

SABERES MATEMÁTICOS DE LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA EM INÍCIO DE FORMAÇÃO

Wilson Monteiro de Albuquerque Maranhão¹
Luis Alexandre Lemos Costa²

Resumo

É certo que, assim como o aluno, o professor é componente essencial para o desenvolvimento da educação e é certo também que esse professor já foi aluno um dia, e que sua formação profissional foi construída sobre seus conhecimentos enquanto discente. Por isso devemos olhar com mais cuidado para a formação deste professor, principalmente daquele que leciona matemática nos anos iniciais, pois, sua formação acadêmica não é específica no campo matemático, muito pelo contrário, é extremamente generalista e contribui muito pouco para a constituição do professor que ensinará matemática de 1º ao 5º ano. Assim, buscando promover uma discussão acerca desta formação, nos propusemos a realizar esta pesquisa que teve por objetivo averiguar os saberes matemáticos de alunos recém-chegados nos cursos de licenciatura em pedagogia. Foi elaborado um instrumento de pesquisa a partir de questões que compõem a prova modelo da Provinha Brasil contida no site do INEP-MEC, neste instrumento buscamos analisar os conhecimentos dos acadêmicos recém ingressos no curso de graduação em Licenciatura em Pedagogia, em relação aos quatro componentes descritos pelos parâmetros curriculares nacionais (PCN).

Palavras chave: Matemática, Séries Iniciais, Educação, Formação de Professores.

1 Introdução

Ao observar o pequeno interesse que muitos graduandos de licenciatura em pedagogia apresentavam em aprender matemática e o conhecimento insuficiente dos conteúdos básicos deste componente curricular, refletimos acerca do primeiro contato da criança com a matemática. Na contramão de alguns estudos que tentam perceber “de que forma o professor dos anos iniciais da educação básica vem abordando o conteúdo matemático”, buscaremos discutir neste artigo quais conhecimentos matemáticos estão fundamentados nos saberes escolares dos alunos recém ingressos de um curso de licenciatura em pedagogia.

Na intenção de embasar e enriquecer tal discussão, propomos a reflexão sobre uma análise local dos saberes matemáticos dos alunos recentemente ingressos e com primeira graduação no curso de licenciatura em pedagogia de uma universidade no Amapá. Ou seja, queremos saber que bagagem conceitual de matemática o *calouro* e futuro professor dos anos iniciais do ensino fundamental traz para contribuir em sua graduação, obviamente que esse conhecimento se mostra valiosíssimo quando se pensa em construir mecanismos de formação de formadores.

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC – 2017), wilmaranhao@gmail.com;

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC – 2017), luisalexandre363@gmail.com.

Neste momento é pertinente a reflexão sobre as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que nos apontam a necessidade de se perceber que o aluno possui um conhecimento prévio e que este não pode ser ignorado, muito pelo contrário, deve ser ponto de partida para a elaboração de metodologias de construção e consolidação do saber matemático.

É fundamental não subestimar a capacidade dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas, mesmo que razoavelmente complexos, lançando mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo. (PCN 1997, p 29)

Na realidade o que percebemos é uma repetição de atitudes em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, onde o professor quando leciona algo em relação ao conteúdo matemático, o faz em um modelo formal cheio de definições, demonstrações, reproduções e com o muito pouco entendimento e estímulo à compreensão dos processos de construção do saber. Sabe-se que esse tipo de modelo de ensino já se mostrou sem êxito pois a simples a memorização e reprodução de procedimentos não garante aprendizado (PCN, 1997).

Esta prática já vem se perpetuando desde a academia onde é formado o futuro professor de matemática dos primeiros anos do ensino fundamental, Pais (2013, p. 16) aponta que “um dos desafios consiste ainda em desenvolver práticas que possam contribuir na formação docente, que seja nos cursos de pedagogia ou nas licenciaturas específicas”. Para alterarmos esta realidade faz-se necessário a adoção de novas metodologias de ensino tais como o uso da história da matemática, resolução de problemas, Etnomatemática e etc.

Entendemos que para a adoção de qualquer nova metodologia de ensino, faz-se necessário um levantamento de saberes prévios, pois estes marcarão o ponto de partida na construção de outros saberes e revelarão as lacunas que os alunos apresentam em seu conhecimento. Estas lacunas são de grande valor para o formador pois elas apontam a necessidade de um nivelamento da turma antes da elaboração de novos saberes.

