

UM PANORAMA DAS PESQUISAS CENTRADAS NOS CURRÍCULOS PRATICADOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA NA ÁREA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO PERÍODO DE 1987 A 2012

PALANCH, Wagner Barbosa de Lima¹

PIRES, Célia Maria Carolino (in memoriam)²

RESUMO

Neste artigo, nosso objetivo é refletir sobre as pesquisas centradas nos Currículos Praticados na Educação Matemática expressos nas teses e dissertações produzidas no período de 1987 a 2012, de forma a compreender a configuração desta temática no campo da Educação Matemática brasileira e o que se tem produzido sobre os currículos em ação e os currículos realizados. Metodologicamente, assume-se como uma investigação dentro da abordagem qualitativa de caráter interpretativo e do tipo estado da arte com a utilização da Análise Textual Discursiva para a construção dos metatextos que emergem das leituras dos trabalhos analisados. Os resultados apontam que mesmo a Matemática e as questões curriculares sendo utilizadas em diferentes campos e por pesquisadores que apresentam formações distintas, averiguamos a importância da Matemática como uma área que favorece a formação do sujeito como um ser social e o desenvolvimento educacional. Por proporcionar ao estudante expor seus pensamentos e repertórios, respeitando o repertório de cada indivíduo, ela permite apreender novos conhecimentos, valorizando a diversidade, pois é justamente esta última que enriquece o seu campo.

PALAVRAS-CHAVE: Currículos em Ação; Currículos Realizados; Educação Matemática; Currículos de Matemática.

¹ Doutor em Educação Matemática (PUC SP). Docente e Pesquisador no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, linha de pesquisa Elementos e Metodologias de Ensino de Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. E-mail: wagnerpalanch@gmail.com

² Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (1995). Atuou como docente em Matemática na Educação Básica e como diretora de escola e supervisora de ensino na rede pública do Estado de São Paulo. Foi Professora Titular do Departamento de Matemática da (PUC SP). Desenvolveu pesquisas sobre Currículos de Matemática e Formação de professores.

=====

*AN OVERVIEW OF RESEARCH CENTERED CURRICULUM PRACTICED IN THE
BRAZILIAN BASIC EDUCATION IN MATHEMATICS EDUCATION AREA IN THE
PERIOD 1987-2012*

PALANCH, Wagner Barbosa de Lima³

PIRES, Célia Maria Carolino (in memoriam)⁴

ABSTRACT

In this article, our objective is to reflect on the research centered on the Curricula practiced in Mathematics Education expressed in theses and dissertations produced in the period from 1987 to 2012, in order to understand the configuration of this theme in the field of Brazilian Mathematical Education and what has been produced on curricula in action and curricula. Methodologically, it is assumed as an investigation within the qualitative approach of an interpretive and state-of-the-art type with the use of Discursive Textual Analysis for the construction of the metatexts that emerge from the readings of the analyzed works. The results show that even Mathematics and curriculum issues are used in different fields and by researchers with different formations, we investigate the importance of Mathematics as an area that favors the formation of the subject as a social being and educational development. By allowing the student to expose their thoughts and repertoires, respecting the repertoire of each individual, it allows to apprehend new knowledge, valuing diversity, since it is precisely the latter that enriches its field.

KEYWORDS: *Curriculum in Action; Curriculum Realized; Mathematics Education; Curriculum Mathematics.*

³ PhD in Mathematics Education (PUC SP). Professor and Researcher in the Graduate Program in Teaching Science and Mathematics, line of research Elements and Methodologies of Teaching Mathematics of the University Cruzeiro do Sul. E-mail: wagnerpalanch@gmail.com

⁴ PhD in Education from the University of São Paulo (1995). She worked as a teacher in Mathematics in Basic Education and as director of school and supervisor of teaching in the public network of the State of São Paulo. She was Full Professor of the Department of Mathematics (PUC SP). Developed research on Mathematics and Teacher Training Curricula.

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a discussão sobre currículos no Brasil foi impulsionada especialmente pelos debates realizados no Conselho Nacional de Educação (CNE) e pelo Ministério da Educação (MEC) ao publicar documentos como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, além do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Segundo o texto do manual das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, na organização curricular da Educação Básica, deve-se observar as diretrizes comuns a todas as suas etapas¹, modalidades² e orientações temáticas, respeitadas suas especificidades e as dos sujeitos a que se destinam. Cada etapa é delimitada por sua finalidade, princípio e/ou por seus objetivos ou por suas diretrizes educacionais, claramente dispostos na lei nº 9.394/96, fundamentando-se na inseparabilidade dos conceitos referenciais, que são: “cuidar e educar” (BRASIL, 2013). Porém, a organização curricular vai além disso quando, no processo educativo, educadores e estudantes se defrontam com a complexidade e a tensão em que se circunscreve o processo, no qual se dá a formação do humano em sua multidimensionalidade.

Sendo assim, entendemos que as Diretrizes Curriculares Nacionais compreendem orientações para a elaboração das diretrizes específicas para cada etapa e modalidade da Educação Básica, tendo como centro e motivação os que justificam a existência da instituição escolar, os estudantes em desenvolvimento, reconhecidos nas suas relações com os demais que compõem o coletivo da unidade escolar, em elo com outras unidades escolares e com a sociedade, na perspectiva da inclusão social exercida em compromisso com a equidade e a qualidade.

Desta maneira, deve-se pensar e conceber o projeto político pedagógico, a relação com a família, o Estado, a escola e tudo que é nela realizado. Na Educação Básica, a organização curricular deve ser construída em função das peculiaridades de seu meio e das características próprias dos seus estudantes, não se restringindo às aulas das várias disciplinas. O percurso formativo deve, nesse sentido, ser aberto e contextualizado, incluindo não só os componentes curriculares centrais obrigatórios, previstos nas leis e normas educacionais, mas, também

=====

conforme cada projeto escolar estabelecer, outros componentes que possibilitem novos percursos formativos que atendam aos inúmeros interesses, necessidades e características dos educandos.

Assim, imerso em muitas polêmicas, todo esse processo revelou e ainda revela inúmeras divergências e dúvidas referentes à organização e à implementação de currículos no Brasil. Uma das questões em debate refere-se à própria competência para definição de currículos. Embora não seja consensual, há uma tendência a se considerar a importância da participação ampla de setores da sociedade na discussão curricular. Também se concebe como tarefa dos diferentes níveis do sistema educacional – união, estados, municípios – a busca de acordos sobre o que ensinar a crianças, jovens, adultos e idosos.

O currículo, objeto central de nossa pesquisa, constitui uma das grandes tendências de pesquisa em Educação Matemática constatada pelo educador e pesquisador Jeremy Kilpatrick. Em artigo publicado no final dos anos 1990, Kilpatrick (1998) refere-se às “mudanças curriculares” como uma das sete³ tendências temáticas.

No entender do educador e pesquisador espanhol Luis Rico Romero, existem certas dificuldades em definir as investigações sobre currículos devido, entre outras, às seguintes razões:

- (1) A versatilidade e generalidade dos conceitos de currículo e de inovação curricular, o que faz com que apareçam de uma forma ou de outra, na maioria das investigações;
- (2) A ausência de um grupo internacional, organizado e estável, de pesquisadores interessados no tema;
- (3) A descontinuidade no tratamento dado ao tema do currículo em reuniões e eventos internacionais (RICO, 2013, p.10).

