

Um mapa e um inventário da pesquisa brasileira sobre arte e educação matemática¹

A map and an inventory of the brazilian research in art and mathematics education

CLAUDIA REGINA FLORES²
DÉBORA REGINA WAGNER³

Resumo

Este artigo apresenta um mapa e um inventário de pesquisas brasileiras que lidam com arte e matemática na Educação Matemática. Considerando o período entre 1987 e 2013, fez-se um levantamento de teses e dissertações para desenhar um mapa sobre a quantidade de pesquisas que se envolveram com o tema em questão, observando o crescimento, o local de produção, os sujeitos e as forças envolvidas. A partir daí, apresenta-se um inventário das pesquisas, procurando analisá-las estruturalmente para delinear modos de articular a arte com a matemática, bem como os empregos de aspectos visuais nesta articulação. Por fim, constata-se que a produção na área ainda é bastante tímida, com pequenos picos e com tendências articuladas às diretrizes modernas para um ensino interdisciplinar.

Palavras-chave: Pesquisa em Educação Matemática; Arte; Visualização.

Abstract

This paper presents a map and an inventory of Brazilian studies that deal with art and mathematics in Mathematics Education. Considering the period between 1987 and 2013, we conducted a survey of theses and dissertations to draw a map on the amount of researches that were involved with the issue at hand, observing the growth of production and the local production, as well as individuals and forces involved. Thereafter, we present an inventory of the researches, looking analyze them structurally to outline ways to articulate art with mathematics, and also to understand how the visual aspects were applied in the researches. Finally, it appears that production in the area is still quite shy, with small peaks and articulated to modern trends for interdisciplinary teaching guidelines.

Keywords: Research in Mathematics Educations; Art; Visualization.

¹Este artigo resulta do Projeto de Pesquisa "Arte e Visualidade: Outros Olhares para a Visualização Matemática", desenvolvido por Cláudia Regina Flores, e aprovado pelo CNPq na modalidade bolsa produtividade, no período de 2010-2013.

² Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Professora do Departamento de Metodologia de Ensino – CED/UFSC e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/PPGECT/CFM/CCB/CTC/CED–UFSC. Pesquisador nível 2 CNPq. E-mail: claudia.flores@ufsc.br

³ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnologia – PPGECT-UFSC. Email: dede_wagner@yahoo.com.br

Introdução

No Brasil, o campo da Educação Matemática ganhou legitimidade com a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, em 1988, impulsionada pelo estabelecimento de núcleos de pesquisas e pós-graduação na área, e pela produção brasileira tornada visível em seus próprios meios de divulgação- *Bolema* e *Zetetiké* (MIGUEL, et al, 2004). As pesquisas sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática não só foram iluminadas, como se ramificaram em variados objetos e problemas de investigação.

Em meados dos anos de 1990 viu-se surgir, por exemplo, um interesse por estudos que relacionam arte e matemática na Educação Matemática, que foi impulsionado pela promulgação das diretrizes curriculares brasileiras (PCN)⁴. A criatividade, imaginação, pensamento visual e estética não se restringem ao contexto artístico, mas são possíveis de serem desenvolvidos em ambientes de salas de aula de matemática. A arte é, então, potencializada para refletir e desenvolver problemas de pesquisa voltados ao ensino e à aprendizagem da matemática.

Há, portanto, uma motivação de nossa parte em conhecer a produção nesta área específica do campo⁵, ou seja, as pesquisas que tratam sobre arte e matemática na Educação Matemática. Isto se deriva não pelo fato de querer conhecer a totalidade de estudos e pesquisas na área, mas, sobretudo, pela necessidade de um balanço, ainda que provisório e parcial, apontando tendências e fazendo despontar novas perspectivas para a área.

Ora, mapear e inventariar a produção num determinado campo, ou área específica, tem sido denominado como “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Segundo Romanowski e Ens (2006) isso tem sido fundamental, na atualidade, não só pela possibilidade efetiva de um balanço da pesquisa em uma determinada área, mas também por colaborar com uma articulação de análises que busque ou integre estruturalmente estudos e resultados de pesquisa.