Assim os parâmetros curriculares nacionais (1997) apontam que o professor deve ser consultor e norteador do saber prévio do aluno, ele também deve ser mediador entre esse saber e os novos saberes, fazendo com que estes se complementem construtivamente. Não diferentemente deve ocorrer nos cursos de formação de professores das séries iniciais, pois como afirma Fiorentini.

Eles, geralmente, não percebem ou não têm consciência que ensinam também um jeito de ser professor, isto é, um modo de conceber e estabelecer relação com a matemática e de ensiná-la, aprendê-la e avaliar sua aprendizagem. (2004, p.5)

Percebe-se que, não diferentemente da educação infantil (como direciona os PCN's), a formação de professores também deve seguir nesse trajeto de aproveitamento de saberes já existentes pois, segundo Fiorentini (2004), a prática já configura formação para os futuros

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

professores que ao entrarem em contato com essa metodologia de aproveitamento dos conhecimentos prévios, muito provavelmente, colocarão em prática esta metodologia de ensino.

Tardif (2000) nos aponta que o professor reflete sua história educacional em sala de aula pois está imerso neste ambiente a pelo menos 16 anos. Por isso sua prática professoral e seu saber a ser ensinado são frutos de uma construção histórica que começou desde seus primeiros anos escolares e vai sendo construído por todo o resto de sua vida, refletindo agora, e também, suas experiências como profissional da educação.

No decorrer de sua história escolar o futuro professor, ainda na posição de aluno, constrói uma série de crenças e valores que pouco são abalados ou influenciados pela formação para o magistério, sendo que só na prática da profissão que estas serão reforçadas ou modificadas, principalmente quando estes entram em contato com seus colegas de profissão que já possuem uma vivência institucional.

Assim, nossa intenção nesta pesquisa é realizar um levantamento dos saberes prévios de matemática dos acadêmicos recém-chegados no curso de licenciatura em pedagogia, afim de verificar, mesmo que superficialmente, quais as deficiências que estes apresentam.

2 Metodologia

No intuito de alcançar o objetivo pretendido, nos sustentamos no modelo de pesquisa qualitativa descritiva, pois almejávamos analisar as respostas dadas pelos ingressantes do curso de licenciatura em pedagogia, e avaliar as implicações de tais respostas na construção de uma metodologia de ensino que levasse em consideração os conhecimentos já adquiridos por esses alunos.

Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trata de um profundo estudo nas relações, processos e fenômenos, levando em consideração o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que não pode ser reduzido à mera operacionalização de variáveis.

GIL (2002) complementa que a pesquisa descritiva objetiva, principalmente, a descrição das características de determinadas populações, fenômenos ou relações entre as variáveis. Esta modalidade de pesquisa tem como principais instrumentos de coleta e análise de informações, a aplicação de questionários e observações de fenômenos, exigindo do pesquisador foco na atuação prática.

O teste aplicado foi formulado por uma adaptação da prova-exemplo contida no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP - MEC) para alunos do 5º ano do ensino fundamental, contendo dez questões abrangendo os quatro blocos

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

de conhecimento matemático trabalhados nas séries iniciais apontados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1997) que são: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; e Tratamento da informação.

As adaptações foram feitas tornando as questões que eram originalmente objetivas de múltipla escolha em questões analítico discursivas onde o(a) discente poderia expor todo seu conhecimento utilizado para resolver a respectiva questão. Além das dez questões acerca do conteúdo matemático, houve também uma questão onde foi indagado ao(a) aluno(a) o quê, na sua opinião, seria necessário na resolução de uma questão de matemática. O objetivo desta pergunta (que no teste era a primeira) foi inferir a percepção dos alunos quanto a procedimentos importantes para a solução das questões.

Em relação às questões referentes ao conteúdo matemático, os escritos dos alunos foram analisados tomando-se em consideração a interpretação dos enunciados, a construção da solução matemática e finalização da questão. Foram consideradas também as soluções não formais que expressassem o raciocínio lógico do aluno, mostrando sua visão própria do conteúdo e de aplicação do mesmo.

Os testes foram aplicados em dezesseis alunos do primeiro semestre do curso de licenciatura em pedagogia de uma universidade situada em Macapá – AP, tendo esta graduação como a primeira de sua vida. Entendemos que esses alunos, na condição definida anteriormente, são os acadêmicos de pedagogia com a mais recente formação matemática oferecida pela educação básica. Para preservar suas identidades os mesmos foram identificados aleatoriamente por letras do alfabeto de **A** a **P** todas sempre em negrito.

