

MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE: MAPEAMENTO DAS DISSERTAÇÕES E TESES PRODUZIDAS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2009, INÍCIO DO SÉCULO XXI

Isabel Cristina Machado de Lara – Regina Maria Rabello Borges
isabel.lara@puhrs.br – rborges@puhrs.br
PUCRS/Brasil

Tema: VI.4 - Estudios Comparativos Interregionales de Educación Matemática

Modalidade: CB

Nível: Formación y actualización docente

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade, Ensino de Matemática.

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa de Pós-Doutoramento em Educação em Ciências e Matemática inserida no projeto Inovação e Interdisciplinaridade na Educação em Ciências e Matemática no século XXI. Tem como objetivo apresentar um mapeamento das produções sobre interdisciplinaridade desenvolvidas em nível de Mestrado e Doutorado, no Brasil, na primeira década do século XXI. Das 1200 produções desenvolvidas em diferentes regiões brasileiras, encontradas por meio do Banco de Teses disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), 11,58% mencionam uma ou mais disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, das quais um número considerável integra a disciplina de Matemática. Cinco produções que abordam a disciplina de Matemática foram escolhidas para leitura detalhada, dessas, quatro foram realizadas tendo como sujeitos de pesquisa professores formadores e licenciandos. Ao compará-las, evidencia-se uma preocupação de alguns autores/pesquisadores em diferenciar os termos: disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. A maioria das pesquisas converge em relação à necessidade de mais espaço/tempo para os professores discutirem sobre uma reorganização curricular que abranja uma postura interdisciplinar e à eficácia que a interdisciplinaridade evidencia quando o ensino é pensado por meio de projetos, situações de estudo e unidades de aprendizagem.

1 Introdução

A incorporação das TICs ao sistema educacional está causando um impacto explícito nos processos de ensino e de aprendizagem. Não apenas por possibilitar uma nova concepção de tempo e espaço, mas por produzir uma nova natureza de trabalho cada vez mais intelectual, imaterial e comunicativo que exigem um novo olhar sobre o mundo e outro tipo de profissional (Lara, 2007). Um profissional preparado para lidar com situações novas, emergentes no atual contexto, que tenha capacidade de trabalhar em equipe e que seja polivalente e flexível.

No entanto, enquanto muitos pesquisadores discutem a emergência de uma sociedade designada como sociedade do conhecimento, ou por outros como sociedade da

informação ou sociedade de controle, vivemos ainda, em muitos âmbitos, em particular no meio acadêmico, resquícios de uma sociedade disciplinar (Lara, 2007). Consequência disso é o pensar disciplinar presente na maioria dos currículos dos cursos de formação de professores, que produz profissionais com habilidades mnemônicas e treinados, por conhecimentos compartimentados, a resolver determinados tipos de problemas e, portanto, a exercer determinadas funções. Porém, o enfrentamento de situações contemporâneas, atravessadas por assuntos de diversas áreas e das possibilidades resultantes desse contexto necessitam de uma visão global. Sugere-se, colocar sob suspeita o pensar disciplinar buscando a compreensão da realidade como um todo, uma visão global e holística que caracteriza a perspectiva transdisciplinar, o que possibilita um campo fértil para o trabalho inter e transdisciplinar.

Ao se referir à transdisciplinaridade estamos pensando num projeto intra e interdisciplinar que abarca, segundo D'Ambrosio (1997, p. 15), “[...] o que constitui o domínio das ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia, da transmissão do conhecimento e da educação.”.

Para Borges et al. (2006, p. 328-329), uma visão diferenciada de mundo é permitida pela interdisciplinaridade, pois “[...] uma diversificação dos enfoques em torno do mesmo assunto permite ampliar sua compreensão, descartando algumas ideias preconcebidas e abrindo espaço a ideias divergentes e criativas.”. Isso é coerente com a crítica de Morin (2000) à fragmentação do conhecimento em disciplinas estanques, insistentemente enfatizada na obra.

No âmbito da Educação Matemática destaca a Etnomatemática na qual de acordo com Lara e Biembengut (2011, pp. 343), “[...] a transdisciplinaridade funda-se no reconhecimento das várias ações humanas para compreender, não apenas objetos de estudo bem definidos ou de estudos multidisciplinares ou interdisciplinares, mas sim, o mundo como um todo, na sua integralidade.”.

A partir dessas considerações, uma pesquisa sobre propostas interdisciplinares e inovadoras pode proporcionar avanços em projetos de pesquisas e desenvolvimento em áreas estratégicas, em particular na Educação em Ciências e Matemática. Tal investigação foi desenvolvida durante o Pós-Doutoramento em Educação em Ciências e Matemática inserida no projeto Inovação e Interdisciplinaridade na Educação em Ciências e Matemática no século XXI. Teve como objetivo apresentar um mapeamento

das produções sobre propostas interdisciplinares e inovadoras para o ensino de Ciências e Matemática desenvolvidas em nível de Mestrado e Doutorado, no Brasil, na primeira década do século XXI.