Diante dessas limitações, este educador classifica as investigações curriculares em diferentes áreas e recomenda ser

necessário, desde a Educação Matemática, promover, identificar e esclarecer o campo de estudo do desenvolvimento curricular e promover a criação de grupos estáveis de pesquisadores da área, que trabalhem em coordenação e competitividade (RICO, 2013, p. 10).

A necessidade em fundamentar futuras inovações curriculares em um marco conceitual bem estruturado e os resultados comprovados de investigações exigem delimitar o campo destes estudos e atualizar seus fundamentos.

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)
Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

Nessa perspectiva, trazemos resultados, de uma das categorias, de uma pesquisa de doutorado de Palanch (2016), a qual teve como proposta de estudo mapear a produção científica sobre o tema *Currículos na Matemática*⁴, no âmbito da Educação Matemática. Esse recorte é norteado pela seguinte questão: O que tem sido produzido sobre os currículos em ação e os currículos realizados na produção científica brasileira no período de 1987 a 2012? Assim, apresentamos análises das publicações de 36 dissertações e 03 teses, nas áreas de Educação, de Matemática, de Ensino, de Ensino de Ciências e Matemática e de Educação Matemática uma vez que reconhecemos a universidade e os programas de pós-graduação como *locus* fundamental da pesquisa no Brasil, a partir do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

2 A IMPLEMENTAÇÃO DE CURRÍCULOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

A organização curricular tem como objetivo regular o papel do Estado, enquanto interventor, na vida social (SACRISTÁN, 2000). A partir da organização e distribuição dos conteúdos em todos os espaços educativos, há a possibilidade de influenciar diretamente aspectos culturais da sociedade – o que terá consequências também para as questões econômicas. Assim, propor um currículo mínimo comum, garante a inserção de todos os indivíduos na escola – educação para todos(as) – e a igualdade de oportunidades, ao mesmo tempo em que exerce-se controle sobre o processo educativo e os consequentes produtos.

Curi (2015) aponta o currículo prescrito como um documento que indica diretrizes para a organização do processo ensino e aprendizagem com vistas no que espera-se que o estudante aprenda na escola. O currículo é referência para a organização do trabalho da escola e dos professores, pois “apresenta fundamentos teóricos, orientações didáticas e metodológicas e indica expectativas de aprendizagem para cada ano da escolaridade e que são objeto da instância do currículo avaliado” (CURI, 2015, p. 48).

O currículo prescrito é o currículo oficial, sancionado pela administração central. Temos como documentos que exemplificam os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais e os documentos organizados pelas diferentes Secretarias de

=====

Educação em forma de Orientações Curriculares.

A próxima fase, currículo apresentado aos professores – frequentemente por meio de manuais ou livros – traduz os significados do currículo prescrito, sendo importante atentar que é uma interpretação da primeira fase, que, por si só, não é suficiente para orientar a prática educativa.

A prescrição curricular que o nível político administrativo determina tem impacto importante para estabelecer e definir as grandes opções pedagógicas, regula o campo de ação e tem como consequência o plano de um esquema de socialização profissional através da criação de mecanismos de alcance prolongado, mas é pouco operativa para orientar a prática concreta e cotidiana dos professores (SACRISTÁN, 2000, p. 147).

As prescrições são fundamentais às equipes escolares e professores por se caracterizarem como intermediárias – e essenciais – ao sistema escolar. Sacristán (2000, p.149) afirma que “não está ao alcance das possibilidades de todos os professores planejar sua prática curricular partindo de orientações muito gerais”. Esses materiais, que podem ser manuais, cadernos do professor, livros didáticos, entre tantos outros, estruturam a ação didática e colocam em foco o saber e a cultura, estruturantes deste currículo.

É neste momento que o fazer do professor ganha destaque. Na mesma medida em que esses agentes, são modelados pelos currículos prescritos, agem sobre ele e o traduzem em forma de ação didática. O currículo, nesta perspectiva, é ressignificado pelo professor.

É evidente que no professor recai não apenas as determinações a serem respeitadas provenientes do conhecimento ou dos componentes diversos que se manifestam no currículo, mas também as obrigações em relação a seus próprios alunos, ao meio social concreto no qual vivem, e isso o chama inevitavelmente a intervir, devido à responsabilidade para com eles. Enfim, o currículo tem a ver com a cultura à qual os alunos têm acesso; o professor, melhor do que nenhum outro, é quem pode analisar os significados mais substanciais dessa cultura que deve estimular para seus receptores (SACRISTÁN, 2000, p. 165).

Mediador é a palavra que melhor define o papel do professor nesse processo. Ele, o professor, será uma pessoa chave entre os currículos prescritos e apresentados em relação aos estudantes, moldando os conteúdos com vistas à aprendizagem dos mesmos. Moldar não significa executar propriamente, mas transformar de forma ativa o currículo. Neste processo, estão envolvidas as opções que o professor faz em relação aos conteúdos, às metodologias e às formas de avaliação.

É neste momento que os professores podem exercer sua competência enquanto profissional, pois exercitar essa modelagem coloca em jogo toda sua habilidade e conhecimento. Para Sacristán (2000), o professor é árbitro nesse processo complexo no qual muitos aspectos estão implicados. Ele transforma saberes para que os estudantes possam compreendê-los. Nesse currículo modelado pelos professores, há a planificação do currículo prescrito, por meio do projeto político pedagógico da escola e do seu planejamento. Assim, nesse momento, entra em foco o currículo em ação.

O valor de qualquer currículo, de toda proposta de mudança para a prática educativa, se comprova na realidade na qual se realiza, na forma como se concretiza em situações reais. O currículo na ação é a última expressão de seu valor, pois, enfim, é na prática que todo projeto, toda ideia, toda intenção, se faz realidade de uma forma ou outra; se manifesta, adquire significação e valor, independentemente de declaração e propósitos de partida (SACRISTÁN, 2000, p. 201).

A sala de aula é um espaço privilegiado de construção, na qual muitos aspectos acontecem de forma simultânea. O currículo em ação diz respeito a todas as atividades que preenchem o tempo e o espaço da vida escolar, as relações nela estabelecidas e as atividades realizadas. As atividades propostas explicitam a relação entre o professor, os estudantes e o conhecimento curricular e são elementos fundamentais pelos quais os professores estruturam sua ação. A partir dessas atividades, é possível verificar as concepções trazidas por esse professor. Essa relação tem como propósito culminar em aprendizagem.

Nessa fase, entramos no currículo realizado, que representa o conjunto de aprendizagens em diferentes aspectos: cognitivo, social, afetivo, moral, etc. Ele é fruto da relação entre indivíduos e o objeto de ensino que produz conhecimento, sendo responsável por revelar a aprendizagem dos estudantes e ao mesmo tempo concepções docentes no processo ensino e aprendizagem.