3 Resultados e Discussão

Neste momento faremos uma análise das respostas dos acadêmicos acerca da primeira questão que trata da visão deles sobre os mecanismos necessários para a solução de uma questão de matemática e em seguida partiremos para a análise das questões relativas à disciplina.

Apesar da explicação do pesquisador, alguns alunos responderam a primeira pergunta descrevendo como deveria ser o enunciado de uma questão de matemática e não a sua solução, a esse tipo de resposta não faremos análise alguma.

Segundo Polya (1995), a resolução de um problema matemático deve conter uma sequência lógica de passos apresentando operações algébricas e/ou geométricas quando em uma solução formal. Mas sabemos também que algumas questões, principalmente aquelas que tratam da matemática básica aplicada ao cotidiano têm soluções meramente intuitivas e que podem ser resolvidas por simples raciocínio lógico e/ou por formalização deste raciocínio.

Na resposta de **C**, “resposta exata que chegue ao resultado correto e que se efetuada condiz com a questão. Números exatos poucas frações”. Percebe-se nesse discurso que para ele(a), uma solução matemática deve conter “números exatos”, “poucas frações” o que reflete uma prática comum na matemática do ensino médio onde o professor geralmente apresenta questões com respostas finais compostas por números inteiros explorando muito pouco ou quase nunca os números racionais e irracionais.

Idealizando-se então, como uma solução “ótima” de matemática aquela que possui resultado “redondo”, geralmente inteiro positivo. Uma reflexão que tiramos desta resposta é que o ensino médio pouco se aproveita dos saberes construídos no ensino fundamental em matemática, muitos alunos que cursam a última etapa da educação básica não lembram de diversos conceitos debatidos no ensino fundamental, demonstrando uma descontinuidade no tratamento do saber matemático.

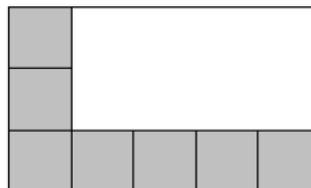
Segundo **H** “Na solução de uma questão deve conter raciocínio lógico, clareza e demonstração dos processos que o aluno usou para chegar à conclusão”. O que se afina com a ideia de Polya (1995) para a solução de uma questão de matemática.

Em suas respostas os alunos **B**, **F** e **I** refletem de uma forma direta o que a matemática representa para eles, “Os cálculos necessários para alcançar a resposta” (**B**), “Números” (**F**) e “unidade e resultado” (**I**). Sabe-se que a matemática não é só cálculo, não é só números e nem sempre trabalha com unidades, mas essa é a imagem que a maioria dos alunos da educação básica possuem deste componente curricular, uma matemática cheia de cálculos e números, que quantifica tudo.

Tais respostas nos levam a recordar uma prática que é muito incentivada pelos professores (acertadamente) que é a de o aluno ter que fazer muitos exercícios, mas que de uma forma ou de outra encobre uma outra que é a do aluno ler o conteúdo matemático. Estudar matemática, muitas vezes (erroneamente), significa repetir exercícios (muitas vezes numéricos), não se percebe que a matemática possui conceitos (teorias) que embasam os cálculos e muitas vezes as reflexões sobre esses conceitos são as repostas para uma determinada questão. O resultado de uma questão de matemática não deve ser necessariamente exato e/ou necessariamente numérico, a probabilidade e a geometria, respectivamente, são exemplos disso.

Na análise das respostas das questões matemáticas, faremos as discussões por questão apontando os blocos de conhecimento percebidos segundo os PCN’s e a visão dos alunos em suas resoluções.

- 1) O piso de uma sala está sendo coberto por cerâmica quadrada. Já foram colocadas 7 cerâmicas, como mostrado na figura.



Quantas cerâmicas faltam para cobrir o piso?

Nesta primeira questão tivemos dois tipos de solução, uma aritmética (conhecimento de números e operações) em que os alunos **F** e **O** realizaram a multiplicação $2 \times 4 = 8$ para determinar a solução. E a solução aplicando o conhecimento de espaço e forma feita pelos alunos **A, B, G, I, J, K, M, N** e **P** que a partir das formas e posições das cerâmicas já existentes reproduziram as demais cerâmicas que faltavam contabilizando-as.

