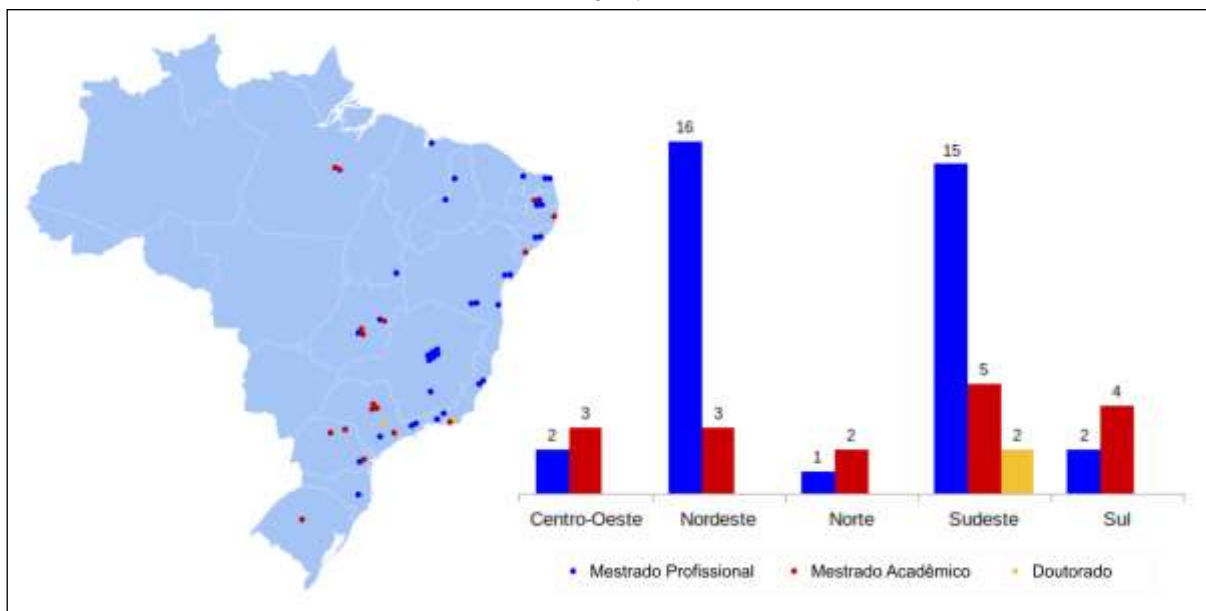
Gráfico 2: Distribuição acumulada de trabalhos produzidos entre 2001 e 2021, por tipo de titulação acadêmica.



Fonte: produção dos autores.

Buscando compreender a distribuição geográfica dessas produções, com base nas representações gráficas da Figura 1, é possível notar que as dissertações e teses foram elaboradas majoritariamente no Sudeste (40%) e no Nordeste (34,5%) brasileiro. Juntas, essas regiões são responsáveis por 3/4 dos trabalhos que compõem a Base de Dados da nossa pesquisa e, de modo complementar, definem a tendência nacional de os mestrados profissionais produzirem mais trabalhos que os mestrados acadêmicos. Mesmo com quantidades pequenas (inviabilizando uma análise comparativa e inferencial), notamos que, nas demais regiões, há um equilíbrio maior entre esse tipo de produção.

