



Uma análise dos artigos que tratam da formação de professores em Matemática a partir de critérios de cientificidade

Carla Melli **Tambarussi**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Cascavel
Brasil

carlatambarussi@hotmail.com

Edson Luiz **Reginaldo**

Instituto Federal do Paraná - Cascavel
Brasil

edson.reginaldo@ifpr.edu.br

Paulo **Wichnoski**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Foz do Iguaçu
Brasil

wichnoski@gmail.com

Tiago Emanuel **Klüber**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel
Brasil

tiago_kluber@yahoo.com.br

Resumo

A presente investigação consiste em uma análise de artigos científicos que tratam sob algum aspecto da formação de professores em Matemática com o objetivo de identificar se alguns dos critérios de cientificidade destacados por Laperrière (2010) são atendidos nesses trabalhos. Desse modo, assumimos a seguinte interrogação de pesquisa: *Como se mostra a pesquisa qualitativa de formação de professores de Matemática a partir de alguns critérios de cientificidade definidos por Laperrière?* Assim, buscando responder essa interrogação, efetuamos um mapeamento, no *Scielo*, no qual levantamos seis pesquisas que dizem dessa temática. Para o desenvolvimento do trabalho, assumimos a abordagem qualitativa de pesquisa. A investigação, colocou em destaque algumas fragilidades das pesquisas, no que se refere aos critérios de cientificidade, bem como contribuiu para uma mudança de postura, enquanto pesquisadores, no que concerne a leitura de artigos científicos.

Palavras-chave: Pesquisa Qualitativa, Análise Crítica, Periódicos Científicos, Educação Matemática, Ensino de Ciências.

Sobre o contexto da pesquisa

As pesquisas assumidas na perspectiva qualitativa assumem presença considerável no âmbito educacional. Talvez isso se deva ao fato de que esse tipo de abordagem permita a interlocução entre os resultados das pesquisas e as variáveis que possuem efeitos diretos sobre a pesquisa, o que comumente não é possível quando se trabalha sob a abordagem quantitativa.

Nesse contexto, ao tratar da pesquisa qualitativa, de modo específico da pesquisa em Educação Matemática, Bicudo (2012) afirma que

[...] são pesquisas que permitem compreender características do fenômeno investigado e que, ao assim procederem, oferecem oportunidade para possibilidades de compreensões possíveis quando a interrogação do fenômeno é dirigida a contextos diferentes daquele em que a investigação foi efetuada. Sustentam raciocínios articuladores importantes para tomadas de decisão políticas, educacionais, de pesquisa e, aos poucos, semeiam regiões de inquérito com análises e interpretações rigorosas (p. 19).

A abordagem qualitativa se sustenta, portanto, no pressuposto de que aspectos como a subjetividade humana, o contexto social e histórico, bem como de outros fatores presentes no contexto em que se realiza a pesquisa, são considerados essenciais para a análise e interpretação dos dados. Frente a isso, a pesquisa qualitativa, propõe que os efeitos causados por essas variáveis sejam considerados, diferentemente da abordagem quantitativa que visa construir instrumentos que possam garantir a objetividade da pesquisa, além de, segundo Bicudo (2006) ter a ver com o objetivo, passível de ser mensurável. Destacando como pontos importantes, o método a definição de conceitos.

A pesquisa qualitativa, no entanto, começa a ganhar espaço a partir de 1950, quando pesquisadores americanos propuseram a renovação dos métodos de pesquisa, frente a atual situação que se encontrava a pesquisa no âmbito das ciências humanas (LAPERRIÈRE, 2010).

Segundo a autora, antes de a pesquisa qualitativa ganhar o seu espaço, a pesquisa convencional nas ciências humanas tentou resolver os problemas de cientificidade com a padronização dos instrumentos e resultados de pesquisa, bem como com a desconsideração dos reflexos causados pelas variáveis envolvidas. Dessa forma, acreditava-se que os efeitos perturbadores da subjetividade humana e do contexto social sobre os dados poderiam ser neutralizados.

