

# Mapeamento de dissertações e teses sobre interdisciplinaridade produzidas no Brasil no século XXI

## Mapping of dissertations and theses on interdisciplinarity produced in Brazil in the XXI Century

Isabel Cristina Machado de Lara<sup>1</sup>

Regina Maria Rabello Borges<sup>2</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa em desenvolvimento sobre propostas interdisciplinares e inovadoras na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. A partir de consultas ao Banco de Teses disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi realizado um mapeamento de dissertações e teses sobre o tema, produzidas no Brasil na primeira década do século XXI. Esse mapeamento destacou 1200 dissertações/teses a partir da busca no Banco de Teses, quando no campo “assunto” foi escrito o termo interdisciplinaridade. Houve categorização e organização de acordo com o número de disciplinas incluídas no estudo desenvolvido, no qual se destacou a Matemática. Em continuidade, foram selecionadas dez entre essas pesquisas a partir dos seus resumos, em especial os que integram a Modelagem Matemática e/ou a Etnomatemática à educação em Ciências, buscando compreender como a interdisciplinaridade é entendida e utilizada pelos respectivos autores/pesquisadores.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade, Educação em Ciências, Modelagem Matemática, Etnomatemática.

### Abstract

This paper presents partial results of an ongoing research on interdisciplinary and innovative works in the area of Natural Sciences, Mathematics and its Technologies. After consultation at the Theses Bank provided by the Coordination of Higher Education Personnel Improvement (CAPES) was carried out a mapping of dissertations and theses produced in Brazil in the first decade of this century. This mapping highlighted 1200 dissertations/theses from the search at the Theses Bank, when in the "subject" was written the word interdisciplinarity. There was categorization and organization according to the number of disciplines included in the study developed, in which stood out the Mathematics. Continuing, ten works were selected from their abstracts, especially those that integrate both the Mathematical Modeling and/or Ethnomathematics and the Science Education, seeking to understand how the education is understood and used by the authors / researchers.

**Key words:** Interdisciplinarity, Transdisciplinarity, Science Education, Mathematical Modeling, Ethnomathematics.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Matemática e Mestre e Doutora em Educação pela UFRGS, Bolsista CAPES / Programa Nacional de Pós Doutorado (PNPD) no PPG em Educação em Ciências e Matemática / PUCRS. Endereço para correspondência: Rua Campos Salles, 523, Canoas, RS. CEP: 92130310. beltinalara@hotmail.com

<sup>2</sup> Licenciada em História Natural e Doutora em Educação pela PUCRS, Professora na Faculdade de Biociências e no PPG em Educação em Ciências e Matemática / PUCRS. Endereço para correspondência: Rua Laurindo, 208/ 23, Porto Alegre, RS. CEP: 90040-140. rborges@puers.br

## Contextualização e fundamentos

Este artigo apresenta parte de uma pesquisa desenvolvida no projeto *Inovação e Interdisciplinaridade na Educação em Ciências e Matemática*, com apoio da CAPES, considerando que diversos conteúdos atualizados em Física, Química e Biologia necessitam de intersecções uns com os outros e a Matemática. Essa última é imprescindível a uma leitura científica do mundo. Ela traduz em símbolos e equações as reações bioquímicas e as teorias da Física, permitindo prever e/ ou interpretar resultados experimentais. Considera ainda que a política de formação e capacitação de recursos humanos voltados ao desenvolvimento e inovação das áreas estratégicas da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP, no país (BRASIL, 2010a), a médio e longo prazo, não prescinde da melhoria da educação formal em escolas e universidades. O projeto tem, portanto, relevância econômica e social por voltar-se à melhoria da educação científica e tecnológica da população, em coerência com o impulso ao desenvolvimento sustentável da economia brasileira.

Entretanto, para compreender a educação científica e tecnológica do país no momento presente, é essencial retomar o passado. É interessante saber que, segundo Azevedo (1963, p. 427), no Brasil não havia preocupação com o ensino antes do século XX, e “[...] as primeiras faculdades de filosofia e de ciências [...] só se instalaram de 1934 em diante, quatro séculos depois de se iniciar a colonização do Brasil.”. A educação em Ciências foi livresca, dicotomizando teoria e prática, até o final da década de 50, e houve algumas mudanças nos anos 60. No período pós-64, a influência de educadores americanos foi formalizada com os acordos MEC/ USAID, favorecendo o desenvolvimento da Pedagogia Tecnicista, que enfatiza a aplicação de princípios científicos para resolver problemas educacionais. Segundo Krasilchik (2004), nesse período o ensino de Ciências no país foi contraditório, porque os documentos oficiais (LDB/1971) valorizavam as disciplinas científicas, mas o currículo tinha viés tecnicista e o ensino de Ciências, na maioria das escolas, permanecia com ênfase na memorização.