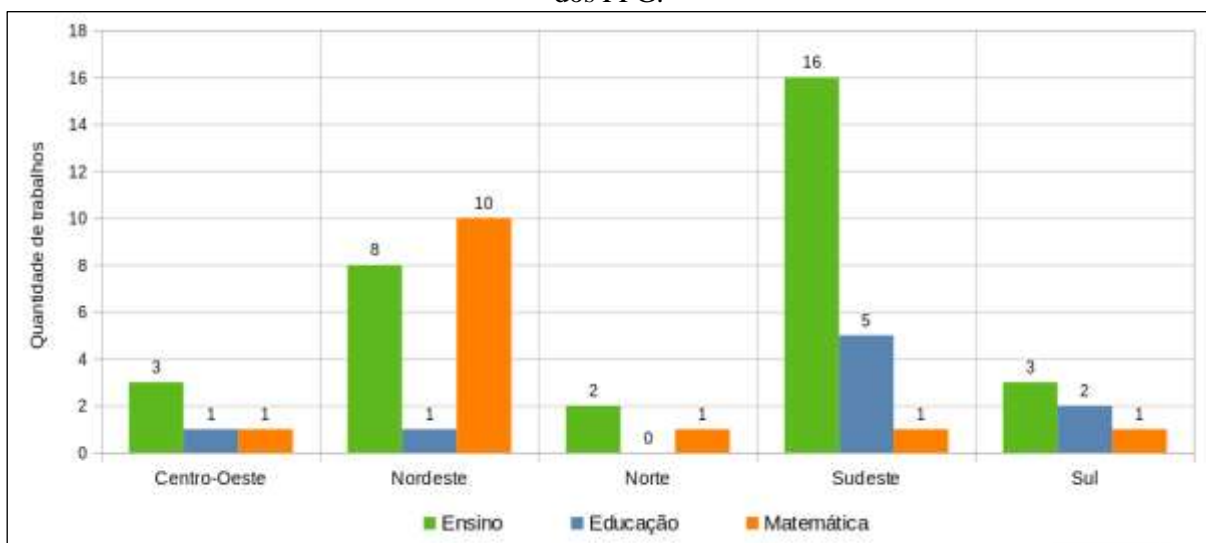
Figura 1: Representações da distribuição geográfica dos trabalhos produzidos entre os anos de 1983 e 2021.



Fonte: produção dos autores.

Analisando os trabalhos por áreas de conhecimento às quais os programas de pós-graduação (PPG) estão vinculados, notamos o primeiro grande destaque: mais da metade (52,6%) dos trabalhos produzidos na região Nordeste estão vinculados à área de Matemática (ver Gráfico 3) e, mais uma vez, uma das justificativas deve residir na oferta dos cursos do PROFMAT.

Gráfico 3: Distribuição dos trabalhos produzidos, em cada região brasileira, por área de conhecimento dos PPG.



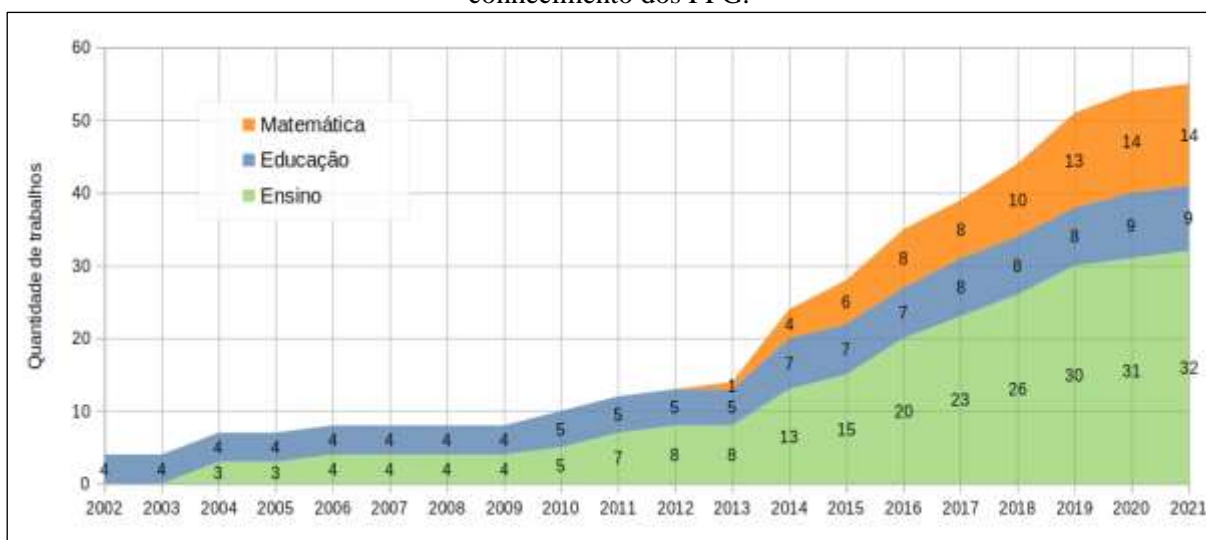
Fonte: produção dos autores.