Segundo Ferreira (2002) o pesquisador do “estado da arte” tem, normalmente, se apresentado em dois momentos considerados distintos. O primeiro deles é caracterizado

⁴ Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) assinalou-se a importância de se relacionar conhecimentos matemáticos com outras áreas do conhecimento, oportunizando novos significados e relações entre os conteúdos estudados e os conhecimentos produzidos pelo homem.

⁵ Trataremos Educação Matemática como campo; Arte e Matemática na Educação Matemática como uma área, linha ou tema de pesquisa contida no campo Educação Matemática.

por um esforço de ordenação de certa produção de conhecimento, buscando uma quantificação e identificação de dados bibliográficos, com o objetivo de mapear determinada produção em tempo e local delimitado. O segundo momento ocorre pela busca por inventariar determinada produção, criando tendências, delimitando escolhas metodológicas e teóricas, aproximando ou diferenciando trabalhos entre si. De um jeito, ou de outro, o que se persegue é a possibilidade de uma visão de “estado de conhecimento”, ou mais além, a escrita de uma história, entre outras, sobre a produção de uma determinada área do conhecimento.

Este artigo apresenta, portanto, um mapa e um inventário de pesquisas brasileiras que lidam com arte e matemática na Educação Matemática. Considerando o período entre 1987 e 2013, fez-se um levantamento de teses e dissertações para desenhar um mapa sobre a quantidade de pesquisas que se envolveram com o tema em questão, percebendo o crescimento, o local de produção, os sujeitos e as forças envolvidas. A partir daí, apresenta-se um inventário das pesquisas, procurando analisá-las estruturalmente para delinear modos de articular a arte com a matemática, bem como os empregos de aspectos visuais nesta articulação. Por fim, constata-se que a produção na área ainda é bastante tímida, com pequenos picos e com tendências articuladas às diretrizes modernas para um ensino interdisciplinar.

1. Um mapa

O mapeamento das pesquisas de mestrado e doutorado teve início⁶ com a busca e organização de dados a partir do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, e dos sites dos seguintes Programas de Pós Graduação: Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da PUC – SP e Programa de Pós Graduação em Educação da PUC – PR, Programa de Pós Graduação em Educação da UFPR, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. O período considerado foi entre os anos de 1987⁷ a 2013.

Primeiramente, procurou-se por títulos de teses e dissertações que apresentassem familiaridade com as palavras-chave *arte* e *educação matemática*. Na sequência,

⁶ Um primeiro levantamento foi apresentado em Wagner (2012)

⁷ 1987 é a data inicial para buscas de pesquisas no Banco de Teses da Capes.

realizou-se a leitura dos resumos dos trabalhos e, a partir de então, selecionamos aqueles trabalhos que estavam de acordo com a busca deste artigo.

A tabela número 1 oferece um panorama geral da quantidade de trabalhos realizados por ano.

Tabela 1: Número de pesquisas por ano.

Ano	Quantidade de trabalhos realizados
1994	01
1999	01
2001	01
2002	01
2003	01
2004	03
2005	01
2006	02
2007	02
2008	04
2009	02
2010	01
2011	01
2012	02
2013	02

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Percebe-se que a quantidade de pesquisas que aliam arte e matemática é pequena. Em 19 anos (a partir de 1994), apenas 25 trabalhos de pesquisa tratando do tema foram encontrados. E, embora o levantamento tenha sido iniciado no ano de 1987, a primeira pesquisa encontrada, relacionando arte e matemática, data somente do ano de 1994. Destaca-se, ainda neste quadro, a pouca variação de quantidade de trabalhos entre os anos - somente de 01 a 02 produtos por ano. Contudo, há um número considerável de trabalhos em 2008, que somam 04 trabalhos de pesquisa encontrados.

A tabela número 2 sintetiza o local de onde provêm as pesquisas, bem como seus respectivos autores.

Tabela 2: Local de produção e os sujeitos.