Não houve ainda mudanças profundas nesse quadro e a ciência e a tecnologia contemporâneas permanecem como desafios na Educação Básica (CIMA, 2007). Diversos estudos tem sido desenvolvidos também em relação à história da Educação Matemática (MATOS e VALENTE, 2007; FISCHER et al., 2008; DIAS, 2001, 2008). Entretanto, informações recentemente divulgadas por autoridades governamentais em Educação incluíram dados alarmantes sobre a carência de cientistas e professores de Ciências e Matemática no Brasil, mas diversas ações estão sendo empreendidas, atualmente, para evitar a falência da estrutura científica do país pela deficiência de profissionais. A integração entre Universidade e escola é fundamental neste sentido (FERREIRA, VILELA E SELLES, 2003), pois favorece o desenvolvimento de propostas interdisciplinares e inovadoras que atraem os alunos (ZANON, 2008). E estão acontecendo no país ações de política pública coordenada, com várias frentes simultâneas e de longa duração.

Nesse contexto, é importante refletir sobre análises de educadores sobre resistência dos atuais professores das disciplinas científicas em modificar suas metodologias de ensino (STUDART, 2001) e a prevalência da atuação tradicional entre os professores (MARANDINO, 2003). São necessárias posturas integradoras em sala de aula e inovação nas estruturas de formação de professores, que há muito se tornaram obsoletas, entre elas os sistemas de educação formal.

A dificuldade dos professores para inovar recursos didáticos que levem os estudantes a perceber a realidade, refletir sobre questões atuais, expressar e criar propostas pode refletir-se na falta de interesse dos estudantes pelos estudos formais (BIEMBENGUT, 2009). Dados do INEP (BRASIL, 2010b) sobre o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – evidenciam

que, mesmo com alguma melhoria a cada ano, os resultados obtidos nas provas continuam precários, especialmente quando comparados aos de diversos países desenvolvidos.

Para promover melhorias na Educação em Ciências e Matemática, uma alternativa é a interdisciplinaridade, com uma integração visando, primariamente, opor-se à fragmentação do conhecimento, sem desconsiderar a importância dos conhecimentos que correspondem a cada disciplina. Como sugerem exemplos referidos por Antônio (2002) e El-Hani (2006), a origem de uma gradual repulsa pelas ciências provavelmente tem relação com a separação por áreas de ensino, com um professor de Física, outro de Química, outro de Matemática e outro de Biologia, lecionando conteúdos aparentemente estanques. Isso é coerente com a ênfase em uma aprendizagem significativa crítica (MOREIRA, 2008) e com a crítica de Morin (2000) à fragmentação do conhecimento em disciplinas estanques, insistentemente enfatizada na obra.

A interdisciplinaridade abrange distintos enfoques, seja qual for o assunto escolhido como tema central, e as atividades podem conduzir a percepções que indicam novas direções à reflexão e caminhos inesperados. Rocha Filho, Basso e Borges (2006, p. 328-329) argumentam: “A interdisciplinaridade permite uma visão diferenciada do mundo, pois uma diversificação dos enfoques em torno do mesmo assunto permite ampliar sua compreensão, descartando algumas idéias preconcebidas e abrindo espaço a idéias divergentes e criativas.”.