Como o público-alvo desse programa de mestrado profissional em Matemática são docentes da educação básica em serviço, é compreensível que as temáticas escolhidas para os

objetos de discussão no texto monográfico girem em torno das suas práticas profissionais e, dentre elas, as que se assemelham com as atividades de/no laboratório. É importante ressaltar que, pela natural e constitutiva distinção¹⁴ entre as áreas de Ensino (46) e de Matemática (01), os objetos de investigação, os procedimentos metodológicos, os referenciais bibliográficos e teóricos, bem como a estruturação dos discursos das dissertações e das teses, também tendem a serem distintas.

Resguardadas as semelhanças de crescimento entre as distribuições acumuladas, presentes no Gráfico 2 e no Gráfico 4, esta última representação aponta o crescimento das produções acadêmicas sobre laboratórios nas duas últimas décadas, por área de conhecimento. É possível notar que, a partir da primeira publicação em cada uma das áreas, a área de Ensino levou dez anos para chegar a oito publicações (2003-2012), enquanto a área de Matemática atingiu esse número em apenas quatro anos (2013-2016). Em outra análise, é notável o crescimento absoluto, nos últimos seis anos, dos trabalhos ligados aos laboratórios, sendo maior na área de Ensino que na área de Matemática.

Gráfico 4: Distribuição acumulada de trabalhos produzidos entre os anos de 2002 e 2021, por área de conhecimento dos PPG.



Fonte: produção dos autores.

Pelas diversas possibilidades de sistematizar um mapeamento de trabalhos acadêmicos, seguimos a mesma opção metodológica de Fiorentini (2002), que sugere uma organização temática. Ele afirma que:

Esse processo não é simples ou direto pois acontece de forma indutiva e, às

¹⁴ Para mais detalhes comparativos, sugerimos consultar o “Documento de Área” das áreas de Ensino (46) e de Matemática (01), disponíveis na página da Capes > Avaliação > Páginas das Áreas.

vezes, dedutiva, exigindo ajustes individuais (para cada estudo) e grupais (envolvendo um conjunto de estudos). A vantagem é que *as categorias construídas emergem do material sob análise e não da literatura propriamente dita*, embora, neste processo, o diálogo com a literatura e outras formas de classificação seja conveniente e necessário. O resultado obtido, isto é, o quadro dos estudos organizados tematicamente, é uma elaboração particular relativa àquele conjunto de trabalhos, não sendo, portanto, facilmente transferível para outros conjuntos. A vantagem dessa forma de organização é que ela permite comparar por contraste os diferentes olhares e resultados produzidos, independentemente da opção teórica ou metodológica de cada estudo (FIORENTINI, 2002, p. 4-5, grifo nosso).

Considerando essa natural emergência das temáticas investigadas, além das variáveis V_{Tipo} e $V_{\text{Área}}$, anteriormente discutidas, elegemos mais duas variáveis como temáticas de interesse para destacar neste panorama investigativo. No processo de estudo dos trabalhos e composição da base de dados desta pesquisa, foram identificados focos temáticos e lócus de atuação dos laboratórios nas dissertações e teses analisadas¹⁵. No Quadro 2, estão as definições dos valores das variáveis V_{Foco} e $V_{\text{Lócus}}$, junto a cada um dos seus significados.