2 Mapeamento das produções

Em seus estudos sobre mapas de identificação e reconhecimento, Biembengut (2008, pp. 83) afirma que esse tipo de mapa permite “[...] visualizar abrangências da pesquisa de campo, identificar o que poderia ser levantado e reconhecer o que era praticamente impossível. E, ainda, por quais meios, quais jeitos.”

Para realizar o mapeamento das dissertações e teses produzidas no Brasil na primeira década do século XXI, foram utilizadas as informações fornecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – por meio de seu Banco de Teses.

Quando o pesquisador digita uma ou mais palavras do assunto, a busca realizada apresenta todas as produções que contém a(s) palavra(s) digitada(s) em ao menos um dos campos: título, palavras-chave, área(s) de conhecimento, linha(s) de pesquisa ou resumo da tese/dissertação. Assim, é necessária uma leitura mais cuidadosa do resumo de cada uma das produções para verificar se de fato possui como objeto de estudo o tema interdisciplinaridade.

A busca foi feita ano a ano, verificando separadamente as pesquisas desenvolvidas em nível de Mestrado e de Doutorado. Num primeiro momento, a busca foi feita utilizando apenas a palavra interdisciplinaridade. Posteriormente, foram feitas combinações com cada uma das disciplinas da área Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ao iniciar o mapeamento, foram encontradas 1200 dissertações/teses, quando no campo “assunto” foi escrito o termo interdisciplinaridade. A ferramenta disponibilizada pela CAPES mostra todas as produções realizadas no nível solicitado. Tais resultados foram organizados no Mapa 1.

Mapa 1: Frequência de pesquisas sobre interdisciplinaridade realizadas no Brasil durante o período de 2000 a 2009

Critério: Assunto – Interdisciplinaridade			
Nível = Mestrado		Nível = Doutorado	
Ano Base	Total de produções mostradas	Ano Base	Total de produções mostradas
2000	54	2000	14

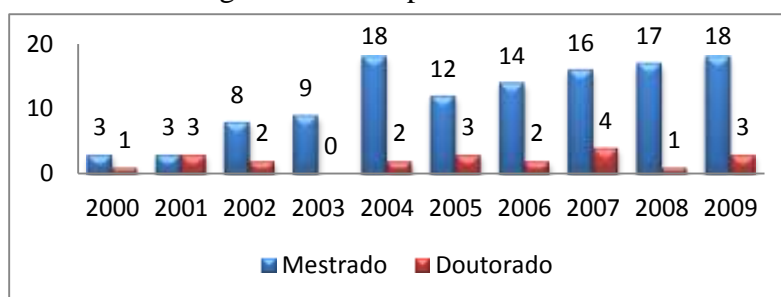
2001	49	2001	15
2002	72	2002	15
2003	110	2003	12
2004	100	2004	24
2005	121	2005	42
2006	102	2006	32
2007	102	2007	28
2008	124	2008	22
2009	130	2009	32

Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pela *homepage* da CAPES.

O número de produções que mencionam o termo interdisciplinaridade aumentou consideravelmente, quando comparamos as produções realizadas no ano de 2000 com as realizadas em 2009, aproximadamente, 141% e 129%, respectivamente. Esse aumento não é constante, ocorrem períodos de queda. No entanto, o número de dissertações vem aumentando nos últimos três anos e o número de teses nos últimos dois anos.

Ao delimitar a busca pelas produções que trazem em seus dados o termo interdisciplinaridade e que mencionam uma ou mais disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Matemática, Química, Física e Biologia, ou relacionam estas com disciplinas de outras áreas foi possível reduzir o número de produções encontradas para 139, o que representa 11,58% do número total de produções encontradas. Os resultados estão sintetizados no Mapa 2.

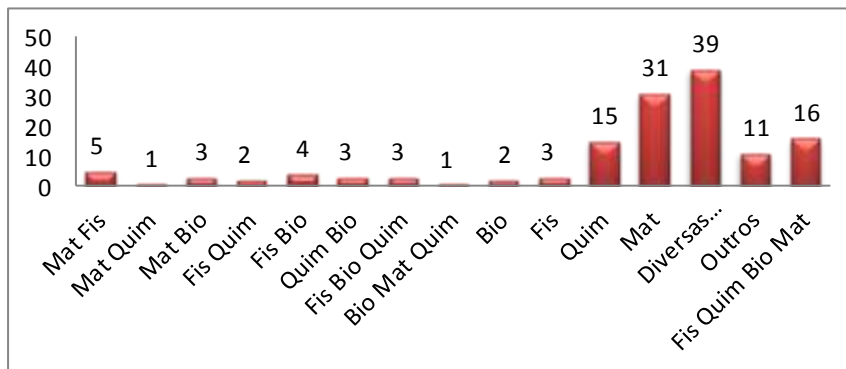
Mapa 2: Frequência de pesquisas sobre interdisciplinaridade realizadas no Brasil envolvendo uma ou mais disciplinas da área de Ciências Naturais, Matemática e Tecnologias durante o período de 2000 a 2009



Fonte: Elaborado pela autora, através dos dados fornecidos pela *homepage* da CAPES.