O trabalho interdisciplinar é uma necessidade quando o objetivo é promover a aprendizagem, pois sem a integração de saberes e competências torna-se improvável que os conteúdos desenvolvidos nas escolas ganhem um significado capaz de motivar os alunos à reflexão e ao conhecimento. A Educação, assim, só se torna efetiva quando a prática interdisciplinar é acompanhada de uma atitude transdisciplinar, isto é, um olhar que ultrapassa os limites do conhecimento formal e institui o comprometimento do ser completo.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) divulgou resultados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) no país e, se por um lado eles indicam que as metas estabelecidas estão sendo alcançadas, por outro são preocupantes, especialmente em relação ao Ensino Médio (BRASIL, 2010b). Para ultrapassar tais dificuldades, é possível seguir procedimentos similares aos veiculados na PDP: “Parte-se da situação atual, identificam-se desafios e são definidas medidas concretas para enfrentá-los, com responsabilidades definidas.” (BRASIL, 2010a, p. 41). Na Educação em Ciências e Matemática, o ponto de partida para um diagnóstico corresponde aos dados disponibilizados pelo INEP, que servem também como indicadores, ao longo do processo, para avaliar resultados das medidas empreendidas. Isso é válido, inclusive, em relação ao Ensino Superior (RISTOFF; GIOLO, 2006). Entretanto, nos encontramos num cenário onde a globalização e as tecnologias de informação e comunicação – TICs – possibilitam um repensar em diversas questões que perpassam todos os setores de nossa sociedade: social, econômico, político, cultural e, em particular, educacional.

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 exige 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 seja polivalente e flexível.

No entanto, enquanto muitos pesquisadores discutem a emergência de uma sociedade designada como sociedade do conhecimento, ou ainda como sociedade da informação ou sociedade de controle, vivemos, 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 a exercer determinadas funções. Porém, o enfrentamento de situações contemporâneas em diversas áreas e das possibilidades resultantes desse contexto necessitam de uma visão global. Convém, portanto, colocar sob suspeita o pensar disciplinar e buscar a compreensão da realidade como um todo, em uma visão global e holística que caracteriza a perspectiva transdisciplinar.

De acordo com D'Ambrosio (1997, p. 15, grifos no original): “A fundamentação teórica que serve de base à transdisciplinaridade repousa sobre o exame, na íntegra, do processo de **geração, organização intelectual, organização social e difusão** do conhecimento.” A perspectiva transdisciplinar reconhece que se adquire conhecimentos através da construção e reconstrução do fazer e do saber, da relação dialética entre ambos. “A aquisição ocorre através de maneiras, modos, técnicas ou artes (*techné*) de explicar, conhecer, entender, lidar, conviver (*matema*) com a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual o indivíduo está inserido.” (D'AMBROSIO, 1997, p. 16). É nesse contexto que se propõe o Programa Etnomatemática como uma teoria geral, abrangente e transdisciplinar. Portanto, poder-se ia dizer que ao falar sobre 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.”.

A interdisciplinaridade rompe com a concepção de que cada conhecimento deve ser tratado separadamente. Conteúdos aparentemente estanques podem ser articulados para dar conta de resolver um determinado problema. Dificilmente, quando tratamos de situações-problema da complexa realidade em que vivemos, conseguiremos solucioná-las com conceitos de uma única disciplina. Em particular no caso da área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, o entendimento mais aprofundado de um conteúdo de Ciências pode exigir conceitos mais abrangentes de Biologia, Física ou Química. Do mesmo modo, para resolvermos uma situação-problema de Ciências podem ser necessárias algumas ferramentas específicas da Matemática, como levantamento e organização de dados, criação de hipóteses, quantificação, cálculos, tratamento de variações, entre outras. Há, então, um campo fértil para o trabalho interdisciplinar. O especialista de uma determinada área precisa dialogar com outros profissionais visando não apenas uma troca de conhecimentos como também a integração desses conhecimentos através de um trabalho cooperativo e de uma atuação em equipe.

Para capacitar o aluno a resolver diferentes tipos de problemas é importante que ele consiga utilizar-se de diferentes enfoques e percepções, para analisar esse problema dentro de uma totalidade, com diferentes visões. De acordo com Rocha Filho, Basso e Borges (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.”.

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.

Assim, o objetivo deste estudo foi identificar o estado da arte de pesquisas sobre propostas interdisciplinares e inovadoras para o ensino de Ciências e Matemática, por meio de pesquisa bibliográfica. Para delimitar a pesquisa, optou-se por investigar apenas dissertações e teses. Trata-se da realização de um mapa teórico, que consiste em uma revisão das pesquisas acadêmicas sobre o tema desenvolvidas na primeira década deste milênio.