Para além das fases elencadas por Sacristán (2000), Pacheco (2005) aponta como parte do processo o currículo oculto, momento em que se percebe que o currículo realizado não corresponde ao currículo oficial. Segundo ele:

O reconhecimento do currículo oculto, presente num currículo real, reforça ainda mais o protagonismo dos atores curriculares e alerta, por um lado, para as condições de mudança e inovação curricular, sabendo-se que não existe uma conformidade do que se pretende com aquilo que se faz e que a ocultação é muito ampla, sutil e invisível, por outro, para as formas de legitimação social do conhecimento e suas

=====

formas curriculares de reprodução. O currículo oculto é o resultado da experiência escolar que não faz parte dos programas oficiais e das políticas educativas [...]. A noção de currículo oculto – nas palavras de Dreeben sinónimo de não escrito, escondido, latente, tácito, implícito, não estudado – encerra duas ideias principais: o que os alunos aprendem com a experiência social da escola; a imprevisibilidade da ação pedagógica” (p. 54).

É possível perceber, então, que o currículo pode ser considerado como o cerne de uma proposta pedagógica, pois dele partem as ações e projetos propostos para a melhoria da qualidade do ensino. Para que isso ocorra, o currículo pode ter como função delimitar as atividades a serem realizadas em sala de aula, assim como os conteúdos que precisam ser desenvolvidos pela escola, tendo como base a sociedade, a própria escola, o professor e o estudante.

Pacheco (2001) afirma que o “currículo é o centro da atividade educacional e que o mesmo assume o papel normativo de exigências acadêmicas, mas não deve estar totalmente previsível e calculado” (p. 15). Dessa forma, pode-se considerar que o currículo é um processo e não um produto; é um elemento em que uma proposta pode ser interpretada pelos professores com diferentes aplicações em contextos diferentes. Assim, “o currículo é uma prática constantemente em deliberação e negociação” (PACHECO, 2001, p. 15).

Cabe ressaltar que os currículos devem ser sempre revisados e atualizados pelos docentes, ainda mais porque, com o passar do tempo, muitas mudanças ocorrem em todos os setores da sociedade.

A escola é o espaço da diversidade, sendo carregado de diferenças sociais, étnicas, raciais, de gênero, de espaços de origem, de saberes, isto é, de cultura. A pluralidade cultural, tão expressa socialmente, é parte do cotidiano escolar – em seus confrontos e conflitos – e por esse motivo torna-se central nas discussões relacionadas ao currículo. Para Moreira e Candau (2007, p. 27),

[...] a palavra “culturas” (no plural) corresponde aos diversos modos de vida, valores e significados compartilhados por diferentes grupos (nações, classes sociais, grupos étnicos, culturas regionais, geracionais, de gênero etc.) e períodos históricos. Trata-se de uma visão antropológica de cultura, em que se enfatizam os significados que os grupos compartilham, ou seja, os conteúdos culturais. Cultura identifica-se, assim, com a *forma geral de vida* de um dado grupo social, com as representações da realidade e as visões de mundo adotadas por esse grupo. [...] Concebe-se, assim, a cultura como prática social, não como coisa (artes) ou estado de ser (civilização).

E, ao analisar a relação entre currículo e cultura, complementam:

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

Nesse enfoque, coisas e eventos do mundo natural existem, mas não apresentam sentidos intrínsecos: os significados são atribuídos a partir da linguagem. Quando um grupo compartilha uma cultura, compartilha um conjunto de significados, construídos, ensinados e aprendidos nas práticas de utilização da linguagem. A palavra cultura implica, portanto, o conjunto de práticas por meio das quais significados são produzidos e compartilhados em um grupo. São os arranjos e as relações envolvidas em um evento que passam, predominantemente, a despertar a atenção dos que analisam a cultura com base nessa quinta perspectiva, passível de ser resumida na ideia de que cultura representa um *conjunto de práticas significantes*. Não será pertinente considerarmos também o currículo como um conjunto de práticas em que significados são construídos, disputados, rejeitados, compartilhados? (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 27).

Assim, ratificando essa ideia, Hall (1997) aponta que essa centralidade da cultura se dá pelo fato de que ela tem relação com tudo o que acontece em nossa vida, significando-a, e não por supostamente ser superior às outras dimensões (social, política, econômica, educacional), mas porque atravessa as diversas práticas sociais.

A centralidade e a importância da cultura no mundo contemporâneo atinge diretamente o currículo e motiva-nos a repensá-lo considerando essa pluralidade. Um currículo orientado culturalmente é um currículo que concebe o conhecimento de diferentes perspectivas (diversidade), com diferentes abordagens e interpretações, colocando em xeque perspectivas socialmente mais valorizadas e que precisam ser reescritas. Para reescrevê-las, será necessário ouvir vozes que foram silenciadas por toda a história e expor as relações de poder que se estabeleceram historicamente. Moreira e Candau (2007) apontam, sobre essa questão:

Hoje essa consciência de caráter monocultural da escola é cada vez mais forte, assim como a da necessidade de romper com ela e construir práticas educativas em que questões que dizem respeito à diferença e ao multiculturalismo se façam cada vez mais presentes (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 28).

Portanto, romper com práticas homogeneizadoras faz-se necessário para que a escola possa se tornar espaço de interação de identidades culturais distintas. Todas essas questões convergem para a iminente necessidade da organização de um currículo multiculturalmente estruturado e que possa apontar caminhos e nortear as construções coletivas para enfrentar os desafios trazidos por essa diversidade cultural.

Nesse ponto, retomamos a discussão sobre as escolhas que compõem o currículo e o desafio imenso que está posto aos educadores: como garantir que todas as diferenças culturais

=====

e étnicas estejam representadas no currículo? Quais vozes estarão presentes e quais ainda continuam silenciadas? Como serão trabalhadas as diferentes identidades e as relações de poder?

Uma perspectiva que ajuda a responder algumas dessas questões é a intercultural que, segundo Candau (2011, p. 1),

[...] quer promover uma educação para o reconhecimento do “outro”, para o diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais. Uma educação para a negociação cultural, que enfrenta os conflitos provocados pela assimetria de poder entre os diferentes grupos socioculturais nas nossas sociedades e é capaz e favorecer a construção de um projeto comum, pelo qual as diferenças sejam dialeticamente incluídas.

Assim, em torno dessa discussão, está presente aqui o desafio para a escola, que ainda caminha a passos lentos e que merece, por sua complexidade, mais estudos, análises e construções por parte de todos os envolvidos com a prática pedagógica.

Portanto, a coerência entre o currículo prescrito e o currículo realizado poderia acontecer se a proximidade entre educadores e pesquisadores da área do currículo efetivamente acontecesse. Há uma infinidade de caminhos que podem estreitar essa reflexão conjunta que certamente qualificaria as práticas escolares. Segundo Rico (1995), os professores precisam assumir-se como profissionais críticos e renovados, que, intimamente implicados na reflexão sobre o currículo, garantiriam uma aprendizagem mais efetiva, já que conheceriam profundamente o que produziram enquanto proposta curricular.

De acordo com Rico (1997, p.11), um currículo de educação básica deve se propor a responder aos seguintes questionamentos: “O que é e em que consiste o conhecimento? O que é aprendizagem? O que é ensino? O que é e em que consiste o conhecimento útil?” Segundo o autor, o currículo deve oferecer propostas palpáveis sobre as formas de entender e interpretar a aprendizagem e de colocar em prática o ensino, valorizando o uso e o domínio dos conteúdos apreendidos.