Os dados evidenciam um crescimento quase linear, em particular a partir de 2005. O mesmo não ocorre com o número de teses, o qual apresenta oscilações. Por meio da leitura dos 139 resumos, é possível avançar no mapeamento buscando observar as disciplinas que são abordadas em cada produção, conforme o Mapa 3.

Mapa 3: Frequência de pesquisas sobre interdisciplinaridade realizadas no Brasil durante o período de 2000 a 2009 envolvendo duas disciplinas ou mais disciplinas da área de Ciências Naturais, Matemática e Tecnologias ou outras áreas



Fonte: Elaborado pelas autoras, por meio dos dados fornecidos pela *homepage* da CAPES.

Vale ressaltar que foram apresentadas apenas as produções que explicitaram em seu resumo a(s) disciplina(s) abordada(s) no trabalho. As produções que apresentavam apenas o termo interdisciplinaridade, ou que no corpo do texto explicitavam como tema uma proposta de projeto interdisciplinar foram consideradas na penúltima categoria nomeada de “outros”. Além disso, as produções que envolviam uma ou mais disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e uma ou mais disciplinas de outras áreas foram computadas na categoria “diversas disciplinas”.

Pelo exposto no Mapa 3, observa-se que a disciplina foco de estudo do maior número de produções é a Matemática (57), seguida pela Química (41), depois a Física (33) e por último a Biologia (32).

Como o objetivo dessa pesquisa é analisar produções inovadoras sobre o tema interdisciplinaridade, a seleção dessas produções foi realizada entre as pesquisas que envolvem as quatro disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, última categoria apresentada no mapa. Essa escolha se justifica, pois evidencia-se que a rejeição pelas ciências aumenta com a evolução escolar do estudante, há uma alteração perceptível nos interesses dos alunos na passagem do currículo por atividades para o currículo por áreas. O conteúdo das ciências parece deixar de fazer sentido para eles, distanciando-se do seu cotidiano (Moraes, 2008).

A partir disso foram selecionadas cinco produções que, conforme o resumo, apresentam um estudo ou uma proposta que trata da interdisciplinaridade e, num primeiro momento, parecem contemplar as quatro disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

3 Mapeando cada uma das produções

Com o intuito de inteirar-se da pesquisa, verificar algumas concepções do autor e compreender as contribuições de cada produção, elaborou-se um roteiro que auxilia na seleção de informações essenciais para o mapeamento proposto neste estudo.

Em cada produção procurou-se verificar os seguintes itens: título da produção, nome do acadêmico, ano de conclusão, instituição, orientador, área(s) do conhecimento, linha(s) de pesquisa, resumo, palavras-chave, objetivo Geral, objetivos específicos, problema de pesquisa, questões norteadoras, local onde a pesquisa foi desenvolvida, foco da pesquisa, metodologia de pesquisa, instrumentos de pesquisa, metodologia de análise, concepção de interdisciplinaridade e de transdisciplinaridade, autores utilizados, modo que se explicita a interdisciplinaridade, contribuições previstas pelo autor. O Mapa 4 apresenta as dissertações analisadas.

Mapa 4: Dissertações selecionadas para análise

Ano	Autor	Título	Orientador	IES
2009	Leandro Duso	Contribuições de Projetos Integrados na Área das Ciências da Natureza à Alfabetização Científica de Estudantes do Ensino Médio	Regina Maria Rabello Borges	PUCRS
2008	Silvia Cristina Binsfeld	Processo de reconstrução curricular em uma escola de Ensino Médio numa perspectiva interdisciplinar”	Lenir Basso Zanon	UNIJUÍ
2007	Carol Lindy Joglar Fávoro	Ciência e Realidade: Estudo de Caso de Uma Proposta Interdisciplinar na Pós-Graduação	Nara Regina de Souza Basso	PUCRS
2006	Silvia Regina Lomberti Melhorança	A interdisciplinaridade na organização curricular dos cursos de ciências da natureza da UFMT”	Mauricea Nunes	UFMT
2005	Elio Carlos Ricardo	Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências	Arden Zylbersztajn	UFSC

Fonte: Elaborado pelas autoras

4 Algumas considerações

Após a realização da leitura detalhada de cada uma das produções, buscou-se apresentar uma análise mais detalhada de como a interdisciplinaridade é entendida e utilizada pelos respectivos autores/pesquisadores desses trabalhos, com o objetivo de trazer à tona as produções que contribuem de maneira efetiva para a inovação e interdisciplinaridade na Educação em Ciências e Matemática no séc. XXI.