Ano	Modalidade	Programa/Universidade	Autor/Grupo de Pesquisa	Título
1994	Mestrado	Departamento de Multimeios do Instituto de Artes – Unicamp/Campinas/SP	Hermes Renato Hildebrand	UMATEMAR: uma arte de raciocinar.
1999	Mestrado	CEFET-RJ	Heloisa Borges Paiva	O infinito na matemática e suas manifestações na arte de M. C. Escher.
2001	Doutorado	Departamento de Multimeios do Instituto de Artes Unicamp/Campinas/SP	Lygia Maria Maurity Saboia	Uma poética interdisciplinar: Arte, Matemática, Simetria e Linguagem de Programação Postscript Fundamentos e Instrumentos.
2002	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação – UFPR/PR	Larissa Fiedler Joly	Matemática e Artes: um estudo de sequências e progressões como modelo para a construção teórica da estética da matemática.
2003	Doutorado	Programa de Pós Graduação em Educação – UFSC/SC	Cláudia Regina Flores/ GECEM - Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática	Olhar, Saber e Representar: ensaios sobre a representação em perspectiva.
2004	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação em Ciência e Matemática – PUC/RS	Berenice Ledur	Arte no ensino da geometria: repercussões na aprendizagem.
2004	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – PUC/SP	Cristiano Othon de Amorim Costa	A perspectiva no olhar – Ciência e Arte do Renascimento.
2004	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação – USP/SP	Cláudia Georgia Sabba	Reencantando a Matemática por meio da Arte: o olhar humanístico-matemático de Leonardo da Vinci.
2005	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PUC/RS	Helena Maria Antoniazzi	Matemática e Arte: uma associação possível.

2006	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação – UFPR/PR	Glauce Maris Pereira Barth	Arte e Matemática, subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M. C. Escher.
2006	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – PUC/SP	Yumi Kodama / TecMEN – Tecnologias e Meios de Expressão em Matemática	O estudo da perspectiva cavaleira: uma experiência no ensino médio.
2007	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PUC/RS	Maira Leandra Alves	Muito além do olhar: um enlace da Matemática com a Arte.
2007	Doutorado	Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – PUC/SP	Manoel Lima Cruz Teixeira	Ateliê de Matemática: Transdisciplinaridade e Educação Matemática.
2008	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação – UFPR/PR	Liliana Junkes Serenato	Aproximações interdisciplinares entre Matemática e Arte: resgatando o lado humano da Matemática.
2008	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Ciências e Matemática – PUC/RS	Márcia Denise Gressler	Construindo uma percepção complexa da realidade a partir dos estudos de Fractais.
2008	Doutorado	Programa de Pós Graduação em Ciência da Comunicação – USP/SP	Wilton Luiz Duque Lyra	Intercomunicação entre Matemática-Ciência-Arte: um estudo sobre as implicações das Geometrias na produção artística desde o Gótico até o Surrealismo.
2008	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação, Arte e História da Cultura – Mackenzie/SP	Denise Camargo Alves de Araújo	Ponto, linha e forma: interdisciplinaridade entre Matemática e Arte.
2009	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação, Arte e História da Cultura – Mackenzie/SP	Dirceu Zaleski Filho	Arte e Matemática em Mondrian.
2009	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC/SC	Thatielli Meneguzzi	Os perspectógrafos de Dürer na Educação Matemática: História, Geometria e Visualização.

2010	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC/SC	Hellen da Silva Zago/GECCEM - Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática	Ensino, Geometria e Arte: um olhar para as obras de Rodrigo de Haro.
2011	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemáticas – FURB/Blumenau/SC	Georges Cherry Rodrigues	Introdução ao estudo de geometria espacial pelos caminhos da arte e por meio de recursos computacionais.
2012	Mestrado	Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC/SC	Débora Regina Wagner/GECCEM – Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática	Arte, técnica do olhar e educação matemática: o caso da perspectiva central na pintura clássica.
2012	Mestrado	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática- PUC/RS	Zulma Elisabete de Freitas Madruga	A criação de alegorias de carnaval: das relações entre modelagem matemática, etnomatemática e cognição.
2013	Mestrado	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática – UFPR/PR	Lucimar Donizete Gusmão	Educação Matemática pela Arte: uma defesa da Educação da sensibilidade no campo da Matemática.
2013	Mestrado	Programa de Pós-Graduação em Matemática/PROFMAT – Universidade Estadual de Londrina/PR	Cláudia Santos Codato Segura	Releitura de obras de arte pelo viés da Geometria Analítica: uma proposta interdisciplinar para o Ensino da Matemática

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Notemos, a partir da tabela 2, que a produção de pesquisas tratando sobre Arte e Matemática concentra-se nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, com maior concentração nos cursos de pós-graduação da região Sul, com focos na UFPR, na PUC-RS, na UFSC, e mantendo certa periodicidade e manutenção na produção. É interessante notar, também, que a grande maioria das pesquisas é em nível de mestrado.

2. Um inventário

A elaboração de um inventário de pesquisas, a princípio, remete a uma necessidade de ordem, categorização, sistematização que o pesquisador, muitas vezes, procura para organizar sua própria pesquisa ou ideias. Mas, a maneira de organizar os materiais não é única, e a escolha por uma estratégia, e não outra, diz, apenas, sobre como compreendemos e produzimos o conhecimento acerca do tema que investigamos.

Desta forma, nossa estratégia aqui dar-se-á por duas direções: a primeira pelo modo como as pesquisas usam, ou empregam a arte para trabalhar com a matemática; e a segunda, pelo modo como as pesquisas consideram aspectos visuais relacionando-se com arte para tratar da matemática. As duas direções remetem a uma reflexão mais aguçada sobre a compreensão do que se entende, ou do como se concebe a arte e sob quais pressupostos teóricos se empregam aspectos visuais na aprendizagem matemática. Para um caso, como para o outro, foi preciso uma leitura não só dos resumos das pesquisas mapeadas, mas em grande parte, de seu texto completo. Assim, para o primeiro caso procurou-se levantar e fazer entrecruzamentos dos modos de se conceber a arte na disciplina de matemática, observando suas orientações teórico-metodológicas e suas apropriações de objetos artísticos na relação com a matemática, a fim de se fornecer entendimento sobre o conceito de arte nas pesquisas. A tabela número 3 apresenta os modos como arte é empregada nas pesquisas.

Tabela 3: Tendências para os usos da arte em relação com a Educação Matemática.

O uso das artes	As pesquisas
Arte como linguagem visual	Hildebrand (1994); Saboia (2001); Barth (2006); Araújo (2008); Serenato (2008); Rodrigues (2011); Gusmão (2013); Segura (2013)
Arte como motivação para aprender	Paiva (1999); Ledur (2004); Antoniazzi (2005)
Arte como lugar de aplicação de conceitos e ideias matemáticas	Sabba (2004); Kodama (2006); Rodrigues (2011); Madruga (2012)
Arte para identificar matemática	Barth (2006); Alves (2007); Costa (2004); Lyra (2008)
Arte como lugar de relação com a matemática	Paiva (1999); Joly (2002); Flores (2003); Kodama (2006); Barth (2006); Alves (2007); Teireira (2007); Serenato (2008); Gressler (2008); Meneguzzi (2009); Wagner (2012); Buratto (2012); Gusmão (2013); Segura (2013)
Arte como objeto, instrumento, no contexto da Educação Matemática	Zaleski Filho (2009)

Arte para pensar matemática	Zago (2010); Wagner (2012)
Matemática como forma de Arte	Joly (2002)
Arte ligada à estética	Gusmão (2013)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tentativa de fazer estes agrupamentos não significa, necessariamente, uma simplificação dos modos pelos quais a arte foi concebida nas referidas pesquisas. Mas, um mecanismo para se compreender as tendências para o uso da arte na Educação Matemática, ou seja, como a arte é relacionada com a matemática a fim de se proporcionar aprendizagem ou entendimento acerca da construção do conhecimento matemático.

Compreender a arte, tanto quanto a matemática, como forma de linguagem é uma tendência acentuada nas pesquisas. Isso porque compreende-se que a matemática é estruturada por meio de signos (HILDEBRAND, 1994; SABOIA, 2001) e a arte como uma linguagem visual (ARAÚJO, 2008; BARTH, 2006), podendo, ambas, auxiliar na leitura do mundo e no estabelecimento de relações entre o abstrato e o real. Em Gressler (2008) esta relação não é evidente, assim como em Rodrigues (2011). Contudo, ambos os autores se fundamentam nas diretrizes dos PCN que, por sua vez, empregam a arte como linguagem visual.

Outra tendência marcante é o fato de se considerar a arte como um lugar para relacionar o conhecimento matemático. De fato, com as orientações sobre a importância de relações interdisciplinares e a valorização da história para compreender a criação de conhecimentos matemáticos, a partir dos PCN, leva pesquisadores a considerar a arte potencialmente interessante para tratar da matemática. Em alguns casos a arte assume um lugar para a problematização de práticas matemáticas (FLORES, 2003; MENEGUZZI, 2009; BURATTO, 2012; WAGNER, 2012). Em outros casos, como por exemplo, os trabalhos de Barth (2006), Alves (2007) e Serenato (2008), embora agrupados no mesmo eixo articulador (*Arte como lugar de relação com a matemática*), as relações entre arte e matemática são definidas, pelos autores, como sendo de inter-relação (Barth), interdisciplinaridade (Serenato) e entrelaçamento (Alves). A aproximação entre arte e matemática pode ainda ser justificada, de acordo com a pesquisa de Zaleski Filho (2009) pelo fato de que a arte pode assumir um espaço de contextualização para o desenvolvimento de saberes matemáticos, em especial no ensino da geometria. E, notadamente, a questão interdisciplinar é assumida na pesquisa

de Gusmão (2013) por objetivar fortalecer a relação interdisciplinar entre matemática e estética.

A arte como lugar de aplicação de conceitos e ideias matemáticas e a arte para identificar matemática são duas formas bastante próximas de se compreender a arte em sua relação com a matemática. Contudo, a busca pela identificação de conceitos matemáticos (COSTA, 2004; BARTH, 2006; ALVES, 2007; LYRA, 2008) na obra artística é uma tendência habitual que busca elementos matemáticos inerentes à própria arte. Por outro lado, vê-se a tentativa de se servir da arte como um lugar de aplicação de conceitos e aplicação (RODRIGUES, 2011), e também como um lugar em potencial para se investigar, discutir e analisar conhecimentos matemáticos e geométricos (SABBA, 2004).

É interessante notar que tomar a arte como meio de motivar a aprendizagem teve seu uso no final dos anos 90 e início dos anos 2000, não tendo sido mais aplicada nas pesquisas analisadas. A ideia de tomar a arte para motivar a aprendizagem pode servir, tão somente, como uma justificativa (ANTONIAZZI, 2005). Em outros casos, ela serve para facilitar o desenvolvimento de um olhar mais crítico (LEDUR, 2004) ou, ainda, para explorar e desvendar (PAIVA, 1999) criações científicas.

Uma tendência mais atual que toma a *arte para pensar matemática* (ZAGO, 2010; WAGNER, 2012) considera obras de arte como um lugar propício para suscitar o pensamento matemático. Este pensamento seria, então, provocado antes por modelos de visualidade que formam as subjetividades em nossas culturas, do que pela obra em si.

Em relação ao segundo ponto de análise para a construção deste inventário, a saber, como aspectos visuais são considerados em relação com a arte, percebeu-se que algumas das pesquisas analisadas não fazem referência ao papel da visualização (HILDEBRAND, 1994; SABOIA, 2001; ANTONIAZZI, 2005; ARAÚJO, 2008; TEIXEIRA, 2008; LYRA, 2008), ainda que aspectos visuais estejam intimamente ligados às atividades artísticas.