Mas, o que se entende por cientificidade nas pesquisas qualitativas? Frente a essa pergunta, na tentativa de respondê-la sucintamente, recorreremos, primeiramente, ao significado da palavra cientificidade e posteriormente faremos alusão ao contexto em que ela se encontra. Cientificidade, segundo o contexto gramatical significa qualidade de ciência, que qualifica o processo ou método como científico. Nesse sentido, quando olhamos para o contexto das pesquisas qualitativas, podemos entender a cientificidade como critérios e procedimentos que visam propiciar uma pesquisa mais rigorosa.

De modo específico, no âmbito da pesquisa, diversos autores trazem reflexões referentes ao campo da cientificidade em abordagens qualitativas. Entretanto, nessa investigação nos limitaremos a tratar de alguns dos critérios de cientificidade assumidos por Laperrière (2010).

De um modo geral, a autora classifica os critérios de cientificidade em 3 grandes “grupos”:
1) critério de validade interna, que diz respeito a verificação da exatidão dos resultados de pesquisa, isto é, assegura essencialmente a pertinência da ligação existente entre o fenômeno

observado e a sua interpretação; **2) critério de validade externa**, visa especificar os limites de uma possível generalização da pesquisa, ou seja, a que grau de generalização pode-se levantar uma nova hipótese de trabalho aplicando a mesma perspectiva teórica porém sob outras circunstâncias e **3) critério de confiabilidade**, critério que visa garantir que os resultados não sejam advindos de causas acidentais.

Em outras palavras, esse último critério tenta assegurar que a intencionalidade da pesquisa seja mantida, não de forma a evitar a instabilidade da pesquisa, mas de forma a considerar as mudanças ocorridas pela própria evolução do fenômeno explorando suas múltiplas facetas e aprofundando suficientemente o sentido dos dados obtidos.

Dizemos determinados critérios tendo em vista que a autora subdivide os 3 grandes grupos citados anteriormente, em vários tópicos que dizem do critério de validade interna, critério de validade externa e critério de confiabilidade.

Assim, à luz da interrogação: *Como se mostra a pesquisa qualitativa de formação de professores de Matemática a partir de alguns critérios de cientificidade definidos por Laperrrière?* explicitamos, na próxima seção, os procedimentos metodológicos, bem como os critérios de cientificidade que serão analisados nos artigos que foram mapeados para análise.

Antes, porém, de apresentarmos a metodologia da nossa pesquisa, destacamos que a opção por olhar para os artigos desenvolvidos sob a temática da formação do professor em Matemática se justifica, por um lado, pelo fato de que as pesquisas realizadas no âmbito da formação de professores, em geral, seguem uma abordagem qualitativa.

Por outro, se justifica por estarmos inseridos em um contexto no qual as reflexões e discussões sobre essa temática se fazem presentes, bem como por estarmos motivados em conhecer “o que” e “o modo” como essas pesquisas estão sendo desenvolvidas.

Sobre a metodologia da pesquisa

Ao estabelecermos a interrogação: *Como se mostra a pesquisa qualitativa de formação de professores de Matemática a partir de alguns critérios de cientificidade definidos por Laperrrière?*, como orientadora da pesquisa, outras possibilidades investigativas se abriram, dentre as quais: 1) como efetuar o levantamento dos artigos; 2) que critérios de cientificidade analisar; 3) como efetuar o processo de análise e de interpretação dos dados.

Para o levantamento dos artigos, pesquisamos na plataforma do *Scielo* investigações que tratassem da formação de professores em Matemática. Para isso, realizamos uma busca pelas palavras: “Formação de Professores”, “Matemática” e “Educação Matemática”.

Essa busca resultou em 6 artigos que abordam aspectos diferenciados da formação do professor e que estão veiculados à diferentes periódicos científicos, que apresentamos no quadro abaixo.

Quadro 1: Artigos e Periódicos

Título do Artigo	Períódio	Qualis ¹
A1 - Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos	BOLEMA	A1
A2 – O conhecimento matemático do professor: Formação e prática docente na escola básica	Revista Brasileira de Educação	A1

¹ Os qualis dos periódicos científicos foram pesquisados no Sistema Webqualis, disponível em: <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/principal.seam>

A3 – O ensino da estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores	Cadernos Cedes	A2
A4 – Ser professor de Matemática: Escolhas, caminhos, desejos...	Ciência & Educação	A1
A5 – Pitágoras e van Hiele: uma possibilidade de interlocução	Ciência & Educação	A1
A6 – Um ensino sobre as concepções de professores de Matemática: Possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa	Educação e Pesquisa	A1

Fonte: os autores

Como já mencionamos, a análise crítica desses artigos será efetuada a partir dos critérios de cientificidade estabelecidos por Laperrière (2010), que estão organizados em 3 “grupos” sendo eles: 1) Critério de Validade Interna; 2) Critério de Validade Externa; 3) Critério de Confiabilidade. Esses “grupos” estão subdivididos em critérios que também são passíveis de serem analisados nas produções científicas. Nesse sentido, sob a abordagem qualitativa de pesquisa, escolhemos dois critérios de validade interna, um critério de validade externa e dois critérios de confiabilidade para serem analisados nos artigos de formação de professores em Matemática.

A opção por esses critérios se justifica pelo fato de eles priorizarem aquilo que julgamos de mais importante de ser considerado numa pesquisa de abordagem qualitativa. Desse modo, no quadro 2, apresentamos os critérios de cientificidade que serão utilizados para a análise dos artigos em nossa investigação.

Quadro 2: Critérios a serem utilizados nas análises

Critérios	Procedimentos
Validade Interna	1) Levar em conta o posicionamento teórico durante todo o processo de pesquisa; 2) Sob a condição de que sejam rigorosamente especificadas as ligações entre as observações empíricas e os objetivos, a perspectiva teórica e a metodologia específicas da pesquisa.
Validade Externa	1) A especificação das características do contexto e da população da pesquisa;
Confiabilidade	1) A implicação a longo termo no campo que permite também delimitar os processos sociais fundamentais que podem explicar a evolução da situação da pesquisa; 2) A pesquisa da concordância dos resultados obtidos por uma diversidade de instrumentos (triangulação dos dados).

Fonte: critérios extraídos de Laperrière (2010)

Análise e interpretação dos dados

A partir da leitura dos trabalhos desenvolvidos sob a temática da formação de professores em Matemática, destacamos fragmentos que dizem dos critérios estabelecidos para análise. Além disso, com o intuito de apresentar de modo resumido e contribuir para a interpretação dos dados, organizamos o quadro 3, no qual apresentamos os critérios de cientificidade, os 6 artigos analisados, bem como efetuamos marcações naqueles trabalhos que atenderam os critérios estabelecidos por nós.

Quadro 3: Do atendimento aos critérios estabelecidos

Critérios	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Levar em conta o posicionamento teórico durante todo o processo de pesquisa	X	X	X	X		
Sob a condição de que sejam rigorosamente especificadas as ligações entre as observações empíricas e os objetivos, a perspectiva teórica e a metodologia específicas da pesquisa	X					
A especificação das características do contexto e da população da pesquisa	X	X		X	X	X
A implicação a longo termo no campo que permite também delimitar os processos sociais fundamentais que podem explicar a evolução da situação da pesquisa	X	X	X	X		X
A pesquisa da concordância dos resultados obtidos por uma diversidade de instrumentos (triangulação dos dados)	X	X		X		

Fonte: os autores

Nesse sentido, tomando como referência o quadro 3, na sequência, apresentamos as nossas interpretações que dizem das análises dos artigos, efetuadas com o intuito de identificar que critérios de cientificidade assumidos por Laperrière se mostram dos artigos de formação de professores em Matemática.

No que diz respeito ao primeiro critério, revelou-se que 4 artigos apresentaram em seu âmbito o posicionamento teórico (emocional e social) do pesquisador. No artigo A1, esse critério se mostra, quando olhamos, por exemplo, para o seguinte fragmento: *Sustentamos a perspectiva da Modelagem enquanto uma concepção de Educação Matemática*. No artigo A2, destacamos o seguinte trecho: *O trabalho desenvolve-se, portanto, a partir de uma concepção de matemática escolar que ultrapassa tanto a ideia de transposição didática, quanto a de uma construção fundamentalmente endógena à escola*.

Os artigos A3 e A4 também satisfizeram o primeiro critério estabelecido por nós. Ressaltamos que, o primeiro critério apresentado no quadro 3, se refere aos aspectos concernentes à validade interna dos artigos. Nesse sentido, Laperrière (2010) afirma que esses aspectos dizem, além da consideração dos aspectos teóricos, da consideração do papel da subjetividade na ação humana. Nesse contexto, destacamos do artigo A4 o seguinte fragmento: *Assim, a questão da escolha profissional aproximamos várias outras: identidade, adolescência, desejo, memória de vida*.