Segundo Pires (2004, p. 59),

A perspectiva de construção de currículos de Matemática mais ricos, contextualizados culturalmente e socialmente, com grandes possibilidades de estabelecimento de relações intra e extra-matemática, com o rigor e a conceituação matemáticos apropriados, acessíveis aos estudantes, evidenciando o poder explicativo da Matemática, com estruturas mais criativas que a tradicional

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

organização linear [...] deve ser uma meta a ser perseguida pelos educadores matemáticos em suas pesquisas e em suas práticas.

Essas discussões e reflexões são fundamentais e podem servir como suportes para apontar as potencialidades e os limites do currículo como caminho para a conquista de uma educação a serviço da justiça social.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa realizada por Palanch (2016), utilizou o percurso da ATD para a análise das teses e dissertações. Esse procedimento permitiu conhecer de forma mais abrangente as produções acadêmicas e seus focos. A ATD pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão, em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva a partir de três componentes: a desconstrução do *corpus*, a unitarização e a categorização (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZI, 2006, 2011).

A primeira parte da pesquisa foi realizada com a metodologia do estado da arte, que nos remete ao caos, pois, neste momento, o primeiro autor tinha como elemento de dados as 149 produções das mais variadas possíveis. Assim, é um momento de desmontagem, desconstrução, ou seja, a unitarização, a primeira etapa da ATD. A partir das leituras dos resumos, passa do caos para o limite do caos, segunda etapa da ATD, que é o estabelecimento de relações, o processo de categorização de reorganização das teses e dissertações pesquisadas.

Nesta segunda etapa da ATD, as categorias de análises foram determinadas *a priori* (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZI, 2006, 2011) e deduzidas de uma das teorias, mais especificamente Sacristán (2000), que serviu de fundamento para o estudo de Palanch (2016). Sendo assim, o estudo contou com cinco categorias *a priori*: categoria 1, as pesquisas que envolvem os currículos prescritos; na categoria 2, os trabalhos sobre os currículos apresentados aos professores; na categoria 3, os estudos sobre currículos modelados pelos professores; na categoria 4, **as pesquisas sobre os currículos em ação e realizados** (objeto de estudo deste artigo); por fim, na categoria 5, os trabalhos que versam sobre os currículos avaliados⁵.

=====

Palanch (2016), notou que, as pesquisas analisadas poderiam fazer parte de mais de uma categoria, sendo assim, optou-se por deixá-las na categoria que se mostrou mais expressiva. Neste sentido, Palanch (2016) buscou a partir deste momento, construir um metatexto descritivo-interpretativo, utilizando a terceira etapa da ATD.

Ao lermos um texto, segundo Chartier (2009), produzimos significados plurais e móveis, seja essa leitura coletiva, individual, inovadora, íntima ou pública. O autor destaca que a leitura é sempre uma prática criadora, imaginativa e produtora, ou seja, os significados dos textos, quaisquer que sejam, serão elaborados pelos leitores de diferentes maneiras.

A partir de um conjunto de textos, as teses e dissertações, Palanch (2016) iniciou o processo de produção do metatexto, descrevendo e interpretando sentidos e significados elaborados da análise dos trabalhos. Assim, o texto produzido foi feito mediante as diversas valorizações nas descrições e interpretações realizadas pelo pesquisador. A produção textual que a ATD possibilitou ao pesquisador caracterizou-se por sua permanente incompletude e uma constante necessidade de crítica no sentido de melhorar a interpretação do fenômeno ocorrido, demonstrando intuições e novos entendimentos atingidos com a análise das produções. Essas interpretações por diversas vezes levaram o pesquisador a buscar, além do referencial teórico utilizado no estudo, outros referenciais, pois a necessidade de crítica e melhora do texto demandou isso ao autor.

Diante da caracterização da categoria escolhida, apresentamos a seguir os metatextos, a terceira etapa da ATD, construídos das leituras dos trabalhos, buscando novos elementos para fundamentar e desenvolver as interpretações decorrentes do processo de análise.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

[...] O currículo na ação é a última expressão de seu valor, pois, enfim, é na prática que todo projeto, toda ideia, toda intenção, se faz realidade de uma forma ou outra (SACRISTÁN, 2000, p. 201).

[...] O currículo realizado por diversas vezes se reflete em aprendizagens dos alunos, mas também afetam os professores, na forma de socialização profissional, e inclusive se projetam no ambiente social, familiar, etc. (SACRISTÁN, 2000, p. 106).

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

Nesta categoria, as pesquisas sobre os currículos em ação e realizados, encontram-se estudos que versam sobre o processo de desenvolvimento, ou seja, a concretização do currículo, que se dá em situações de aula, a partir da prática do professor, denominando de *currículo em ação*. Esse currículo é materializado pela ação do professor e sua postura na sala de aula em momentos de ensino e de aprendizagem, é direcionado por ideais teóricas e práticas do docente. Trata-se, então, do conjunto de aprendizagens vivenciadas pelos estudantes em consequência dos atos docentes no decorrer da aula.

Como consequência do que é proposto ao estudante, seja em prescrições, em materiais didáticos, em planos de ensino ou em ações do professor, tem-se o *currículo realizado*, produto de efeitos cognitivo, afetivo, social, moral, cultural, entre outros. O currículo realizado, ou seja, aquele praticado, materializa-se no que, a partir do que estava proposto, foi realmente trabalhado em situações de aula, podendo ser identificado em seminários, diário de classe, cadernos de estudantes ou relatórios docente.

Das 39 produções analisadas nesta categoria, 37 enquadram-se como qualitativas e 2 como mistas, sendo 3 Teses de Doutorado e 36 Dissertações de Mestrado de 7 estados brasileiros: São Paulo (17), Rio Grande do Sul (13), Minas Gerais (04), Santa Catarina (02), Ceará (01), Pernambuco (01) e Rio de Janeiro (01). Em relação a modalidade de ensino, 12 pesquisas estão relacionadas com o Ensino Fundamental, 21 com o Ensino Médio e 6 com o Ensino Fundamental e com o Ensino Médio.

As opções metodológicas realizadas pelos professores para o ensino de determinado conteúdo matemático (álgebra, geometria, funções, estatística, números e operações, etc.) são focos de grande parte das dissertações e teses deste *corpus*. Como podemos perceber nas pesquisas de Alves (2005), Cerqueira (2005), Pinheiro (2005), Seibert (2005), Berndt (2006), Britto (2006), Togni (2007), Jara (2008), Mattos (2010), Ribeiro (2011), Ribeiro (2012). O objetivo destes trabalhos é observar se determinadas escolhas fazem diferença na aprendizagem dos estudantes e a relação destes com a aprendizagem matemática.

Os resultados apresentados indicam que efetivamente houve maior aprendizagem quando o conteúdo foi abordado por meio de uma organização articulada de atividades

=====

(projetos ou sequências didáticas) do que quando trabalhado de forma esporádica ou desarticulada.

A resolução de problemas como desencadeadora da atividade matemática é o foco de algumas das pesquisas: Pinheiro (2005), Togni (2007), Malta (2008), Pereira (2011), Melo (2012), Ribeiro (2012). Assim, nos estudos, os quais a metodologia de ensino é discutida, há uma reflexão sobre o ensino da matemática mecânico e a possibilidade de usar a resolução de problemas para melhoria das aprendizagens, já que possibilita a compreensão conceitual dos conteúdos trabalhados. Segundo Onuchic e Allevato (2011),

Na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de problemas o problema é o ponto de partida e, na sala de aula, através da resolução de problemas, os alunos devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos (p. 81).