A leitura de cada uma das cinco produções proporcionou o contato com estudos que apresentam algumas preocupações e traços comuns. Três dessas produções são da área da

Educação e as demais da área de Educação em Ciências e Matemáticas. As linhas de pesquisa ou se referem ao ensino e à aprendizagem ou ao currículo e formação de professores. Apenas um dos trabalhos tem como foco alunos do Ensino Médio, nos demais os sujeitos de pesquisa são professores e licenciandos dos cursos de graduação da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Em três produções percebe-se a preocupação dos autores em diferenciar os termos: disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Um dos estudos utiliza-se das ideias de Japiassu para fazer essa diferenciação, o segundo o faz sob a perspectiva de Santomé e o terceiro de estudos de Abbot e Jantsch.

Nas outras duas produções os autores apenas apresentam a concepção de interdisciplinaridade. Ao apresentarem suas concepções de interdisciplinaridade, nenhum teórico é comum a todas as produções, inclusive naquelas de mesma linha de pesquisa, e até nas da mesma instituição formadora. No entanto, obras diferentes de Ivani Fazenda são citadas em duas produções. O mesmo ocorre com Gérard Fourez e Edgar Morin. Contudo, as concepções utilizadas e adotadas pelos pesquisadores são convergentes, uma vez que os respectivos aportes teóricos convergem.

A maioria dos trabalhos analisados, mesmo não possuindo o mesmo foco de pesquisa, mostra ao longo do texto que o termo interdisciplinaridade não tem um entendimento claro tanto por parte de professores da educação básica, como de professores formadores, de professores em formação e também em documentos oficiais. Isso evidencia, portanto, a importância de um aprofundamento acerca das próprias concepções de interdisciplinaridade. São poucos os autores/pesquisadores que procuram apresentar uma concepção própria de interdisciplinaridade. Por outro lado, observa-se a importância, para alguns, de além de defini-la em diferentes perspectivas, situá-la historicamente.

As contribuições que estes estudos oferecem, de acordo com seus autores, dizem respeito principalmente a trazer à tona algumas constatações, entre as quais destacam-se: i) necessidade de mudanças curriculares; ii) falta de clareza que alguns professores sejam da educação básica, ensino superior, ou autores de documentos oficiais, possuem em relação a sua própria concepção de interdisciplinaridade; iii) necessidade de mais tempo para que professores se reúnam para discutir e pensar sobre o tema; iv) importância de disciplinas que assumam uma postura interdisciplinar nos cursos de Mestrado.

Essas produções convergem na defesa da interdisciplinaridade tanto no trabalho com projetos, ou com unidades de aprendizagem ou com situações de estudo.

Uma das dissertações, ao destacar a importância de disciplinas no curso de Mestrado que assumam uma postura interdisciplinar, mostra a eficácia dessas disciplinas para produzir um novo modo de perceber a realidade e deslocar a concepção de interdisciplinaridade dos mestrandos.

Vale ressaltar ainda, que embora documentos oficiais brasileiros já tragam orientações acerca da interdisciplinaridade desde a década de 1990, as produções analisadas revelam de certo modo que ainda hoje as instituições não possuem autonomia para assumirem uma postura interdisciplinar na reorganização curricular, sejam instituições de ensino básico ou de ensino superior.

Além disso, são nítidas as dúvidas dos professores da Educação Básica e dos cursos de Licenciatura acerca dos termos multidisciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar. Tal confusão ou inadequação de interpretação é apontada, em uma das produções, até mesmo para os autores dos documentos oficiais DCNEM, PCN e PCN+.

Referências

- Biembengut, M. S. (2008). *Mapeamento na pesquisa educacional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda.
- Borges, R. M. R., Basso, N. R. S. & Rocha Filho, J. B. (2006). Repensando uma proposta interdisciplinar sobre Ciência e Realidade. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v.5, n. 2, pp. 323 – 336. issn: 15791513.
- D' Ambrosio, U. (2011). *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- Lara, I. C. M. & Biembengut, M. S. (2011). Modelagem e etnomatemática nas ciências da natureza e matemática: possibilidades na formação de professores. *I Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*, Tandil. Libro de actas, v. 1. pp. 340-346. isbn: 9789506582845.
- Lara, I. C. M. (2007). *Exames nacionais e as “verdades” sobre a produção do professor de matemática*. Porto Alegre: UFRGS. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Moraes, R. (2008) Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. Galiazzi, M. et al. *Aprender em rede na Educação em Ciências*. Ijuí: Unijuí, pp.15-34.
- Morin, E. (2000). *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez.