
Concepções de pesquisadores sobre conhecimento matemático e ensino em dissertações de mestrado em educação matemática

Luciano Sant'Ana Agne

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Professor da rede municipal de educação de Porto Alegre – RS
lucianoagne@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho analisou as relações entre conhecimento matemático e concepções de ensino em pesquisas de mestrado em Educação Matemática. Foram escolhidas dissertações nas quais os alunos realizaram pesquisa em sala de aula apoiadas no princípio teórico Educar Pela Pesquisa. Treze dissertações de mestrado do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS foram analisadas. A investigação teve abordagem qualitativa interpretativa. Para análise das informações foi utilizado o método da Análise Textual Discursiva. Os resultados revelaram que, mesmo defendendo propostas pedagógicas fundamentadas em pesquisa, as pesquisas investigadas apresentam uma concepção absolutista acerca da natureza do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Concepção matemática; Concepções de ensino; Conhecimento matemático; Educar pela Pesquisa; Propostas didáticas.

Concepts of research on mathematical knowledge and teaching in master's dissertations in mathematics education

Abstract

This study has analyzed relations between mathematical knowledge the conceptions about teaching found in Masters in Mathematical Education researches. Studies which featured classroom research based on the theory of Education Through Research were selected. Thirteen Master's dissertations from the PUCRS Master Degree Program in Science and Mathematics Education have been analyzed through a qualitative and interpretive approach. The Discursive Textual Analysis was used to data analysis. The results show that, despite the use of teaching plans based on research in the classroom, the studies analyzed show an absolutistic conception of mathematical knowledge.

Keywords: Conceptions of math; Conceptions of teaching; Education Through Research; Mathematical knowledge; Teaching plans.

Introdução

No Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul existem pesquisadores, mestrandos e doutorandos que dedicam seus estudos à Educação Matemática. Algumas das pesquisas concluídas em nível de mestrado tiveram a preocupação de realizar suas investigações em sala de aula, trabalhando com alunos de várias realidades sociais e níveis de ensino. Nestas pesquisas, algumas propuseram aos alunos, seus sujeitos de pesquisa, que realizassem atividades investigativas sobre assuntos diversos. Subjacente a estas propostas, segundo Thompson (1992), existem concepções resultantes das posturas assumidas pelos pesquisadores em seus trabalhos na sala de aula. As concepções de pesquisadores que realizaram atividades em sala de aula e defenderam o princípio teórico do Educar pela Pesquisa foram objeto de estudo desta pesquisa.

O objetivo deste trabalho foi compreender as concepções de pesquisadores em Educação Matemática sobre ensino e sobre a natureza do conhecimento matemático utilizados em suas propostas pedagógicas durante o processo de desenvolvimento de suas pesquisas. Para isso, escolhemos treze dissertações que assumem como princípio teórico o Educar Pela Pesquisa, doravante tratado por EPP, com os sujeitos realizando investigações em seu ambiente de aprendizagem, ou seja, o aluno fazendo pesquisa para aprender Matemática. Salientamos ainda que analisamos todas as dissertações aprovadas no referido programa de mestrado da PUC RS, totalizando 224, porém apenas treze trabalhos realizaram atividades em sala de aula e defenderam explicitamente o princípio teórico do EPP, condição importante para a proposta deste artigo.

O Educar Pela Pesquisa

Os modelos didáticos fundamentados na investigação em sala de aula¹, conforme Porlán (1993) valorizam as concepções prévias dos educandos como determinantes da sequencia de atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, condição também defendida pelo princípio teórico do EPP. Ramos, Lima e Rocha F^o (2009, p. 56) afirmam que nesses modelos “o estudante é protagonista de suas aprendizagens, superando as concepções tradicionais de ensino e de aprendizagem”.

A proposta pedagógica do EPP possui quatro pressupostos fundamentais:

A convicção de que o educar pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; O reconhecimento de que o questionamento

1. Nesta pesquisa considerei a perspectiva de aprendizagem Educar Pela Pesquisa (EPP) semelhante ao modelo didático Investigativo de Porlán (1993), pois ambas as teorias valorizam as concepções prévias dos alunos como condição fundamental para o desenvolvimento da proposta pedagógica de aprender pesquisando.

reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; A necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno; A definição de educação como processo de formação da competência histórica humana (DEMO, 2011, p.7).

Conforme Demo (2011), quando o ambiente escolar se torna um lugar de investigação, os sujeitos participantes desse processo constroem conhecimentos, estabelecem um ambiente de respeito e diálogo e fortalecem os valores formadores do ser humano historicamente constituído, exercitando assim a cidadania plena.

A educação escolar se diferencia dos outros espaços educacionais justamente pela oportunidade de se construir conhecimento pela pesquisa. Este ambiente tem a capacidade de proporcionar a interação entre teorias científicas com a prática contextualizada criando a possibilidade de reconstrução e (re)significação de conceitos e ideias (DEMO, 2011).

Demo (2011) afirma que o EPP consagra a capacidade do aluno em questionar o meio em que vive e a sua realidade, proporcionando a ele a decisão de mudar ou não o seu contexto social. É o que este autor define como a qualidade formal e política da educação. Formal pela bagagem de conhecimento científico adquirida na escola e política pelo desenvolvimento do questionamento reconstrutivo do aluno.

Educar pela Pesquisa é, portanto, imprimir qualidade formal e política à aprendizagem. É estruturar o trabalho pedagógico de modo a propiciar a formação de um sujeito com autonomia para aprender, com disposição para solucionar problemas, num processo que visa, ainda, amadurecer os aspectos crítico, ético e cooperativo de um sujeito que reivindicará participação política, na luta pela qualificação da vida tanto no sentido individual quanto coletivo. Nesse sentido, a pesquisa na sala de aula concretiza-se por meio do questionamento reconstrutivo, da reconstrução de argumentos e da comunicação e validação desses argumentos (RAMOS, LIMA e ROCHA Fº, 2009, p. 56).

Conforme Porlán (1993), o desenvolvimento do “pensamento reflexivo e autônomo” se define como a principal finalidade da educação escolar. Esse pensamento reflexivo tem o papel de mediador entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico. Porém, a reflexão por si só não é suficiente, pois requer uma reconstrução e (re)significação crítica das teorias científicas a partir da sua aplicação no cotidiano dos alunos.

Porlán (1993) argumenta que a perspectiva da pesquisa em sala de aula, como uma postura própria da instituição, pode proporcionar uma transformação progressiva

dos processos de ensino e da própria sociedade. Esta condição só se sustenta se o professor assumir uma postura de investigação e reflexão crítica na sua prática diária.

Conforme Demo (2011), a proposta pedagógica do EPP consiste numa postura que envolve todos os sujeitos do processo educativo e impacta diretamente na sociedade. Nesta perspectiva os alunos e os professores se envolvem diretamente numa ação afirmativa e inovadora de educação, questionando a realidade, argumentando sobre fatos e fenômenos, reconstruindo significados e propondo ações alternativas aos problemas encontrados.

Metodologia

Esta pesquisa consistiu no estudo de treze dissertações de mestrado aprovadas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul no período de 2004 a junho de 2012. Esta investigação teve abordagem qualitativa interpretativa conforme propõem Lüdke e André (1986), Bogdan e Bicklen (1994) e Serrano (1998 e 2007).

Segundo Serrano (1998), a metodologia qualitativa é apropriada quando o fenômeno investigado é complexo e não pode ser quantificado, como foi o caso, o do propósito de identificar as concepções subjacentes às treze dissertações investigadas e relacioná-las com as propostas didáticas dos pesquisadores.

No início da investigação foram identificadas um total de 224 dissertações elaboradas no período de 2004 a junho de 2012. Destas, 95 tratavam de Educação Matemática. Das quais, 56 foram elaboradas a partir de trabalhos desenvolvidos em sala de aula com alunos. Finalmente, foram selecionadas treze dissertações que tinham como objeto a pesquisa em sala de aula realizada pelos alunos e apoiaram o princípio teórico do EPP.

Em sequência, foram realizadas leituras das dissertações selecionadas com a finalidade de organizar o material. Logo após, foi elaborada uma planilha contendo as informações gerais de cada dissertação, consideradas relevantes para o início deste estudo. Destes dados emergiram as dimensões relevantes para esta pesquisa: as concepções de ensino de Matemática por meio de pesquisa e as concepções sobre a natureza do conhecimento matemático dos pesquisadores.

Para a análise das informações relevantes a esta pesquisa, foi utilizada a Análise Textual Discursiva conforme Moraes e Galiazzi (2011). Esse processo tem início pela unitarização e desmontagem dos textos para a obtenção de unidades com significado relevante para o estudo que está sendo feito. Essas unidades com significados são organizadas e codificadas para, logo após serem organizadas em categorias com conteúdos semelhantes. Essas categorias são consideradas interme-

diárias, pois serão reorganizadas em categorias mais abrangentes. Desse processo surgem as categorias finais sobre as quais são escritos metatextos que as descrevem. Esses metatextos são utilizados para a redação do texto final de análise (MORAES e GALIAZZI, 2011).

Análise das dissertações

Iniciamos esta análise apresentando um quadro que mostra a relação entre as dimensões relevantes ao desenvolvimento deste estudo: concepções de ensino e concepções sobre a natureza do conhecimento matemático. Esse quadro constitui o foco central dessa pesquisa.

Quadro 1 – Relação entre as categorias de análise.

Dissertações (por autor)	Categorias das concepções de ensino	Categoria das concepções matemáticas
Camargo (2004)	Contextualização	Descoberta
Soares (2005)	Linguagem	Ferramenta
Nina (2005)	Estratégia	Descoberta
Ficagna (2005)	Contextualização	Ferramenta
Toni (2006)	Questionamento	Ferramenta
Altenhofen (2008)	Contextualização	Ferramenta
Boesing (2009)	Estratégia	Ferramenta
Marmitt (2009)	Ensino significativo	Ferramenta
Lipp (2009)	Contextualização	Ferramenta
Diedrich (2009)	Ensino significativo	Ferramenta
Júnior (2010)	Linguagem	Ferramenta
Molon (2011)	Ensino significativo	Ferramenta
Cunha (2012)	Ensino significativo	Ferramenta

Fonte: O autor (2012)

Concepções sobre a natureza do conhecimento matemático

Neste capítulo analisamos as categorias da concepção sobre a natureza do conhecimento matemático dos autores das dissertações.

Nas atividades propostas aos alunos pelos pesquisadores das dissertações investigadas, as atividades desenvolvidas podem revelar as concepções sobre a na-

tureza do conhecimento matemático dos autores destas pesquisas. Estas concepções foram agrupadas em duas categorias: Descoberta e Ferramenta.

Descoberta

Para as dissertações desta categoria, descobrir algo significa revelar o que já existe, o que está escondido, encontrar pela primeira vez. É com este sentido que as atividades matemáticas são desenvolvidas nas pesquisas que apresentam esta concepção.

Esta categoria se caracteriza por um forte caráter de constatação da Matemática existente nos fenômenos e objetos observáveis. Com o forte caráter de desenvolvimento do raciocínio lógico das atividades, os autores das dissertações concebiam os conceitos matemáticos como verdades absolutas passíveis de serem reveladas no processo de investigação em sala de aula.

Apenas duas dissertações apresentaram esta concepção matemática em seus trabalhos: Camargo (2004) e Nina (2005).

Ferramenta

Nesta categoria, que abrange todas as outras onze dissertações investigadas, a Matemática é concebida como uma ferramenta para descrever o mundo e solucionar seus desafios. Para os autores das dissertações, a Matemática é composta de um conjunto de sinais com significado que se relacionam entre si. Ela é considerada um poderoso instrumento para dar significado aos fenômenos e objetos, podendo contextualizá-los ou não. Neste caso, a Matemática dos livros didáticos é considerada verdade absoluta e impossível de ser modificada, apenas utilizada. Seus conceitos são definitivos, não podem ser mudados ou (re)significados.

Na próxima seção, são analisadas as 13 dissertações sob o prisma das concepções de ensino implícitas na argumentação de seus autores.

Concepções de ensino

Nesta seção são apresentadas e analisadas as categorias das concepções de ensino subjacentes às dissertações estudadas e que emergiram no processo de análise, ou seja, as concepções de ensino de Matemática por meio de pesquisa dos autores das dissertações. As categorias são: Contextualização, Estratégia, Linguagem, Questionamento e Ensino Significativo.

Contextualização

O sentido da categoria Contextualização aparece nas dissertações como sendo uma maneira de relacionar o conhecimento matemático com os fenômenos e objetos

acessíveis ao entendimento dos alunos. Estes fenômenos e objetos fazem parte do cotidiano dos alunos ou pelo menos estão presentes de alguma forma na vida deles, porém sem que tenham uma relação com o conhecimento científico.