Retornando ao quadro 3, desvela-se que dois artigos não apresentaram o primeiro critério em seu contexto, pelo menos não de maneira explícita. No artigo A5, por exemplo, o trecho que dá indícios de que o primeiro critério foi satisfeito é: *Delimitando os aspectos sociológicos envolvidos*, quando argumentam sobre o enquadramento da pesquisa sob uma abordagem qualitativa. Já no artigo A6, não identificamos indícios desse critério no bojo da investigação. Frente a isso, consentimos que, se houve consideração desse critério nesses dois trabalhos, ela foi realizada implicitamente, ou de modo superficial, o que não nos permite garantir que as questões relacionadas à subjetividade humana, bem como ao posicionamento particular (teórico, emocional e social) foram consideradas nos trabalhos.

No que tange ao segundo critério exposto no quadro 3, revelou-se que dos 6 artigos analisados, apenas 1 o satisfiz de modo integral. Ressaltamos que os autores do artigo A1

explicitam os seus objetivos e os relacionam com os procedimentos metodológicos: *Para realizar essa seleção, foram criados e enunciados alguns critérios que enumeramos a seguir. 1) Busca no banco de teses e dissertações da Capes segundo alguns descritores [...].*

Os demais artigos satisfizeram parcialmente esse critério, uma vez que, como podemos observar no artigo A2, a metodologia bem como os procedimentos metodológicos não se mostraram de modo evidente no decorrer do artigo.

Isso vai ao encontro do que analisamos no artigo A3, haja vista que a autora elenca o objetivo da pesquisa, mas não esclarece a metodologia assumida. Com relação ao artigo A4, desvelou-se que as ligações entre as observações empíricas e os objetivos não são especificadas de forma clara, o que ocorre é que por vezes essa ligação aparece de maneira intrínseca na redação.

Relacionado à perspectiva teórica e a metodologia específica, destacamos que 2 artigos (A4 e A6) não estabelecem um referencial teórico, porém explicitam os procedimentos metodológicos. Essa afirmação pode revelar, a postura de pesquisa assumida pelos pesquisadores. Dizemos isso, tendo em vista, por exemplo, a postura fenomenológica que não trabalha com um quadro teórico estabelecido *a priori* e, nem com categorias previamente estabelecidas. Por outro lado, caso a postura de pesquisa não seja fenomenológica, o quadro teórico pode se mostrar no âmbito dos trabalhos.

No que diz respeito ao artigo A5, ressaltamos que apesar de os autores assumirem uma teoria, o texto não explicita os procedimentos metodológicos utilizados, bem como não efetua uma articulação entre a teoria, a metodologia, os objetivos e os resultados obtidos.

Diferentemente do segundo critério, o terceiro critério apresentado no quadro 3 é satisfeito por praticamente todos os artigos, exceto o A3.

No caso do artigo A1, podemos destacar o seguinte fragmento: *Para nosso corpus, optamos por quatorze dos dezesseis trabalhos [...].* O artigo A2, especifica a característica do contexto e da população ao explicitar que no âmbito do trabalho irão fazer uso das seguintes fontes: *livros didáticos escolares e livros destinados a professores do ensino básico, documentos relativos ao curso de licenciatura em Matemática, entrevistas com os professores das disciplinas do curso de licenciatura da UFMG [...].*

Quanto ao artigo A4, ele não expõe as características do contexto e da população da pesquisa, apenas situa de forma breve o contexto em que a pesquisa foi realizada. Isso pode ser observado quando os autores afirmam: *A tomada de dados foi realizada com 38 alunos do curso de licenciatura em Matemática (período noturno) da Universidade Estadual de Londrina.* O artigo A5 também satisfaz esse critério, de tal modo que os autores criam um quadro no qual especificam a formação de cada integrante, bem como o período em que se encontram os estudantes pesquisados e explicitam: *Os dados do Quadro 1 permitem delinear o ambiente em que a pesquisa foi realizada quanto aos sujeitos investigados. De um total de 12 participantes, oito são alunos da licenciatura em Matemática, variando do 3º, 4º, 5º e 8º período; dois são professores universitários, e dois, professores em exercício na Escola Básica.*