Essa opção permite aos estudantes – por meio de um trabalho didaticamente organizado pelos professores – realizarem diversas estratégias para a resolução do problema e ampliar sua compreensão sobre as operações nela envolvidas, resultando em aprendizagem mais efetiva e melhoria dos dados descritivos dessa aprendizagem. Assim, notamos esses aspectos sobre o processo de aprendizagem no trabalho de Pinheiro (2005),

Nesse sentido, percebi que trabalhar a disciplina de Matemática por intermédio de atividades nas quais se apliquem os pressupostos da Educação Matemática Crítica visando ao enfoque CTS, juntamente com a Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e a História da Matemática, se constitui num campo fértil em possibilidades para o ensino-aprendizagem. Além de estar em sintonia com a proposta sugerida nos PCNEM, tais possibilidades remontam cenários para investigação que permitem abordar questões que levam os alunos a desenvolver seu senso crítico, ao tomarem decisões diante das situações que o contexto científico-tecnológico lhes apresenta (p. 232).

As pesquisas desta categoria apontam a reflexão das opções metodológicas feitas pelos professores como relevante na melhoria das aprendizagens dos estudantes, fato este encontrado no estudo de Pereira (2011),

[...] esta pesquisa tornou muito evidente para nós que não basta ter em mãos um planejamento de ensino com uma perspectiva construtivista, se o professor que irá desenvolvê-la em sala de aula não atuar de maneira adequada com essa perspectiva, se não for capaz de desafiar os alunos na medida certa, de fazer intervenções adequadas, de dar informações quando elas são necessárias, de não apenas socializar mas também sistematizar o que foi aprendido (p. 143).

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

Um dos assuntos que emergiu nesse conjunto de pesquisas foi a proposta de inclusão de alguns conteúdos no currículo escolar. Como apontam as pesquisas de Malta (2008) e Ferreira (2009) que apresentam uma proposta de inserção de Teoria de Grafos no Ensino Médio; Krindges (2012), cujo o objetivo da pesquisa é a análise da inserção da matemática contemporânea no Ensino Fundamental com a Geometria Fractal; Melo (2012) que apresenta uma proposta de estudo sobre Programação Linear no currículo do Ensino Médio na disciplina de Matemática. Fato esse que observamos a seguir:

Teoria do Grafos é um assunto que pode ser inserido no Ensino Médio. É preciso incluir no Currículo atual uma matemática com tópicos como este que são aplicados no dia a dia da sociedade atual bem como apresentar aos alunos uma matemática dinâmica, no sentido de ainda estar sendo pesquisada. Em teoria dos Grafos, temos uma excelente oportunidade de atingir tais objetivos (MALTA, 2008, p. 94).

Corroborando com essa ideia, Krindges, (2012) afirma que

A ideia de incluir o estudo da geometria fractal no ensino fundamental como forma de inserir a matemática contemporânea aos conteúdos matemáticos existentes no currículo escolar e relacionando com outras disciplinas, mostrou-se clara e possível. Durante as atividades observou-se que é possível estabelecer teias de relações entre esses conteúdos da matemática e as demais disciplinas. É uma maneira de mostrar como tudo no mundo está interligado e apresentar um estudo mais atual aos alunos (KRINDGES, 2012, p. 87).

Destacamos que esses conteúdos, segundo os autores, Malta (2008), Ferreira (2009) e Krindges (2012), são propostos conjuntamente com as metodologia da resolução de problemas e modelagem matemática⁶. Como podemos constatar na afirmação de Ferreira (2009),

Os grafos apresentam um grande número de aplicações – já mencionadas – e a sua abordagem requer menos condições matemáticas. Além disso, apresentar a teoria através de uma situação problema ficando a formalização do mesmo como etapa final é essencial para a construção do pensar matemático que deve ser desenvolvido pelo educando, característica do processo de modelagem matemática que contribui para a democratização da aprendizagem de um novo conteúdo (FERREIRA, 2009, p. 74).

Outro aspecto apontado por esse grupo também diz respeito ao conhecimento prévio como fundamental para a aprendizagem dos estudantes. Assim, relacionado à organização didática por meio de sequências de atividades, considerar o que os estudantes já sabem sobre qualquer conteúdo, contribui de forma efetiva para a aprendizagem, já que há relação com as

=====

vivências reais dos mesmos. Como podemos evidenciar no trabalho de Ribeiro (2011) em que afirma:

Percebemos que, nessa perspectiva, é fundamental compreender como se dá a aprendizagem, buscando conhecer na própria fonte, ou seja, diretamente com os alunos, como ela se processa. [...] em uma perspectiva construtivista, focando conhecimentos prévios desses estudantes em relação ao conteúdo funções trigonométricas, identificando dificuldades que podem surgir durante a execução dessas atividades e verificando as necessidades de intervenções para a promoção de construção de conhecimento relativo ao tema, visando a uma aprendizagem significativa (p. 101).

Portanto, considerando que a aprendizagem é o objetivo dos professores, essas pesquisas contribuem para comprovar essa premissa, discutindo como efetivamente as questões sobre currículos podem acontecer na sala de aula.

O uso da tecnologia como recurso para a aprendizagem também foi abordado por algumas pesquisas dessa categoria. *Softwares* com tecnologia digital apropriada aos conteúdos matemáticos foram utilizados para comprovar que a aprendizagem efetivamente acontece quando o professor utiliza o recurso na aula. Como apontam as pesquisas de Bilhéu (2012), Melo (2012), Reis (2012), Fuck (2010), Mattos (2010), Ferreira (2009), Togni (2007), Alves (2005). As pesquisadoras Milani e Vosgerau (2014, p. 1306) destacam “o currículo como potencializador para uma formação que contemple os desafios de atuar com as tecnologias no ambiente escolar”.

Borba e Penteado (2010) argumentam sobre o uso das tecnologias voltados à aprendizagem, indicando a ferramenta como parte das práticas sociais e, como sendo fundamental à prática docente. Sobre esse aspecto os autores destacam que:

O acesso à informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma “alfabetização tecnológica”. Tal alfabetização deve ser vista não como um Curso de Informática, mas, sim, como um aprender a ler essa nova mídia. Assim, o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais etc. E, nesse sentido, a informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas à cidadania (p. 17).

Além disso, os autores afirmam que:

As atividades, além de naturalmente trazer a visualização para o centro da aprendizagem matemática, enfatizam um aspecto fundamental na proposta
Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

pedagógica da disciplina: a experimentação. As novas mídias, como os computadores com softwares gráficos e as calculadoras gráficas, permitem que o aluno experimente bastante, de modo semelhante ao que faz em aulas experimentais de biologia e física. Podem experimentar com gráficos de funções quadráticas, por exemplo, antes de conhecerem uma sistematização de função quadrática (p. 37).