Nas dissertações estudadas, contextualizar o ensino de Matemática significa identificar e relacionar os conceitos matemáticos com fenômenos e objetos da experiência dos alunos. Significa colocar os alunos em contato com alguma coisa, fenômeno ou objeto, e desta ação, que é premeditada pelo professor pesquisador, decorre que o indivíduo, sujeito da investigação, se situa no tempo e no espaço desejado.

Para os autores dessas dissertações, ensinar Matemática é ensinar a pensar de forma contextualizada. O ensino pela pesquisa se fundamenta numa sistematização do conhecimento matemático, na interação entre professor e aluno e na descoberta e contextualização de conceitos matemáticos.

Educar é ensinar a pensar e não reproduzir conteúdos. O ensino pela pesquisa se constitui numa moderna proposta de educação, fundamentada na sistematização e na forma de interação professor e aluno na busca do conhecimento para formação do cidadão e sua interação com a sociedade. A Matemática deve ser entendida como domínio interpretativo, devendo o conhecimento e a habilidade permanecer no seu contexto de prática e uso (CAMARGO, 2004, p. 13).

Estratégia

Esta categoria é concebida nas dissertações analisadas como um modelo pedagógico que, por meio de pesquisa em sala de aula, promove o desenvolvimento de idéias para a resolução de problemas.

As dissertações dessa categoria defendem que, na realidade da vida cotidiana dos alunos, é comum que eles tenham que enfrentar diversas situações que exigem posicionamentos críticos e reflexivos. Nesta perspectiva, o ensino fundamentado em estratégias para a resolução de problemas atende à necessidade de enfrentamento crítico da realidade. Boesing (2009, p. 37) afirma que “os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática por meio da investigação são vistos de forma vinculada à resolução de problemas”. Isso pressupõe desenvolver a autonomia e o pensamento crítico para que os alunos utilizem os seus conhecimentos matemáticos para resolver os desafios que surgem na sua vida, ou seja, “a autonomia e o pensamento crítico, são características que são desenvolvidas em práticas que valorizam o aluno como sujeito, a exemplo da prática da pesquisa em sala de aula” (Ibidem, p.67).

Linguagem

As dissertações desta categoria defendem que a linguagem é um instrumento de expressão do pensamento e que o ensino de Matemática se fundamenta nas atividades intelectuais dos alunos. “As representações, as crenças e as concepções em torno da Matemática revelam-na como uma linguagem simbólica, que se expressa com notações formais, definida de forma abstrata” (SOARES, 2005, p. 43).

Nesta categoria, é fundamental a compreensão dos conceitos matemáticos por meio da interpretação da linguagem e do contexto em que esses conceitos se aplicam. Os autores das dissertações afirmam que a aprendizagem matemática se efetiva quando é levada em consideração a linguagem em que ela se expressa e o seu conteúdo contextualizado. Compreender seus conceitos significa entender o significado de seus símbolos e signos quando estes expressam algum fenômeno ou descrevem algum objeto inserido num contexto específico. Na busca da construção do entendimento dos conceitos estudados, o processo de pesquisa em sala de aula, revela-se um método que conduz os alunos a expressar sua compreensão da Matemática tornando-os sujeitos críticos e reflexivos.

(...) a língua consiste num sistema de signos, formado por duas entidades psíquicas, o “significado e significante” que possuem sede no cérebro, logo não são abstrações. O significado é o conceito e o significante uma imagem acústica. Essa imagem não é o som, ato físico, mas sim uma “impressão psíquica desse som”. Define-se signo como qualquer elemento: objeto, palavra, desenho, símbolo, som, imagem que representa, simboliza, ou expressa outros objetos, situações, eventos ou coisas durante o processo comunicativo (JÚNIOR, 2010, p. 49).

Questionamento

Nesta categoria se considera que o questionamento dos alunos facilita a aprendizagem Matemática, pois revela os conhecimentos escolares prévios trazidos por eles quando se deparam com uma situação a ser investigada.

É preciso superar a aula que dá enfoque à memorização de fórmulas (aprendizagem mecânica) e enfatizar as aulas que provoquem questionamentos, interagindo com o aluno para que ele consiga estabelecer relações entre conceitos aprendidos, e buscar a aprendizagem (TONI, 2006, p. 31).

Ao analisar esta dissertação, depreende-se que o questionamento é o primeiro passo assumido pelos alunos para iniciar o processo de pesquisa em sala de aula.