## Mapeamento das produções

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 – através do seu Banco de Teses. Em sua *homepage*, a CAPES disponibiliza alguns serviços, entre eles uma ferramenta de busca que permite a consulta de resumos “[...] relativos a teses e dissertações defendidas a partir de 1987. As informações são fornecidos diretamente à Capes pelos programas de pós-graduação, que se responsabilizam pela veracidade dos dados.” (BRASIL, 2011). Como “A ferramenta permite a pesquisa por autor, título e palavras-chave.” (BRASIL, 2011), 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.

Muitas vezes, a dissertação ou tese apresenta o termo de busca em sua linha de pesquisa ou em sua área de conhecimento, sem que o objeto de estudo ou de pesquisa daquela produção seja o termo investigado. Desse modo, 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. Assim, foi possível fazer algumas categorizações e organizá-las em um fluxograma (Figura 1) que serviu como um primeiro mapa para guiar o levantamento de dados.

Em seus estudos sobre mapas de identificação e reconhecimento, Biembengut (2008, p. 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.”.

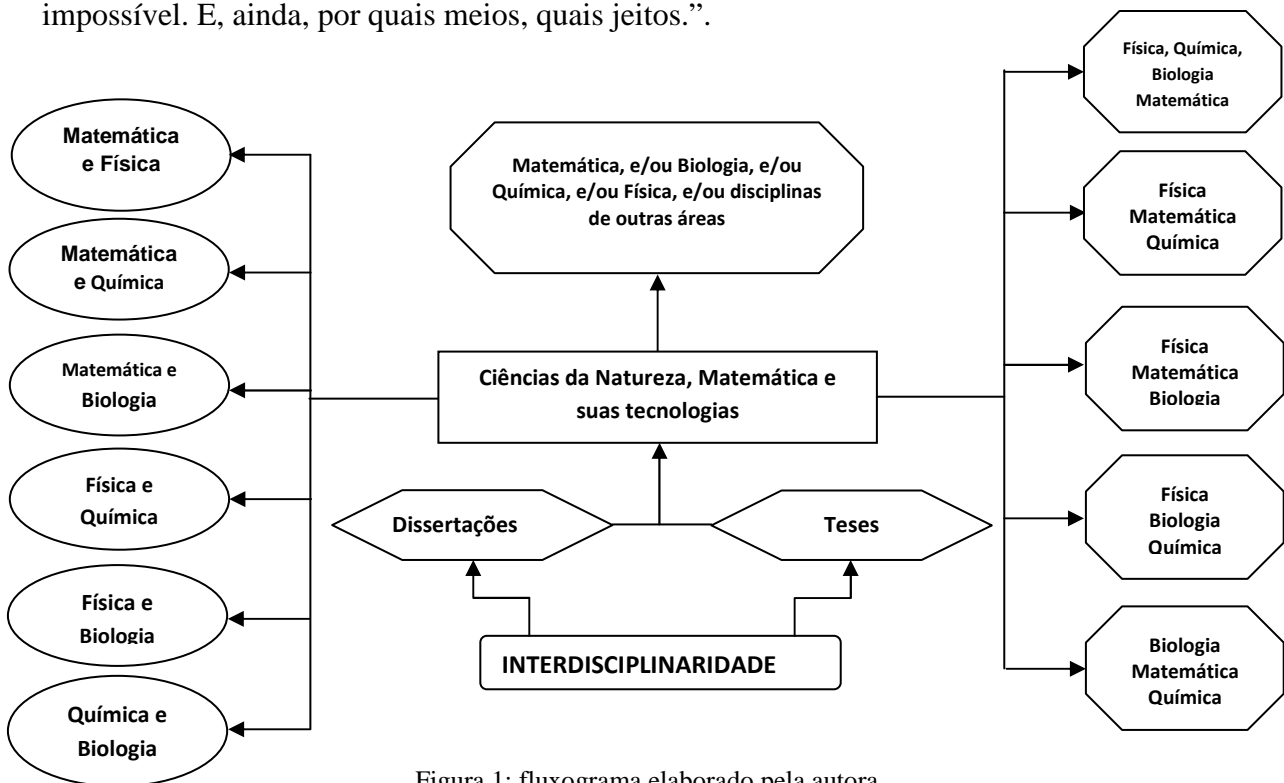


Figura 1: fluxograma elaborado pela autora

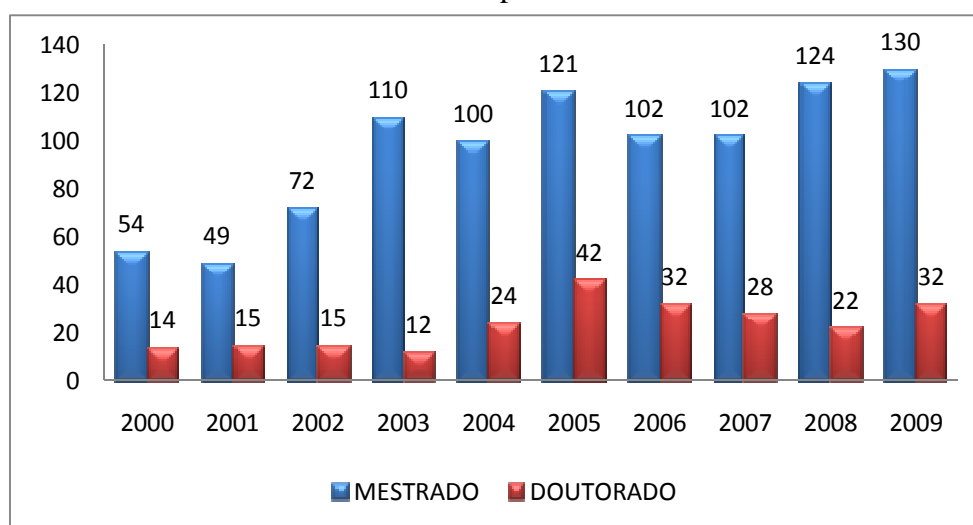