Esses aspectos levantados por Borba e Penteadó (2010) percebemos na pesquisa de Bilhéó (2012) que ao trabalhar com o ensino de Funções propôs atividades baseadas na modelagem matemática aplicada dentro da resolução de problemas contextualizados e no uso da calculadora gráfica para construir tabelas, gráficos e expressões por métodos de regressão. O autor destaca que:

Quanto às atividades inovadoras aplicadas no 1º semestre de 2011 verificamos através do questionário de avaliação que pelo menos 50% dos alunos anseia por aulas dinâmicas com uso de tecnologia, de tal forma que os ajude a entender os conceitos matemáticos. Este resultado ficou evidenciado no 2º semestre em que alguns alunos pediram para ter mais atividades inovadoras. [...] Como professor de matemática preocupado com o resultado da aprendizagem de matemática no Ensino Médio, temos procurado caminhos alternativos de metodologia de ensino, portanto busquei neste trabalho, a metodologia de modelagem matemática aplicada como resolução de problemas e auxiliada pela calculadora gráfica como alternativa para melhorar este quadro (BILHÉO, 2012, p. 138).

A organização de situações de aprendizagem, utilizando o jogo ou atividades lúdicas, está presente também nas pesquisas sobre currículos em ação e currículos realizados, como podemos perceber na pesquisa de Mattos (2010) que tinha como questão de pesquisa: “Um currículo de matemática para estudantes de uma sexta série do ensino fundamental pode ser estruturado e desenvolvido a partir de Projetos de aprendizagem? Como?” (p. 25)

O trabalho com Projetos de Aprendizagem na escola, como exposto, exige uma flexibilização curricular, a medida que a linearidade dos conteúdos é rompida pelas aprendizagens complexas e em rede- podendo-se, inclusive, fazer uma analogia com um hipertexto-, portanto, uma comparação entre currículos tradicionalmente aceitos e os conceitos tratados em um conjunto de Projetos de Aprendizagem não constitui uma prática necessária. Lembremos que Projetos de Aprendizagem e currículos de matemática tradicionalmente aceitos referem-se a diferentes paradigmas sobre a atividade docente e a aprendizagem de matemática (MATTOS, 2010, p. 125).

Segundo Pires (2012), há a valorização desse procedimento para o ensino da Matemática porque propicia ao estudante pensar com motivação. A autora afirma ainda que:

De modo geral, há uma defesa feita por alguns autores, pois ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber *o que faz e porque faz*. Muito menos um “aprender” que se esvazia em brincadeiras,

=====

mas, antes, um aprender significativo, do qual ele participe, raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. Nessa perspectiva, os materiais didáticos ou os jogos podem desempenhar papel fundamental na aprendizagem das crianças (p. 159).

A Etnomatemática também é um tema tratado nas pesquisas analisadas: Ribeiro (2012), Gionco (2008), Cherini (2007) e Medeiros (2005). De acordo com D'Ambrósio (2005), a Etnomatemática é considerada uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição. É evidente a dimensão política da Etnomatemática. O autor relata também que o Programa Etnomatemática

[...] tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual ele, homem, está inserido (2005, p. 99).

Nesse grupo, temos trabalhos que analisam a pesquisa na educação indígena. A educação do campo também é objeto de análise dos trabalhos desse conjunto de dissertações e teses. Temas esses que evidenciam a ampliação de pesquisas que têm como foco a etnomatemática em sua relação com o ensino da Matemática. Sobre esse aspecto, Rico (2004), destacando Burton (1989), diz que:

A Matemática que aparece nos livros textos em forma axiomatizada e que se apresenta como paradigma de objetividade, rigor e convergência, não é mais que uma opção cultural, entre outras igualmente legítimas, de interpretar o conhecimento matemático. A consideração da matemática como parte da cultura, de cada cultura em concreto, sustenta a forte dimensão cultural que encontramos nas finalidades do ensino da Matemática. A dimensão cultural é para nós, uma referência obrigatória no estudo e determinação de suas finalidades. O caráter histórico e contingente do conhecimento matemático; sua consideração como um corpo de práticas e de realizações conceituais ligadas a um contexto social e histórico concretos, e não como produtos intangíveis ou verdades absolutas, reafirmam esta dimensão cultural que deve ser contemplada entre as finalidades da Educação Matemática (RICO, 2004, p. 12).

Em relação a esse fato, um aspecto relevante trazido na pesquisa de Medeiros (2005) que trata da tradição gaúcha e a confecção de bombachas é a importância dada aos saberes matemáticos culturais que operam na prática de confecções dessa peça de roupa típica da região sul do Brasil.

A matemática presente no currículo das escolas impõe formas de lidar matematicamente com o mundo, ao mesmo tempo em que deixa de fora dele muitos conhecimentos. Cito como exemplo as figuras geométricas que formam os favos das bombachas. Além dos losangos que mais aparecem, há como formar diversas outras figuras através dos bordados. Mas além das comemorações que antecedem o feriado do 20 de setembro, as bombachas, os vestidos de prenda, o chimarrão e muito daquilo que vem sendo chamado de “tradição” gaúcha, fica relegado da sala de aula. Só em momentos “permitidos” podem aparecer no currículo escolar, muito raramente, nas aulas de matemática. [...] Dar visibilidade aos saberes matemáticos com os quais operam ao produzir tal artefato cultural pode propiciar elementos interessantes para as reflexões que hoje ocorrem no âmbito da Educação Matemática (p. 102-103).

O programa Etnomatemática e a educação multicultural descrita por D’Ambrósio (2001, 2005), é uma educação universal que atinge toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o desenvolvimento que tem como foco a diversidade e a eliminação das inequidades, levando a novas formas de relações intra e interculturais, criando assim, outras relações sociais, tendo implícita uma ética chamada pelo autor de ética da diversidade.

Para terminar a análise desta categoria, destacamos as pesquisas que versam sobre as trajetórias hipotéticas de aprendizagem (THA), presentes em 11 (onze) delas: Angiolin (2011), Pereira (2011), Freitas (2010), Rosenbaum (2010), Tonneti (2010), Vitolo (2010), Barbosa (2009), Cabral Junior (2009), Lima (2009), Luna (2009) e Mesquita (2009).

Uma questão evidenciada nos trabalhos citados é a que, baseados em Simon (1995), não adianta apenas o professor ter conhecimento do conteúdo para desenvolver uma aprendizagem em uma concepção construtivista; é preciso também ter um repertório de estratégias e/ou instrumentos. Além disso, o professor é central para o desenvolvimento e funcionamento das THA, pois são eles os responsáveis por motivarem e/ou direcionarem os rumos que a aprendizagem do estudante pode tomar.

O professor deve conhecer os objetivos de aprendizagem que espera alcançar, para que possa modificar a THA quando perceber que os alunos se distanciaram de suas metas ou quando uma determinada atividade não for adequada aos seus alunos. Para o bom desenvolvimento das atividades planejadas os professores devem “comunicar-se” com as observações dos alunos, não apenas as dúvidas apresentadas, mas principalmente as conjecturas que fizeram. Um ambiente de aprendizagem, em que ocorre a interação entre professor e alunos, propicia o empenho de todos na construção dos conhecimentos (ROSEMBAUM, 2010, p. 232).