No que se refere ao artigo A6, revela-se que os autores não apresentam muitas características dos envolvidos na pesquisa, uma vez que, ao longo do artigo apenas citam a quantidade de participantes e o local onde atuam: *dez professores de Matemática com experiência docente em escolas públicas estaduais e municipais foram entrevistados.*

Quanto ao único artigo que não satisfaz esse critério, a única afirmação que podemos efetuar é que ele não apresentou as características do contexto e da população da pesquisa, mas

isso pode ser resultado da própria proposta do trabalho, uma vez que se trata de um artigo de cunho mais teórico, de discussão acerca da inserção da estatística no âmbito da sala de aula desde as séries iniciais.

Como pode ser observado no quadro 3, a grande maioria dos artigos satisfizeram o quarto critério estabelecido para análise. Quanto aos artigos A1 e A2, revela-se que os resultados apresentados são fruto de investigações anteriores. Essa constatação vai ao encontro da análise efetuada no artigo A6, haja vista que as explicitações efetuadas pelos autores são resultado de um “recorte” de uma pesquisa maior, neste caso de uma dissertação. Desse modo, as interpretações realizadas referem-se a uma trajetória mais longa, o que pode indicar que as reflexões foram aprofundadas.

Por mais que o artigo A3 não explicita se a pesquisa é resultado de algum trabalho anterior, a autora deixa claro que o artigo: *traz reflexões a partir dos resultados das pesquisas realizadas na Educação Estatística e na Educação Matemática nas últimas décadas*. Isso revela, em certo sentido, que o conteúdo apresentado já vem sendo discutido na área em que o artigo se estabelece.

Em relação ao artigo A4, consentimos que esse critério foi atendido, uma vez que a descrição empírica da situação desvelou novas faces do objeto em estudo, implicando em mudanças no rumo da pesquisa, as quais foram consideradas pelos autores. Isso se justifica na seguinte citação: *durante o desenvolvimento da nossa pesquisa – à medida que nos defrontávamos com a análise de nossos achados – sentimos a necessidade de ampliar nosso leque de olhares, nossa maneira de ver ou de interpretar a realidade que buscávamos compreender*. Nesse sentido, ainda no que se refere ao artigo A4, o fragmento: *foram realizadas notas de campo, no período referente a um ano letivo, em todos os dias que os alunos tiveram aula com um dos pesquisadores* sugere que esse critério tenha sido atendido e, com isso a ocorrência das falhas inevitáveis do “instrumento humano de coleta” pode ter sido minimizada.

A partir da nossa análise, o artigo A5 não satisfaz o critério que trata do tempo de integralização da pesquisa. Isso se revelou no seguinte trecho: *A pesquisa tem conotação qualitativa e foi realizada num evento de Educação Matemática, durante a realização de uma oficina sobre os níveis de Van Hiele*, o que permite intuir que o tempo destinado à pesquisa tenha sido curto.

No que tange ao último critério do quadro 3, destacamos que dos 6 artigos analisados apenas 3 o satisfizeram. Nesse sentido, o artigo A1 traz a seguinte afirmação: *Procedemos à análise transversal para dar conta do propósito aqui alinhavado*.

Quanto ao artigo A4 destacamos que foram utilizados mais de um instrumento para a coleta de dados. Esse cuidado implica diretamente no processo da triangulação de dados, pois a partir da leitura de Laperrière (2010) compreendemos que o procedimento da triangulação dos dados, da codificação precisa, consistente e exaustiva é possível ser elaborado quando os instrumentos de coleta de dados são variados.

Segundo os autores: *um dos pesquisadores estabeleceu uma série de conversas, bate-papos em sala de aula e nos corredores da universidade*. Essa ação é entendida na literatura como observação participante e constitui uma importante ferramenta de coleta de dados. Ainda com relação à coleta de dados os autores afirmam: *foram realizadas notas de campo, no período referente a um ano*.

Isso, por sua vez, permitiu que a triangulação das informações e das perspectivas confrontando o posicionamento subjetivo do pesquisador com o conjunto de observações fosse efetuada.

Como podemos observar no quadro 3, os demais artigos não apresentaram a pesquisa da concordância dos resultados obtidos por uma diversidade de instrumentos (triangulação dos dados).