O mapeamento consistiu em auxiliar a identificação das produções a analisar, bem como a categorização e organização de acordo com o número de disciplinas integradas no estudo desenvolvido. A seguir, houve a escolha de dez dessas pesquisas para posterior análise dos objetivos, dos referenciais teóricos, em particular das concepções de interdisciplinaridade, percebendo possíveis convergências e divergências, dos seus principais resultados e de suas contribuições.

Ao iniciar o mapeamento, foram encontradas 1200 dissertações/teses a partir da busca no Banco de Teses, quando no campo “assunto” foi escrito o termo interdisciplinaridade. O Gráfico 1 permite uma visualização mais ampla dos números encontrados nessa primeira varredura.

A partir dos dados numéricos expostos no Gráfico 1, é possível verificar que o número de dissertações e teses 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, em ambos os níveis. No entanto, o número de dissertações vem aumentando nos últimos três anos e o número de teses nos últimos dois anos.

**Gráfico1:** Frequência de pesquisas sobre interdisciplinaridade realizadas no Brasil durante o período de 2000 a 2009

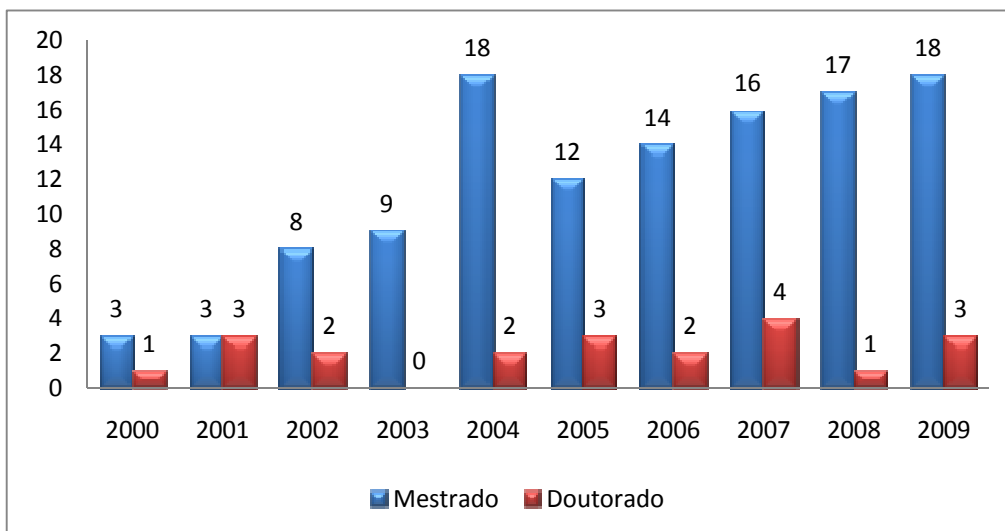


Fonte: Elaborado pelas autoras, através dos dados fornecidos pela *homepage* da CAPES.