Quadro 2: Definição das variáveis V_{Foco} e $V_{\text{Lócus}}$, com seus valores e descrições.

| Variáveis | Valores | Descrição dos valores |
|--------------------|---------|--|
| V_{Foco} | F1 | <u>Conceito e função do laboratório</u> – pesquisas que propuseram apresentar (com considerável fundamentação nos seus referenciais) conceituações ou funções atribuídas aos laboratórios dentro do processo educacional. |
| | F2 | <u>Concepção de docentes sobre laboratório</u> – pesquisas que coletaram e procuraram identificar (traços de) concepções de professores (ou de licenciandos) sobre o laboratório. |
| | F3.1 | <u>Ensino ou aprendizagem de conceitos matemáticos da Educação Básica</u> – pesquisas que propuseram atividades com estudantes (ou professores) objetivando analisar aspectos do ensino ou da aprendizagem de conceitos matemáticos próprios da Educação Básica (Ensino Fundamental ou Ensino Médio). |
| | F3.2 | <u>Ensino ou aprendizagem de conceitos matemáticos do Ensino Superior</u> – pesquisas que propuseram atividades com estudantes (ou professores) objetivando analisar aspectos do ensino ou da aprendizagem de conceitos matemáticos próprios do Ensino Superior (curso de licenciatura em Matemática). |
| | F4 | <u>Contribuições na formação inicial de docente</u> – pesquisas que investigam ou apresentam contribuições do laboratório na formação inicial de professores. |
| | F5 | <u>Contribuições na formação continuada de docentes</u> – pesquisas que investigam ou apresentam contribuições do laboratório na formação continuada de professores. |
| | F6 | <u>Implementação de laboratório</u> – pesquisas que investigam ou propõem a implementação de laboratórios em instituições educacionais. |
| $V_{\text{Lócus}}$ | L1.1 | <u>Ensino Fundamental 1</u> – pesquisas que investigam o laboratório no contexto dos anos iniciais (1º ao 5º) do Ensino Fundamental. |

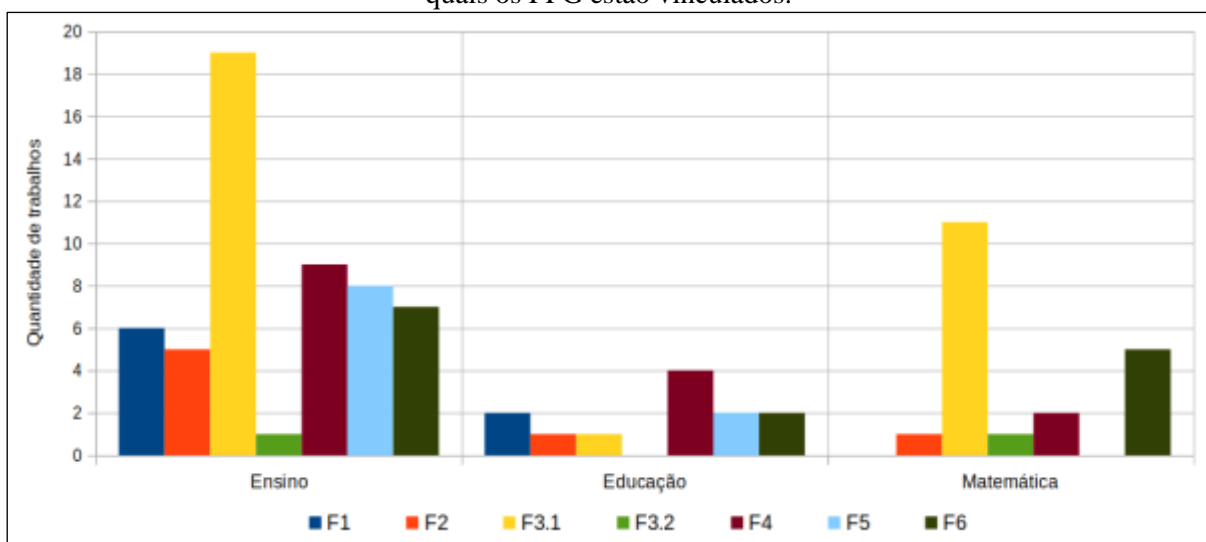
¹⁵ Algumas das dissertações e teses apresentaram mais de um (dois e até três) foco temático e lócus de atuação. Isto é, um mesmo trabalho pode assumir mais de um valor para cada uma dessas variáveis.