Quanto ao artigo A3, a ausência desse critério pode estar relacionada à própria característica da investigação, uma vez que se refere à um ensaio de cunho mais teórico. No que se refere ao artigo A5, destacamos que não houve pluralidade dos instrumentos de coleta de dados, sendo esta realizada somente pela recolha dos registros escritos dos participantes. O autor traz indícios de como foi realizada a coleta de dados ao mencionar: *A utilização do registro escrito é uma forma produtiva na pesquisa qualitativa, pela facilidade maior do que a entrevista oral ou gravada, uma vez que o indivíduo tem um tempo para a reflexão e análise do seu pensamento.*

O artigo A6, também não faz uso de uma diversidade de procedimentos. Os autores explicitam que para as interpretações efetuadas, eles utilizaram as entrevistas dos professores que foram gravadas e transcritas. Nesse sentido, os autores afirmam que: *as entrevistas foram gravadas e transcritas. Ao processo de transcrição, seguiu-se de outro, mais elaborado, ao qual chamamos textualização.*

Algumas considerações

Tendo em vista que propiciar aos alunos um processo de ensino e aprendizagem com significado é um dos maiores desafios dos professores, em particular, dos professores de Matemática, a formação desses professores tem sido colocada em pauta no âmbito da Educação e consequentemente na Educação Matemática.

Frente a isso, nos chamou a atenção a quantidade reduzida de trabalhos levantados na plataforma *SciELO*, apenas 6. Isso se levarmos em consideração que esta plataforma constitui-se em um dos principais *locus* de divulgação das pesquisas científicas, nas qual estão indexadas as revistas com melhores avaliações. Porém, mencionamos que existem outras plataformas as quais não foram utilizadas na coleta dos dados e podem, eventualmente, abordar trabalhos com essa temática.

No entanto, apesar de termos focado o nosso levantamento a uma única plataforma, esse número reduzido de pesquisas cuja temática esteja voltada à formação de professores, pode revelar que essas investigações não estão encontrando respaldo em uma das principais bases de indexação do país, o que pode desvelar, em muitos casos, fragilidades no contexto dessas pesquisas, bem como a falta de aprofundamento no que se refere às discussões no que concerne a formação do professor.

Ainda, depreendemos que as análises efetuadas denunciaram algumas fragilidades que, em leituras realizadas sem uma reflexão profunda acerca dos critérios de cientificidade podem passar despercebidas. Também reforçam a ideia de que o processo de pesquisa deve ser contínuo, isto é, a medida que se aumenta a discussão entre os pares, diminui-se a possibilidade de pesquisas frágeis e com contribuições relevantes para a área de interesse. Esse processo de disseminação entre os pares vem assegurar o que Laperrière (2010) denomina de critério de validade externa.

O trabalho efetuado, além de permitir uma aproximação com os critérios de cientificidade e revelar o nosso próprio entendimento acerca do tema, proporcionou uma mudança de postura

no que diz respeito ao nosso olhar tanto na produção a ser estudada, como na nossa própria produção.

Referências e bibliografia

- BICUDO, M. A. V. (2006). Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA; Marcelo de Carvalho; et al. *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BICUDO, M. A. V. (2012). A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 15-26.
- GARNICA, A. V. M. (2008). Um ensaio sobre as concepções de professores de matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, n. 3, p. 495-510.
- LAPERRIÈRE, A. (2010). Os critérios de Cientificidade dos Métodos Qualitativos. In: POUPART, J. (et al). *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos*. Trad. Ana Cristina Nasser. 2.ed. Petrópolis: Vozes. (Coleção Sociologia).
- LEIVAS, J. C. P. (2012) Pitágoras e Van Hiele: uma possibilidade de conexão. *Ciência & Educação*, n. 3, p. 643-655.
- LOPES, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos Cedes*, n. 74, p. 57-73.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. (2005). O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. *Revista Brasileira de Educação*, n. 28, p. 50-61.
- PASSOS, M. M.; MARTINS, J. B.; ARRUDA, S. de M. (2005). Ser professor de matemática: escolhas, caminhos, desejos.... *Ciência & Educação*, n. 3, p. 471-482.
- SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. (2012). Modelagem Matemática: resistências e obstáculos. *Bolema*, n. 43, p.1021-1047.