Para verificar se de fato as dissertações abordam o tema interdisciplinaridade, faz-se necessário a leitura do resumo apresentado por cada autor. Tendo em vista que o número de trabalhos encontrados é surpreendentemente alto, impossibilitando uma leitura mais criteriosa de cada um, faz-se necessário novas delimitações, como as apresentadas no fluxograma anterior.

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, aproximadamente, 11,58% do número total de produções encontradas. Os resultados estão sintetizados no Gráfico 2.

**Gráfico 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

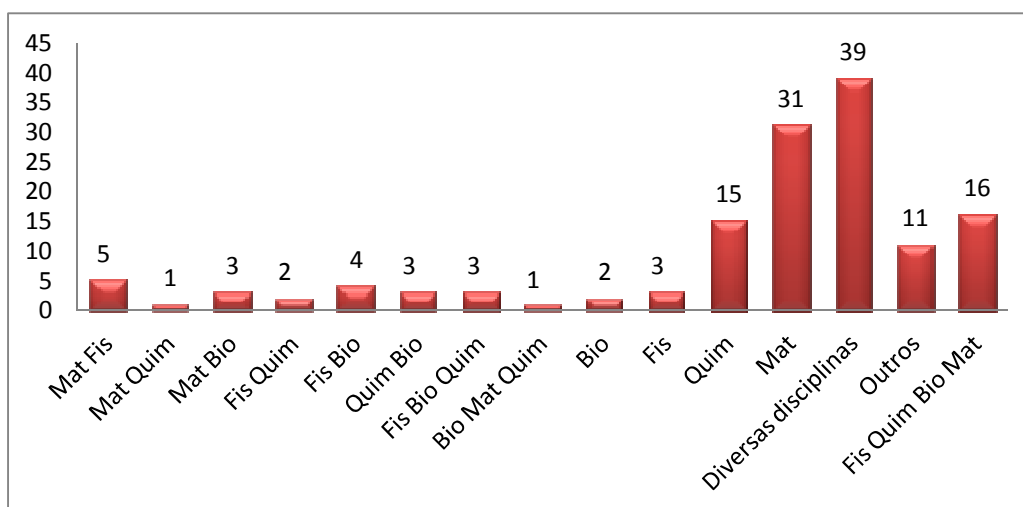


Fonte: Elaborado pelas autoras, através dos dados fornecidos pela *homepage* da CAPES.

Através dos dados apresentados, é possível verificar um crescimento quase linear do número de dissertações que envolvem o termo interdisciplinaridade e uma ou mais disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias a partir de 2002, com exceção do ano de 2004. O mesmo não ocorre com o número de teses que apresenta oscilações.

Por meio da leitura dos 139 resumos, é possível avançar no mapeamento apresentado no fluxograma 1 através da categorização das produções em relação às disciplinas possivelmente integradas. Novos números são encontrados e apresentados no Gráfico 3.

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



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

Vale ressaltar que foram apresentadas no gráfico 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 última 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 Gráfico 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). No entanto, vale ressaltar que temas como Meio Ambiente, que poderiam num primeiro momento serem categorizados na disciplina de Biologia, foram avaliados como “outros” pelo uso do termo Educação Ambiental, tema transversal que de fato amplia o assunto em diferentes disciplinas. Além disso, dentro das 39 produções que envolvem diversas disciplinas essa contagem não foi realizada, uma vez que, a concentração será nas pesquisas desenvolvidas com disciplinas específicas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.

Como o objetivo dessa pesquisa é analisar dez produções inovadoras sobre o tema interdisciplinaridade, a seleção dessas produções será realizada entre as pesquisas que envolvem as quatro disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, última categoria apresentada no Gráfico 3. Essa escolha se justifica, pois tem sido constatado que a rejeição pelas ciências aumenta com a evolução escolar do estudante: em escolas que abrigam simultaneamente as séries iniciais e as finais do ensino fundamental, e o ensino médio, 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).