Por outro lado, há pesquisas que tomam o visual como ponto chave no trabalho com arte e matemática. Costa (2004), por exemplo, objetivou a construção de percepções e habilidades visuais por meio da representação do espaço tridimensional em atividades envolvendo estudantes do ensino médio. Sabba (2004) criou um envolvimento entre o aluno e os conhecimentos matemáticos, sendo que em sua pesquisa o ver, a visualização e a representação foram considerados elementos fundamentais no processo de conexão entre arte e matemática. Barth (2006), evidenciou que determinadas atividades levam à

educação do olhar e do raciocínio visual, auxiliando na compreensão do que é visto por meio da arte e da Matemática. Serenato (2008) tratou a visualização como uma forma de contato entre arte e matemática, ou seja, a presença do pensamento e da linguagem visual em ambos os saberes é uma possibilidade de diálogos interdisciplinares dessas áreas. Zaleski Filho (2009) defendeu que a aproximação entre Arte e Matemática, contribuindo para o desenvolvimento da matemática visual, sobretudo quando aliada a informática. Rodrigues (2011), por sua vez, realizou uma reflexão sobre o ensino de geometria espacial por meio da arte e de recursos computacionais focando, prioritariamente, na educação do olhar. Gusmão (2013) tratou da relação entre matemática e arte por meio de elementos ligados à intuição e a imaginação, pode favorecer o desenvolvimento de processo de visualização matemática.

Tais pesquisas, ainda que não explicitado, concebem visualização a partir de conceitos da psicologia cognitiva. Suscintamente, estes conceitos significam visualização como imagens mentais, ou como processo de construção e transformação de imagens visuais, ou como uma atividade cognitiva que é intrinsecamente semiótica ou, ainda, como uma forma de pensamento que torna visível àquilo que se vê, extraindo padrões das representações (FLORES, WAGNER e BURATTO, 2012).

Por outro viés, demarca-se uma tendência acerca do visual relacionando arte e matemática por meio de práticas ou regimes visuais. Flores (2003) desenvolveu uma tese de cunho epistemológico, em interlocução com o campo da história, e no entrelaçamento entre arte, técnica da perspectiva e o olhar, a fim de mostrar como os sujeitos, os saberes, os modos de olhar e representar aplicados na Educação Matemática foram se constituindo em meio a história, a cultura e as práticas visuais. Ainda, no âmbito da história da perspectiva, Meneguzzi (2009) desenvolveu um trabalho em que analisou os perspectógrafos de Albrecht Dürer como possibilidade de discuti-los enquanto ferramentas do olhar e construir imagens em perspectiva, visando aplicação em sala de aula. Zago (2010) desenvolveu uma pesquisa considerando a interação do olhar com a pintura contemporânea, demonstrando a cultura visual e a prática do olhar em matemática como possibilidade de visualização matemática. Wagner (2012) colocou em prática um modo de olhar perspectivado, problematizando o olhar como sendo constituído por discursos visuais instaurados no âmbito da história e da cultura. Também Buratto (2012) articulou-se com a história da perspectiva e a formação discursiva do visual para demonstrar novas práticas acerca da visualização na Educação Matemática. Esta tendência, demonstrada por estas pesquisas, busca no termo

visualidade (FLORES, 2010; FLORES, 2013) a compreensão de que tanto as práticas visuais, quanto às artísticas, assim como as práticas matemáticas, são imersas em história formando visualidades e transformando nossas subjetividades visuais.

Considerações finais

A partir deste estudo nota-se que a produção de pesquisa em Educação Matemática e arte é, ainda, bastante tímida. A variação do número de pesquisas realizadas por ano é, de maneira geral, estável, sem picos notáveis, e sem aumento na sua produtividade. Os grupos interessados nesta área de pesquisa são bem pontuais, demarcados espacialmente, e concentrados na região Sul e Sudeste do Brasil.