| | | |
|--|------|---|
| | L1.2 | <u>Ensino Fundamental 2</u> – pesquisas que investigam o laboratório no contexto dos anos finais (6º ao 9º) do Ensino Fundamental. |
| | L1.3 | <u>Ensino Médio</u> – pesquisas que investigam o laboratório no contexto do Ensino Médio. |
| | L2 | <u>Ensino Superior</u> – pesquisas que investigam o laboratório no contexto dos cursos superiores de formação inicial de professores de Matemática. |

Fonte: produção dos autores.

Sobre os focos temáticos que emergiram durante o estudo dos trabalhos, foi possível evidenciar que a proposta de atividades para se analisar/discutir o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos na Educação Básica (F3.1) é um dos destaques em 56,4% das dissertações da base de dados (nas teses, não registramos tal focalização). Para além desse resultado, a organização dos dados que gerou o Gráfico 5 revela outras informações a serem mencionadas: (i) 45,5% dos trabalhos se destacam por evidenciar a contribuição dos laboratórios à formação docente (F4 e F5 juntos); (ii) a implementação de laboratórios (F6) é foco em 1/4 das pesquisas; e (iii) pesquisas que buscam conceituar e identificar traços das concepções de docentes sobre o laboratório (F1 e F2) somam 27,3% dos estudos.

Gráfico 5: Distribuição dos focos temáticos nos trabalhos estudados por áreas de conhecimento às quais os PPG estão vinculados.



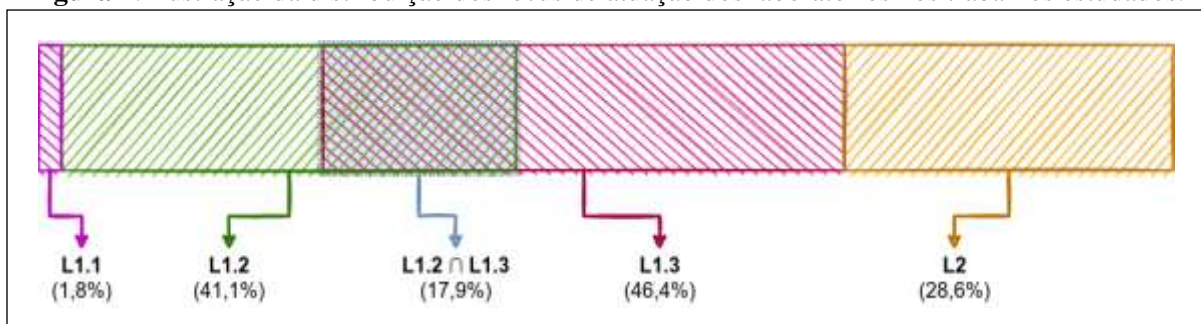
Fonte: produção dos autores.

Pelas diferenças epistemológicas entre as áreas de conhecimento dos trabalhos analisados, parece coerente o fluxo de adesão aos focos temáticos identificados. De modo geral, identificamos que os textos das dissertações dos mestrados profissionais, e vinculados aos PPG de Matemática, se apresentaram mais descritivos e com menos subsídios analíticos, enquanto aqueles ligados às áreas de Ensino e de Educação (profissionais ou acadêmicos) tiveram uma preocupação maior com a fundamentação bibliográfica adequada aos objetivos e metodologias,

como também apresentaram análises mais acuradas. Nesse sentido, trabalhos conceituais (F1) e de análise de concepção (F2) sobre laboratórios não deverão ser comuns ou frequentes em dissertações que estejam relacionados à área de Matemática.