Evitar essa alienação não pressupõe uma simplificação dos estudos. Pelo contrário, a compreensão do conteúdo de Ciências em nível mais avançado, por exemplo, requer, simultaneamente, o aprofundamento gradual em diferentes ciências, como a Biologia, a Química e a Física. Por exemplo, a produção de ordem pelos sistemas vivos, afetando o ambiente em que se encontram, relaciona-se a outros assuntos da Biologia, que poderiam ser abordados com enfoque interdisciplinar, integrando-se também à Matemática, especialmente tratando-se de modelagem matemática (BIEMBENGUT, 2009) ou de abordagens etnomatemáticas (D’AMBROSIO, 2001). Refletir sobre essas e outras questões poderia dar significado ao conteúdo de diferentes disciplinas.

Pensando nisso, foi realizada uma prévia seleção das dissertações e teses e a análise das mesmas será realizada na segunda fase dessa pesquisa. No entanto, até esse momento é possível listar algumas possíveis leituras, tendo como referência o título e o resumo do trabalho, sejam elas: a) “Contribuições de Projetos Integrados na Área das Ciências da Natureza à Alfabetização Científica de Estudantes do Ensino Médio” de Leandro Duso, 2009, Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; b) “As dimensões disciplinares na comunicação científica em biocombustíveis” de Janaina Gomes, 2009, Universidade do Rio Grande do Sul; c) “Atividade interdisciplinar no ensino de Ciências: entre o ideal e a realidade” de Adriel Roberto Ferreira de Lima, 2008, Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco; d) “Processo de reconstrução curricular em uma escola de Ensino Médio numa perspectiva interdisciplinar, de Silvia Cristina Binsfeld, 2008, Mestrado, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; e) “Ciência e Realidade: Estudo de Caso de Uma Proposta Interdisciplinar na Pós-Graduação” de Carol Lindy Joglear Fávoro, 2007, Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; f)

“Reflexões e desafios na construção de um projeto interdisciplinar” de Elenita dos Santos Miranda, 2007, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; g) “Currículo por competências: da teoria à realidade no ensino médio do centro de ensino experimental Ginásio Pernambuco” de Luzia Helena Castro Squinca, 2006, Universidade Federal Rural de Pernambuco; h) “A interdisciplinaridade na organização curricular dos cursos de ciências da natureza da UFMT” de Silvia Regina Lomberti Melhorança, 2006, Mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso; i) “Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências” de Elio Carlos Ricardo, 2005, Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina; j) “Contribuições dos registros de representação semiótica na concentração do sistema de numeração” de Célia Finck Brandt, 2005, Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina.

Além dessas 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, é interessante mapear aquelas que supostamente, de acordo com a leitura prévia de seu resumo, utilizam-se da Etnomatemática ou da Modelagem Matemática como metodologia de pesquisa. Considerando que a educação só se torna efetiva quando a prática interdisciplinar é acompanhada de uma atitude transdisciplinar, isto é, um olhar que ultrapassa os limites do conhecimento formal e institui o comprometimento do ser completo (BORGES, 2010). Considerando que tanto a Etnomatemática como a Modelagem Matemática são métodos que pressupõe uma prática interdisciplinar e uma postura transdisciplinar, buscou-se verificar, entre as 139 produções, aquelas que apresentavam em seu resumo um dos termos: **etnomatemática**, **transdisciplinaridade** ou **modelagem**.

Em relação ao termo Etnomatemática foram encontradas apenas duas dissertações de Mestrado, a primeira em 2005 e a segunda em 2007.

O termo transdisciplinaridade apareceu em cinco dissertações de Mestrado, uma em 2006, duas em 2005, uma em 2003 e uma em 2000.

Já o termo modelagem foi encontrado em nove produções das quais cinco são em nível de Mestrado e quatro em nível de Doutorado. Em 2009 uma dissertação tratou sobre o tema; em 2008, uma tese; em 2007 verificou-se uma dissertação e uma tese de doutorado; em 2006 uma dissertação; em 2005 uma tese; em 2004 e 2002 uma dissertação; e em 2001 uma tese.

### **Algumas considerações adicionais**

No primeiro momento dessa pesquisa, foi possível perceber que um crescimento notável vem ocorrendo no número de pesquisas brasileiras, na primeira década do séc. XXI, que tratam de algum modo sobre o tema interdisciplinaridade, totalizando 1200 trabalhos. Em particular, aproximadamente, 11,58% dessas produções integram pelo menos uma das disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Outro dado relevante é que, entre as disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a disciplina de Matemática é o foco do maior número de estudos.