O interesse por este tema de pesquisa, notadamente, é marcado por duas questões que se tornaram emergentes na educação brasileira a partir dos anos de 1980, a saber, a constituição do campo arte-educação e a moda do termo interdisciplinaridade.

A arte-educação é fruto de um movimento de uma modernização tanto das artes quanto da própria estrutura educacional, que inclui nos currículos escolares a educação artística, e conseqüentemente, gera novos cursos para formar profissionais-docentes (BARBOSA, 1978). Porém, segundo Duarte Jr. (2007), este movimento significa, muito mais, uma busca por “uma educação que tenha a arte como uma de suas principais aliadas. Uma educação que permita uma maior sensibilidade para com o mundo que cerca cada um de nós.” (p.12). Esta postura é expressa como uma orientação curricular, conforme lê-se que,

Tanto a ciência como a arte respondem a essa necessidade de busca de significações na construção de objetos de conhecimento que, juntamente com as relações sociais, políticas e econômicas, sistemas filosóficos, éticos e estéticos, formam o conjunto de manifestações simbólicas das culturas. Ciência e Arte são, assim, produtos que expressam as experiências e representações imaginárias das distintas culturas, que se renovam através dos tempos, construindo o percurso da história humana. (BRASIL, 1998b, p. 31).

Esta característica de articulação entre as áreas de conhecimento a fim de proporcionar uma educação mais significativa, contextualizada e autônoma é veiculada por meio do termo interdisciplinaridade que, segundo Fazenda (2003), tem estado presente em documentos educacionais brasileiros desde os anos de 1970. E, embora o conceito para este termo seja complexo e variado, ele tem permeado a educação moderna, e está no âmago de todo o discurso nos textos dos PCN.

Desta mola propulsora o contexto das artes torna-se interessante para problematizar objetos de pesquisa na Educação Matemática. Contudo, os trabalhos de pesquisa investigados, em grande maioria, não estabelecem um diálogo mais aprofundado para conceituar ou caracterizar arte. Há um consenso em nossa cultura e um privilégio por artistas consagrados e renomados. De fato, dizer que algo pode ser, ou não, considerado arte tem a ver com os discursos sociais que determinam o estatuto da arte, diz Coli (2010).

A articulação da matemática com a arte, por sua vez, tem sido concentrada na busca pelo ensino de conceitos ou habilidades visuais. Ora, a arte tem muito mais a oferecer para a pesquisa em Educação Matemática. Se “A arte coloca-[nos] frente a frente com a questão da criação: a criação de um sentido pessoal que oriente [nossa] ação no mundo” (DUARTE JR., p.73), ela pode nos dar pistas para investigar novas formas de aprender, de conceber, de ensinar e de pensar matemática.

Mesmo que parcial e, provisório, este panorama nos serve, enfim, para demarcar uma área de pesquisa que avança lentamente, mas que é promissora para a Educação Matemática, principalmente quando se articular com conceitos mais contemporâneos ligados ao campo da arte e da cultura visual.

Referências

- ALVES, M. L. (2007). *Muito além do olhar: um enlace da matemática com a arte*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.
- ANTONIAZZI, H. M. (2005). *Matemática e Arte: uma associação possível*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.
- ARAÚJO, D. C. A. (2008). *Ponto, linha e forma: Interdisciplinaridade entre Matemática e Arte*. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura). Mackenzie, São Paulo.
- BARBOSA, Ana Mae. (1978). *Arte educação no Brasil*. São Paulo: Perspectiva.
- BARTH, G. M. P. (2006). *Arte e Matemática: subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M.C.Escher*. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. (1998a). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília. MEC/SEF.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (1998b). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte*, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília. MEC/SEF.