Em relação à variável v_{Locus} , procuramos identificar quais eram os espaços de atuação dos laboratórios associados à Matemática mencionados nos trabalhos estudados. Analisando principalmente os resumos, as introduções e os capítulos/seções metodológicas, constatamos que: 69,6% dos lócus de atuação indicados eram os anos finais do Ensino Fundamental (L1.2) ou Ensino Médio (L1.3); outros 28,6% dos laboratórios referidos atuavam no curso de licenciatura em Matemática (L2); e 1,8% (apenas um deles) desenvolveu atividades nos anos iniciais do Ensino Fundamental (L1.1). A Figura 2 ajuda a visualizar e comparar essas informações.

Figura 2: Ilustração da distribuição dos lócus de atuação dos laboratórios nos trabalhos estudados.



Fonte: produção dos autores.

Como mencionado no final da seção anterior, a Base contém outros três conjuntos de informações que merecem ser analisadas de modo mais metódico. Os dados coletados sobre as terminologias, as indicações metodológicas de utilização e as referências bibliográficas utilizadas para fundamentar o laboratório serão objetos de um estudo complementar e posterior à publicação desse panorama.

Considerações necessárias

Iniciamos a construção deste artigo com a proposta de apresentar um panorama das investigações (teses e dissertações) cujo foco temático fosse os laboratórios associados à Matemática. Para responder às perguntas-diretrizes dessa investigação, no interstício dos últimos 40 anos, empregamos a metodologia de mapeamento que foi rigorosamente detalhada na seção 3.

Os resultados até aqui apresentados mostram que, apesar de as discussões sobre

laboratórios associados à Matemática não serem recentes, constatamos que não há uma profusa discussão acadêmica com esse foco temático entre as pesquisas brasileiras, tampouco uma distribuição uniforme entre as diversas regiões do Brasil. Identificamos uma maior adesão pela temática em trabalhos na área de Ensino e em programas de pós-graduação de mestrado profissional, e também uma quantidade crescente nas produções acadêmicas na área de Matemática, apesar de ser recente.

As representações gráficas presentes nesse artigo, todas de elaboração autoral e inspiradas nos achados do estudo e nas reflexões por eles provocados, podem auxiliar a compreensão do panorama das pesquisas sobre laboratórios no contexto brasileiro. Ao mesmo tempo, elas abrem possibilidade a outras interpretações que não foram esgotadas nesse texto – ou sequer foram abordadas –, carecendo de novas investigações para que sejam desenvolvidas. Por exemplo, quando afirmamos que o Nordeste e o Sudeste brasileiros vêm se destacando nesse tipo de produção acadêmica (ver Figura 1), é natural nos questionarmos: o que acontece nas demais regiões que possa justificar tais ausências? Há trabalhos acadêmicos de outras naturezas sobre laboratórios associados à Matemática? Se eles existem, por que não geram desdobramentos em pesquisas *stricto sensu*? Quais as causas (e consequências) da pequena quantidade de teses de doutorado que encontramos? Quais sentidos ou concepções de laboratórios associados à Matemática são tratados nessas pesquisas? Quais aportes teóricos têm dado (ou poderão dar) sustentação para as investigações nesse foco temático?

A nosso ver, a etapa de investigação descrita responde às questões iniciais a que nos propusemos, isto é, no marco temporal das últimas quatro décadas, quando pudemos delimitar quem, quando e onde as pesquisas com esse foco temático foram produzidas. No entanto, as questões emergentes e subsequentes, anteriormente apresentadas, têm potencial para abrir novos pontos de debate em relação à natureza teórico-metodológica das pesquisas sobre os laboratórios associadas à Matemática. Esse é o objetivo central do trabalho de doutorado em andamento.

Nesse processo meta-investigativo, para além de conhecer e divulgar as produções e os saberes que se avolumam em torno da temática dos laboratórios, buscamos elaborar uma base de dados cronológica da produção bibliográfica brasileira, a qual permitirá outros desdobramentos nessa região de inquérito. Como já mencionado, essa construção favorecerá a manutenção dessa análise panorâmica e ampliação para outros contextos geográficos (continentes, países e regiões), além da produção de outros documentos (livros, artigos em periódicos, trabalhos em anais de eventos científicos etc.). Ademais, detalhadamente,

apresentamos uma possibilidade metodológica para coleta de informações, construção e análise de dados em pesquisas inventariantes, com possibilidade de gerar estudos e pesquisas longitudinais.