Podemos notar no trecho acima o que Pires (2009) destaca em seu estudo, que quando um tema é desenvolvido em sala de aula, as atividades elaboradas, anteriormente, podem

=====

sofrer ajustes em consequência das observações dos estudantes. A autora ainda destaca que, para o desenvolvimento de uma THA, Simon (1995) enfatiza a prioridade da forma pela qual o professor desenvolve seu planejamento em atividades de sala de aula. Porém, não descarta a forma como ocorre a interação entre o professor e as observações dos estudantes, coletivamente, construindo novos conhecimentos.

Para Simon (1995), a modificação da THA não ocorre apenas durante sua elaboração e seu planejamento entre aulas. O professor deve estar constantemente comprometido em fazer ajustes na THA para um melhor aproveitamento da aprendizagem. O professor precisa notar as modificações ou transformações que podem ser construídas nos elementos que compõem a aula baseada na THA.

5 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

As pesquisas sobre *currículos em ação e realizados* pelos professores indicam caminhos para a efetivação das aprendizagens dos estudantes. Os autores desse conjunto de estudos sinalizam que organizar didaticamente a ação, a partir de projetos e sequências didáticas, utilizando a resolução de problemas e a modelagem matemática como opções metodológicas permite que haja uma mudança do ensino considerado tradicional e “mecânico” da Matemática para uma prática e um fazer reflexivo sobre a abordagem dos conteúdos.

Nesse conjunto de pesquisas, há uma preocupação em aproximar a prática social da Matemática – prescrita em documentos oficiais – com as demandas do cotidiano vivenciado pelos estudantes, a fim de significar o conteúdo a ser ensinado. Portanto, ganham espaços nessas teses e dissertações aspectos como o multiculturalismo, etnomatemática, diversidade cultural, entre outros, que aproximam os conteúdos de sua função social, considerando toda sua construção política, histórica e cultural.

Também ganha espaço nessa organização o uso da tecnologia da informação e comunicação enquanto ferramenta importante nos processos de ensino e de aprendizagem. Podemos destacar que nessa categoria os estudos analisam a prática docente ao desenvolver o currículo de Matemática, procurando constatar e compreender como ocorrem as

Wagner Barbosa de Lima PALANCH, Célia Maria Carolino PIRES (in memoriam)

Um panorama das pesquisas centradas nos currículos praticados na educação básica brasileira na área da educação matemática no período de 1987 a 2012

aprendizagens dos estudantes, e como elas podem mover, e movem, mudanças na própria organização curricular.

Como demandas futuras, podemos apontar nessa categoria: estudos que analisem o que motiva as escolhas do professor e como elas farão parte do planejamento visando à aprendizagem efetiva que considere os conhecimentos prévios dos estudantes, utilizando resolução de problemas e tecnologias, entre outras abordagens; estudos sobre o que justifica a opção pelos conteúdos e como eles contribuem para desenvolver o aspecto crítico do currículo, pois é a partir desse documento que se promove um diálogo entre os sujeitos que dele fazem parte e de todos os aspectos que se relacionam aos conhecimentos históricos e culturalmente construídos; e estudos que se debruçam sobre a elaboração de currículos e sobre como são consideradas as práticas pedagógicas e as características de grupos diferentes que se apresentam fora da escola.

Portanto, é importante ressaltar que esse mapeamento nos leva a pensar nas implicações sobre essas pesquisas para a prática docente e também o que ainda precisa de aprofundamento, que pode ser realizado em pesquisas futuras. Sobre essas implicações, podemos dizer que, além do aspecto comum sustentado pelos autores das dissertações e teses, de haver estratégias de ensino que atendam aos estudantes, as produções apontam outros fatores, a saber: ensino qualificado; relevância dos conteúdos ensinados; trabalho colaborativo favorecendo as práticas coletivas; qualificação das ações didáticas; ação reflexiva e comprometida dos professores; organização didática aliada aos conteúdos e vivências; e as implicações que as avaliações externas e internas têm sobre o ensino e a aprendizagem da disciplina Matemática.

Assim, olhar para cada tese e dissertação nos permitiu significar os processos que culminam em aprendizagens, inclusive percebendo que a emergência de temas como a diversidade, multiculturalismo, etnomatemática, educação matemática crítica, entre outros, pode promover uma educação mais qualificada e com melhores resultados, por compreenderem cada estudante como sujeito de direitos, constituído de crenças, valores e saberes que, na interação com o meio e com o outro, estabelece relações, atribui sentidos e significados, construindo novas aprendizagens e ampliando o que já sabe.

=====

Da leitura das produções selecionadas, foi possível perceber que o currículo efetiva-se em práticas e ações pedagógicas quando há um conjunto de fatores como materiais qualificados, formação inicial e permanente, reflexões constantes, pesquisas, ação-reflexão, uso de tecnologias, trabalho colaborativo e planejamento, entre tantos outros, possibilitando que as prescrições se configurem em situações de aprendizagens, porque é apresentado, transformado, se tornando ação e avaliação para assim se efetivar.

Assim, mediante ações e políticas que integre os âmbitos econômico, social, político e educacional, pode-se vislumbrar uma educação democrática, isto é, que envolva diferentes recursos físicos e humanos para atender às diversas necessidades e especificidades que compreendem os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina Matemática. No entanto, é preciso atentar que cada estudante tem um modo próprio de aprender; é preciso haver abertura para a reflexão, para a pesquisa e para formação; o campo educacional precisa de um amplo campo de estratégias pedagógicas que possibilitem o acesso à informação para todos(as) os(as) estudantes em quaisquer que sejam os espaços educacionais.

Desta maneira, assim como apontado no referencial teórico, enfatizamos que essas discussões e reflexões são fundamentais e podem servir como suportes para mostrar as potencialidades e os limites do currículo como caminho para a conquista de uma educação a serviço da justiça social.

REFERÊNCIAS

ALVES, Dayse Socorro. **Simetria axial**: uma sequência didática para alunos da 6ª série com o uso de software de geometria dinâmica. 2005. 224f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

ANGIOLIN, Alexandra Garrote. **Trajatórias hipotéticas de aprendizagem sobre funções exponenciais**. 2009. 196f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

BARBOSA, Américo Augusto. **Trajatórias hipotéticas de aprendizagem relacionadas às razões e funções trigonométricas, visando uma perspectiva construtivista**. 2009. 159f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 14, n. 26, p. 17-25, mar. 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian de Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BILHÉO, Luiz Alfredo Delais. **O ensino de funções em escola técnica de nível médio por meio da modelagem matemática e uso da calculadora gráfica**. 2012. 158f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica, 2013.

CABRAL JUNIOR, Rubens de Souza. **Abordagem das noções iniciais de probabilidade em uma perspectiva construtivista**. 2009. 103f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e Educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 8 ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 13-37.

CURI, Edda. Currículo avaliado e currículo prescrito: algumas considerações. **3º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática**, 3., 2015, Ilha Solteira. *Anais do 3º FNCM: Investigações, Políticas e Práticas Curriculares...* Ilha Solteira: Unesp, 2015. p. 46-57.

=====

CHARTIER, Roger. **Práticas da Leitura**. São Paulo: Estação Liberdade. 2009.

CHERINI, Claudinéia Passarelli. **A prática social da culinária: algumas reflexões na construção curricular da matemática na Educação de Jovens e Adultos**. 2007. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

FERREIRA, Gessé Pereira. **A viabilidade do aprendizado de modelagem discreta como atividade extra-curricular**. 2009. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2009.