Para o pesquisador, este processo desenvolve a capacidade do aluno de estabelecer relações entre o mundo real e as teorias que o descrevem, melhora sua capacidade de observação e entendimento de fenômenos e objetos que integram a realidade que lhe cerca. Isto também leva o aluno a aumentar o nível de complexidade dos conceitos que aprende.

Ensino Significativo

Esta categoria defende o ensino significativo da Matemática por meio da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. As dissertações investigadas afirmam que a pesquisa em sala de aula torna os fenômenos e objetos matemáticos mais compreensíveis e com significado próprio para os alunos.

Estas dissertações afirmam que a aprendizagem significativa tem duas características fundamentais. A primeira é a relação entre o conteúdo a ser estudado e os conhecimentos escolares prévios do aluno. A segunda é que um dos caminhos para a aprendizagem significativa é o EPP em sala de aula².

A teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (...) sugere que os novos conhecimentos construídos estejam relacionados com os conceitos prévios dos alunos, valorizando o que eles já sabem e assim permitindo a construção de estruturas mentais de forma prazerosa. Nesse sentido, a teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa é definida como “um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”, (...). Então, a aprendizagem significativa permite ao aluno expressar suas ideias, seus pensamentos e reflexões, tornando-se um ser participante do desenvolvimento da atividade, provendo interações entre a teoria e prática. Uma forma de se obter uma aprendizagem significativa, destacada por muitos autores, é o “educar pela pesquisa”, pois ela visa a uma inovação da prática de sala de aula pela pesquisa e valoriza os conhecimentos prévios dos alunos (MOLON, 2011, p. 17).

Depreende-se da análise das dissertações, que o papel fundamental do educador é planejar as atividades de maneira lógica e sequencial para que o aluno possa entender e dar significado aos conceitos estudados. Nessas investigações fica subentendido que os alunos não têm influência na decisão sobre quais assuntos devem pesquisar, isto ficaria a cargo do professor.

2. Esta afirmação não foi feita por David Ausubel. A sua teoria não afirma nada sobre investigação em sala de aula ou mesmo sobre EPP.

Após a apresentação das categorias de ensino implícitas nas dissertações investigadas, passamos para as conclusões desse trabalho.

Conclusões

O objetivo desta pesquisa foi identificar e relacionar concepções de ensino e concepções sobre a natureza do conhecimento matemático em treze dissertações sobre Educação Matemática produzidas no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, nas quais os alunos, sujeitos dessas investigações, haviam desenvolvido pesquisa em sala de aula e os pesquisadores apoiaram-se no princípio teórico do EPP.

Foi possível identificar e categorizar as concepções dos autores das pesquisas além de estabelecer relações entre elas. Neste processo, as concepções foram categorizadas e analisadas sob a luz do método Análise Textual Discursiva conforme Moraes e Galiuzzi (2011).

Depois de identificar as dissertações que atendiam aos critérios definidos, as informações foram organizadas numa planilha para facilitar a análise. A partir deste processo emergiram as categorias de análise. Duas dimensões foram consideradas mais relevantes: as concepções sobre a natureza do conhecimento matemático e as concepções sobre o ensino de Matemática. Essas dimensões estavam implícitas nas argumentações dos autores.

Como resultado mais relevante dessa pesquisa, constatamos que todos os pesquisadores analisados têm uma concepção absolutista acerca da natureza do conhecimento matemático mesmo defendendo uma proposta pedagógica fundamentada na pesquisa em sala de aula. Porém, isso não significa que as ideias defendidas por estes pesquisadores não proporcionem aprendizagem Matemática. Ao contrário, todas relataram a aprendizagem como resultado fundamental de suas investigações.

Segundo Mellado e Carracedo (1993), o modelo tradicional de ensino está fortemente relacionado às concepções epistemológicas que defendem o racionalismo e o empirismo. Essas concepções valorizam o raciocínio matemático formal obtido por meio de uma forte atividade mental como única maneira de se obter conhecimento. A Matemática é entendida como uma verdade absoluta e definitiva, com seus conceitos prontos e acabados. As propostas que se fundamentam nesta perspectiva epistemológica valorizam o conteúdo a ser ensinado aos alunos, seguem um currículo previamente concebido e não permitem que haja alterações na sua sequência (FIORENTINI, 1995).