Em uma análise parcial, pode-se afirmar que, apesar do crescente interesse pela Etnomatemática e pela Modelagem Matemática na Educação brasileira, há poucas evidências do entendimento de sua eficácia em pesquisas que visem a uma prática interdisciplinar. No mapeamento realizado, o número de produções envolvendo esses métodos de pesquisa foi muito pequeno. Além disso, a postura transdisciplinar foi mencionada em menos de 4% dos estudos desenvolvidos na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Após a realização da leitura detalhada das 10 produções, entre dissertações e teses, na segunda fase dessa pesquisa, a ser realizada no quarto trimestre do ano corrente, esperamos apresentar uma análise mais detalhada de como a interdisciplinaridade tem sido 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.

## Referências

- ANTÔNIO, S. **Educação e transdisciplinaridade**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- AZEVEDO, F. **A cultura brasileira: introdução ao estudo da cultura no Brasil**. 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1963.
- BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.
- \_\_\_\_\_. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das Propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria** - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, p. 7-32, 2009.
- BORGES, R. M. R. **Inovação e Interdisciplinaridade na Educação em Ciências e Matemática no Século XXI**. Projeto de Pesquisa submetido ao Edital Nº 001/2010 - MEC/CAPES e MCT/CNPq/FINEP - Programa Nacional de Pós-Doutorado – PNPd. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2010.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP. Inovar e investir para sustentar o crescimento. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/pdp/arquivos/>. Acesso em 21 de julho de 2010a.
- \_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Disponível em: <http://inep.gov.br>. Acesso em 21 de julho de 2010b.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Cultura e Desporto. CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível in: <[www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)> Acesso em: abril de 2011.
- D' AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- CIMA, A. V. **Tópicos de Ciência e Tecnologia Contemporâneas na Educação Básica: retratos de um desafio docente**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.
- DIAS, A. L. M. As fundadoras do Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia. **História, Ciência e Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 653 - 674, 2001.
- \_\_\_\_\_. O Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia: atividades matemáticas (1960-1968). **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.15, n.4, p.1049-1075, out.-dez. 2008.
- EL-HANI, C. N. Uma das coisas boas de estar no tempo é poder olhar para trás. In: BORGES, R. M. R. (Org.) **Filosofia e História da Ciência no contexto da Educação em Ciências: vivências e teorias**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

FERREIRA, M.; VILELA, M.; SELLES, S. Formação docente em Ciências Biológicas: estabelecendo relações entre a prática de ensino e o contexto escolar. In: SELLES, S.; FERREIRA, M. (Org.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: EDUFF, p.29-57, 2003.

FISCHER, M. C. B. et al. (Org.) **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos**. Porto Alegre: Redes: CAPES, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

LARA, I. C. M. **Histórias de um “lobo-mau”**: a matemática no vestibular da UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

\_\_\_\_\_. **Exames nacionais e as “verdades” sobre a produção do professor de matemática**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

MARANDINO, M. A Formação inicial de Professores e os Museus de Ciências. In: SELLES, S.; FERREIRA, M. (Orgs.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, p.59-76, 2003.

MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. (Org.). **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: GHEMAT, CAPES, 2007.

MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. et al. **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, p.15-34, 2008.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>> Acesso em 22 de dezembro 2008.

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

ROCHA FILHO, J. B.; BASSO, N. R. de S.; BORGES, R. M. R. Repensando uma proposta interdisciplinar sobre Ciência e Realidade. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências**, v.5, n. 2, 2006.

RISTOFF, D.; GIOLO, J.. **Educação Superior Brasileira: 1991-2004**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

STUDART, N. Caetano, o quantum de Planck e a expansão do Universo. **Física na Escola**, v. 2, p. 23-24, 2001.

ZANON, L. B. et al. Recontextualização Pedagógica de Conceitos/Conteúdos de Ciências em uma Prática Interdisciplinar e Contextualizada no Ensino Médio. In: **Aprender em rede na educação em ciências**. GALIAZZI, M. C. et al. (Orgs). Ijuí: Unijuí, p. 35-55, 2008.