- BURATTO, I. C. F. (2012). *Historicidade e visualidade: proposta para uma nova narrativa na Educação Matemática*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- COLI, J. (2006). *O que é arte*. São Paulo: Brasiliense.
- COSTA, C. O. A. (2004). *A Perspectiva no Olhar: Ciência e Arte no Renascimento*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- DUARTE JR, João F. (2007). *Por que arte-educação?* 18ª ed. Campinas, SP: Paripus.
- FAZENDA, I. (2003). *Interdisciplinaridade: qual o sentido?* São Paulo: Paulus.
- FERREIRA, N. S. A. (2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, Campinas, n. 79, p. 257-272.
- FILHO, D. Z. (2009). *Arte e matemática em Mondrian*. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Mackenzie, São Paulo.
- FLORES, C. R. (2003). *Olhar, Saber e Representar: ensaios sobre a representação em perspectiva*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- _____. (2012). Cultura Visual, Visualidade, Visualização Matemática: balanço provisório, propostas cautelares. *Revista Zetetiké*, Unicamp, v. 18, p. 277–300.
- _____. (2013). Visualidade e Visualização Matemática: Novas Fronteiras para a Educação Matemática. In: FLORES, C. R & CASSIANI, S. (Orgs.). *Tendências Contemporâneas nas Pesquisas em Educação Matemática e Científica: sobre linguagens e práticas culturais*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, p. 72-81.
- FLORES, C. R; WAGNER, D. R.; BURATTO, I. C. F. (2012). Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 14, n.1, p. 31-45.
- GRESSLER, M. D. (2008). *Construindo uma Percepção Complexa da Realidade a partir do Estudo dos Fractais*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.
- GUSMÃO, L. D. (2013). *Educação Matemática pela Arte: uma defesa da Educação da sensibilidade no campo da Matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- HILDEBRAND, H. R. (1994). *UMATEMAR: uma arte de raciocinar*. Dissertação (Mestrado em Multimeios) – UNICAMP, Campinas.
- JOLY, L. F. (2002). *Matemática e Artes: um estudo de sequências e progressões como modelo para a construção teórica da estética da matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- KODAMA, Y. (2006). *O estudo da perspectiva cavaleira: uma experiência no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- LEDUR, B. S. (2004). *Arte no ensino da geometria: repercussões na aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.

- LYRA, W. L. D.(2008). *Intercomunicação entre matemática-ciência-arte: um estudo sobre as implicações das geometrias nas produções artísticas desde o gótico até o surrealismo*. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MADRUGA, Z. E. F. (2012). *A criação de alegorias de carnaval: das relações entre modelagem matemática, etnomatemática e cognição*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre.
- MENEGUZZI, T. (2009). *Os perspectógrafos de Dürer na educação matemática: história, geometria e visualização*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- MIGUEL, A.; GARNICA, A. V.; IGLIORI, S.; D'AMBRÓSIO, U. (2004). A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, v. 27, p. 70-93.
- PAIVA, H. B. (1999). *O infinito na matemática e suas manifestações na arte de M. C. Escher*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.
- RODRIGUES, G. C. (2011). *Introdução ao estudo de geometria espacial pelos caminhos da arte e por meio de recursos computacionais*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em Educação. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 6, n.19, p. 37-50.
- SABBA, C. G. (2004). *Reencantando a matemática por meio da arte: olhar humanístico-matemático de Leonardo da Vinci*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SABOIA, L. M. M. (2001). *Uma poética interdisciplinar – arte, matemática, simetria e linguagem de programação Postscript*. Tese (Doutorado em Múltiplos Meios) – UNICAMP, Campinas.
- SEGURA, C. S. C. (2013). *Releitura de obras de Arte pelo viés da Geometria Analítica: uma proposta interdisciplinar para o Ensino da Matemática*. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- SERENATO, L. J. (2008). *Aproximações interdisciplinares entre matemática e arte: resgatando o lado humano da matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- TEIXEIRA, Manoel L. C. (2007). *Ateliê de Matemática: Transdisciplinaridade e Educação Matemática*. Tese (Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- ZAGO, H. S. (2010). *Ensino, geometria e arte: um olhar para as obras de Rodrigo de Haro*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- WAGNER, D. R. (2012). *Arte, técnica do olhar e educação matemática: o caso da perspectiva central na pintura clássica*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Recebido: 10/01/2014
Aceito: 06/03/2014