FUCK, Rafael Schilling. **A integração das tecnologias informáticas no contexto da prática docente: um estudo de caso com professores de Matemática**. 2010. 171f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FREITAS, Ana Lúcia Viveiros. **Ensinar e aprender transformações isométricas no ensino médio**. 2010. 232f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

GIONGO, Ieda Maria. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes: um estudo sobre a educação matemática da escola estadual técnica agrícola Guaporé**. 2008. 207f. Tese (Doutorado em Educação) – Escola de Humanidades, Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2008.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 15-46, jul./dez. 1997.

KILPATRICK, Jeremy. La investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. In: KILPATRICK, Jeremy; GÓMEZ, Pedro.; RICO, Luis; (Ed.). **Educación Matemática: errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación Historia**. Bogotá: Una Empresa Docente e Universidad de los Andes, 1998. p. 1-18.

KRINDGES, Eliana Einsfeld. **Geometria fractal no ensino fundamental: inserindo matemática contemporânea nos conteúdos do currículo escolar**. 2012. 94f. Dissertação

(Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2012.

LIMA, Patrick de Oliveira. **Uma trajetória hipotética de aprendizagem sobre funções logarítmicas**. 2009. 213f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

LUNA, Maria de Fátima Aleixo de. **Estudo das trajetórias hipotéticas da aprendizagem de geometria espacial para o Ensino Médio na perspectiva construtivista**. 2009. 166f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

MALTA, Glaucia Helena Sarmiento. **Grafos no ensino médio: uma inserção possível**. 2008. 154f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MATTOS, Eduardo Brito Velho de. **Construção de conceitos de Matemática via projetos de aprendizagem**. 2010. 246f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MEDEIROS, Nádia Maria Jorge. **Narrativas sobre a “tradição” gaúcha e a confecção de bombachas: um estudo etnomatemático**. 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Humanidades, Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2005.

MELO, José Nazareno Batista. **Uma proposta de ensino e aprendizagem de programação linear no Ensino Médio**. 2012. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MESQUITA, Marcia Aparecida Nunes. **Ensinar e aprender funções polinomiais do 2º grau no ensino médio: construindo trajetórias**. 2009. 181f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

=====

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. **Indagações sobre o currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: Ministério da Educação, 2007, p. 5-21.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Sueli Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática – Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PACHECO, José Augusto. **Currículo: teoria e práxis**. Porto: Porto Editora, 2001.

PACHECO, José Augusto. **Escritos curriculares**. São Paulo: Cortez, 2005.

PALANCH, Wagner Barbosa de Lima. **Mapeamento de Pesquisas sobre Currículos de Matemática na Educação Básica Brasileira (1987 A 2012)**. 2016. 297f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

PEREIRA, Denilson Gonçalves. **Um estudo da reta no ensino médio utilizando trajetórias hipotéticas de aprendizagem**. 2011. 153f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexivo para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005. 306f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PIRES, Célia Maria Carolino. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da Matemática no currículo, visando a superação do binômio máquina e produtividade. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 29-61, 2004.

PIRES, Célia Maria Carolino. Perspectivas construtivistas e organizações curriculares: um encontro com as formulações de Martin Simon. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 145-166, 2009.

PIRES, Célia Maria Carolino; CURI, Edda. **Avaliação de Professores do Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, em relação a documentos e materiais de apoio à organização curricular na área de Educação Matemática**. São Paulo, 2012 (Relatório de Pesquisa).

REIS, Ana Queli Mafalda. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como indutor da prática curricular de professores de Matemática a partir da perspectiva de**

contextualização. 2012. 116f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.

RIBEIRO, Gleide de Almeida. **Etnomatemática: situações, problemas e práticas pedagógicas na realidade do sistema educacional Macuxi em Roraima.** 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.

RIBEIRO, Marcia Regina Ramos Costa. **Possibilidades e dificuldades no desenvolvimento de situações de aprendizagem envolvendo funções trigonométricas.** 2011. 119f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

RICO, Luis. **Consideraciones sobre el currículo escolar de Matemáticas.** *EMA*, v. 1, n. 1, p. 4-24. 1995.

RICO, Luis. Consideraciones sobre el currículo de matemáticas para educación secundaria. In: RICO, Luis (Org.). **La educación matemática en la enseñanza secundaria.** Madrid: ICE-Universidad de Barcelona-Horsori, 1997. p. 15-38.

RICO, Luis. Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática. **Suma – Revista sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas**, n. 24, p. 5-19, 2004.

RICO, Luis. ¿Qué debe investigar sobre los currículos de matemáticas? In: **2º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática**, 2., 2013, São Paulo. *Anais do 2º FNCM: Pesquisas e Políticas Públicas...* São Paulo: PUC-SP, 2013. p. 9-19.

ROSENBAUM, Luciane Santos. **Uma trajetória hipotética de aprendizagem sobre funções trigonométricas numa perspectiva construtivista.** 2010. 255f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SACRISTÁN, Jose. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SIMON, Martin. Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 26, n. 2, p.114-145, 1995.

TOGNI, Ana Cecilia. **Construção de Funções em Matemática com o uso de objetos de aprendizagem no Ensino Médio noturno.** 2007. 290f. Tese (Doutorado em Informática da Educação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

TONNETI, Antônio Celso. **Trajetórias hipotéticas de aprendizagem em estatística no ensino médio.** 2010. 200f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) –

=====

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

VITOLO, José Manoel. **Noções introdutórias à ideia de função**: uma trajetória hipotética de aprendizagem. 2010. 121f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anna Ramos; MILANI, Maisa Lucia Cacita. O currículo em destaque na projeção para a formação inicial do professor de matemática e as tecnologias. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 02, n. 12, p. 1290-1310, maio/out. 2014.

Notas

¹As etapas correspondentes aos diferentes momentos constitutivos do desenvolvimento educacional, a Educação Básica, compreende: (a) a Educação Infantil com a creche, englobando as diferentes etapas do desenvolvimento da criança até 3 anos e 11 meses; e a pré-escola, com duração de dois anos; (b) o Ensino Fundamental, obrigatório e gratuito, com duração de 9 anos, organizado e tratado em duas fases: a dos 5 anos iniciais e a dos 4 anos finais; e (c) o Ensino Médio, com duração mínima de 3 anos.

² Na oferta de cada etapa pode corresponder uma ou mais modalidades de ensino: Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação Básica do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância.

³ As outras seis tendências temáticas são: processos de ensino e aprendizagem da Matemática; utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino e na aprendizagem da Matemática; prática docente, crenças, concepções e saberes práticos; conhecimentos e formação/desenvolvimento profissional do professor; práticas de avaliação; contexto sociocultural e política de ensino e aprendizagem da Matemática.

⁴Essa pesquisa de doutorado foi realizada na perspectiva de Estado da Arte e da Análise Textual Discursiva (ATD), tendo como análise de estudo um total 98 trabalhos, 82 dissertações de mestrado e 16 teses de doutorado, disponibilizados na íntegra, compreendendo o período de 1987 a 2012.

⁵ Para a caracterização destas categorias ver Sacristán (2000).

⁶ A modelagem matemática “é um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (BARBOSA, 2009, p. 19).