Para finalizarmos este texto, retomamos as palavras de Ferreira (2002, p. 269), destacadas na epígrafe inicial, com as nossas devidas adaptações:

Entre os textos [acadêmicos] há lacunas, ambiguidades, singularidades, que são preenchidas pela leitura que o pesquisador faz deles. [*Esta é,*] então, a *História da produção acadêmica* [...] [*sobre os laboratórios associados à Matemática no Brasil, entre os anos de 1983 e 2022, proposta pelos pesquisadores que as leram*]. Haverá tantas Histórias quanto leitores houver dispostos a lê-las (FERREIRA, 2002, p. 269, grifos nossos).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6028**: Informação e documentação: Resumo, resenha e recensão: Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14724**: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BARBOSA, R. Parecer sobre Reforma do Ensino Primário e várias instituições complementares da instrução pública. Vol. X, Tomo II, 1883. **Coleção Obras Completas de Rui Barbosa**. Ministério da Educação e Saúde, Rio de Janeiro, p. 288-292, 1946. Disponível em: <http://antigo.casaruibarbosa.gov.br/rbonline/obrasCompletas.htm>. Acesso em: 26 Maio 2022.

CARVALHO, J. B. P. *et al.* Euclides Roxo e o movimento de reforma do ensino de Matemática na década de 30. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, n. 199, p. 415-424, set./dez. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.81i199.955>. Acesso em: 26 Maio 2022.

CERQUEIRA, A. L. P.; TINAUT, Z. M.; PEREIRA, E. F. Tendências Modernas do Ensino. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO SECUNDÁRIO, 1., 1955, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: Tipografia Beneditina, 1957. p. 133-160.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**. v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. ISSN 1678-4626 versão online. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>. Acesso em: 26 maio 2022.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 25., 2002, Caxambu. **Anais** [...], Caxambu: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação Matemática, 2002. Disponível em: <http://25reuniao.anped.org.br/te25.htm>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FIorentini, D. Memória e análise da pesquisa acadêmica em educação matemática no Brasil: o banco de teses do CEMPEM/FE-UNICAMP. *Zetetiké*, Campinas, v. 1, n. 1, p. 55-76. 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646827>. Acesso em: 26 Maio 2022.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 3 ed., Rio de Janeiro: Record, 1999.

LAGOUT, É. **Tachymétrie géométrie concrète en trois leçons**: accessible, inaccessible, incalculable: cahier d'un soldat du génie. Rédaction des conférences faites par ordre du ministère de la guerre à l'Ecole régimentaire du génie de Versailles. Paris: Paul Dupont, 1874. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k317434j?rk=21459>. Acesso em: 26 Maio 2022.

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

TAHAN, M. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ed. Saraiva. v.2, 1962.

TROUCHE, L. Laboratórios de Matemática para o ensino, uma metáfora produtiva, ontem e hoje, tanto para alunos como para professores. 28 jul 2010. Conferência. **V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino da Matemática**. Recife: UFPE, 2010. Disponível em: <http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/recherche/projets/capes-cofecub/resolveUId/b70ef92dc65cb8d3a44bf8729616369e>. Acesso em: 26 maio 2022.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática. **Cadernos CEDES**. v. 41, n. 115, p. 164-167. set. 2021. ISSN 1678-7110 versão online. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/CC245614>. Acesso em: 22 Maio 2022.

VARIZO, Z. C. M. Concepção e implementação de um laboratório de educação matemática no ensino superior. In: VARIZO, Z. C. M.; CIVARDI, J. A. (org.). **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática**. Curitiba: CRV, 2011. p. 21-42.

Recebido em: 17 de fevereiro de 2023
Aprovado em: 03 de agosto de 2023