A concepção absolutista, conforme Mellado e Carracedo (1993), não considera importante as concepções prévias dos alunos. Isso ocorre porque o currículo

já está pronto e é definitivo, não permitindo mudanças. Qualquer atividade escolar fora do que está previsto no currículo pode ser considerado como perda de tempo e um empecilho para os trabalhos em sala de aula.

O resultado dessa investigação nos conduz a novos questionamentos. A Matemática é uma ciência que pode ser reconstruída na escola sem que seus conceitos sejam concebidos como verdades absolutas? Novas relações lógicas podem surgir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? A pesquisa em sala de aula é capaz de abordar o conhecimento matemático de uma maneira diferente? É possível desenvolver uma teoria epistemológica que fundamente o EPP?

Nesta pesquisa concluí que ensino de Matemática fundamentado na pesquisa em sala de aula é uma possibilidade de promover a aprendizagem de conceitos matemáticos nos alunos e professores, pois permite a construção destes conhecimentos e de seus sentidos.

Para que os alunos ampliem seu conhecimento matemático, é necessário que ocorra a (re)significação, reconstrução, contextualização dos conceitos matemáticos e a socialização dos resultados obtidos com seus colegas e professores. Desta forma o aluno interpreta e interfere na sua realidade de maneira crítica e reflexiva.

Referências

ALTENHOFEN, M. E. **Atividades contextualizadas nas aulas de Matemática para a formação de um cidadão crítico**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BOESING, C. **A prática da pesquisa nas aulas de Matemática: vivências de professores do ensino fundamental que integram um grupo de estudos**. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

CAMARGO, S. M. N. **Ensino com enfoque na pesquisa: repercussões na aprendizagem de trigonometria**. 2004.122 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

CUNHA, M. L. **Contribuições de uma unidade de aprendizagem sobre Estatística com o recurso da planilha.** 2012. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 9 ed. Campinas: Autores Associados, 2011. 148p.

DIEDRICH, R. C. **Pesquisa escolar em tempos de cibercultura: ensinando Matemática com o auxílio da internet.** 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FICAGNA, N. C. **Unidade de aprendizagem: uma forma diferenciada de aprender Estatística alicerçada no educar pela pesquisa.** 2005. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FIorentini, D. **Alguns modos de ver e conceber o estudo da matemática no Brasil.** Zetetiké. Campinas, v. 3, n. 4, p. 01-38, 1995.

JÚNIOR, H. A. **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdos por meio do multiplano no ensino fundamental.** 2010. 291 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

LIPP, T. H. P. **Estudo do desenvolvimento de competências críticas e reflexivas a partir de uma unidade de aprendizagem em aulas de Matemática.** 2009. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MARMITT, V. R. **Concepções e atitudes em relação à Matemática: maneiras de identificá-las e possibilidades de modificá-las.** 2009. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MELLADO, V.; CARRACEDO, D. Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v.11, p. 3, p. 331-339. Barcelona, 1993.

MOLON, L. **As aplicações e contribuições da geometria plana na educação de jovens e adultos no ensino fundamental por meio de unidade de aprendizagem**. 2011. 71 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MORAES, R. GALIAZZI, M. **Análise textual discursiva**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

NINA, C. T. D. **Modelagem Matemática e novas tecnologias: uma alternativa para a mudança de concepções em Matemática**. 2005. 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PORLÁN, R. **Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación**. Sevilla: Díada, 1993. 194 p.

RAMOS, M.; LIMA, V. ROCHA Fº, J. A pesquisa como prática na sala de aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.3, p.53-81, nov. 2009.

SERRANO, G. P. **Desafios de la investigación cualitativa**. 6ª Conferência. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Chile, Nov, 2007. In: http://www.rmm.cl/usuarios/pponce/doc/200711151514230.6conferencia_gloria_perez_serrano.pdf. Acesso em set/2011.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa: retos e interrogantes**. I. Métodos. Madrid, La Muralla: 1998. 230 p.

SOARES, L. Q. **Educar pela pesquisa na pré-escola: a concretude na educação matemática para além do visível e do manipulável**. 2005. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

THOMPSON, A. G. **Teachers' beliefs and conceptions:** A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research in mathematics teaching and learning. New York, NY: Macmillan. 1992.

TONI, M. P. **A compreensão da Estatística a partir da planilha.** 2006. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

Submetido em abril de 2013
Aprovado em setembro de 2013