Logo nesta primeira questão podemos perceber contradição no raciocínio de **B** em relação a solução de uma questão de matemática pois o mesmo apontou que deveria haver cálculos para alcançar a resposta e, no entanto, este resolveu a primeira questão sem cálculo algum, desenhando apenas as cerâmicas que restavam. O que nos mostra a flexibilização do raciocínio matemático, não existe apenas um raciocínio, mas sim a forma como cada um, a partir de sua vivência, pode raciocinar matematicamente (D'AMBROSIO, 1989).

Apenas o aluno **E** errou a questão um, por erro de interpretação do enunciado, calculando a quantidade total de cerâmicas do piso.

- 2) O carro de João consome 1 litro de gasolina a cada 10 quilômetros percorridos. Para ir da sua casa ao sítio, que fica distante 63 quilômetros, o carro irá consumir quantos litros de gasolina?

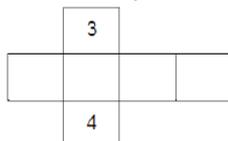
Apesar de alguns alunos colocarem a resposta direta para esta questão, o que não nos permite analisar raciocínio, os alunos **B, H, M, N** e **O** chegaram a resposta correta pela aplicação de regra de três, demonstrando conhecimento de proporcionalidade. O aluno **A** foi o único que resolveu a questão contando de dez em dez quilômetros para contabilizar a quantidade de litros necessários.

Já os discentes **C, E, F, G, I, L** e **P** erraram a questão, sendo que **E** e **G** apenas escreveram o resultado final errado enquanto que os demais deram como resposta *6 litros* não contabilizando a fração *0,3 litros*, neste caso acreditamos que o erro não se deu no cálculo, mas sim por falha na compreensão do enunciado. Vale observar também que **A** e **D** atentaram para o fato de *0,3 litros* representam *300 mililitros* apresentando conhecimento e domínio das unidades de medida volumétrica.

- 3) Numa fazenda, havia 524 bois. Na feira de gado, o fazendeiro vendeu 183 de seus bois e comprou mais 266 bois.
Quantos bois há agora na fazenda?

Apesar desta, aos olhos dos conteúdos do ensino médio, ser uma questão aparentemente simples de operações, seis alunos erraram as operações de adição e/ou subtração, apresentando possível falta de atenção na realização das mesmas. Os demais acertaram seguindo o mesmo roteiro de resolução, efetuando primeiramente a subtração e depois a adição.

- 4) Os alunos do 5º Ano estão montando um cubo para fazer um dado para a aula de Matemática. Eles utilizam o molde seguinte, onde os números 3 e 4 representam duas de suas faces opostas.



Em um dado a soma dos números em duas faces opostas quaisquer totaliza sempre 7.

Com base no desenho anterior que algarismos deverão estar escritos nas faces em branco?

A questão exige conhecimento de espaço e forma e de operações já que a soma de duas faces opostas deve resultar em sete. Apenas sete alunos acertaram a questão dispondo os números em sequências diferentes, uns escreveram (5, 1, 2, 6) outros (2, 1, 5, 6), (5, 6, 2, 1) e (2, 6, 5, 1). Os que erraram ou não atentaram para a regra da soma dar sete (**E**) e outros não prestaram a atenção na composição das faces de um dado colocando faces que não existem 7 e 0 ou repetindo faces. Dois discentes não responderam à questão. Percebemos que os acadêmicos **E** e **O** apresentaram falta de percepção do componente espaço e forma pois construíram as sequências (5, 1, 6, 2) e (5, 3, 4, 2) respectivamente.

- 5) A turma de Joana resolveu fazer uma pesquisa sobre o tipo de filme que as crianças mais gostavam. Cada criança podia votar em um só tipo de filme. A tabela seguinte mostra o resultado da pesquisa com as meninas e com os meninos.

| Tipo de filme | Número de votos | |
|-----------------|-----------------|---------|
| | Meninas | Meninos |
| Aventura | 6 | 10 |
| Comédia | 7 | 2 |
| Desenho animado | 5 | 5 |
| Terror | 2 | 4 |

Qual o tipo de filme preferido pelos meninos?

A questão acima apresenta o componente tratamento da informação, e esta obteve cem por cento de acerto por parte dos alunos sendo que apenas cinco justificaram suas respostas (**E**, **K**, **M**, **N** e **P**).

- 6) Fernando tem, no seu bolso, cinco moedas de R\$ 0,05, oito moedas de R\$ 0,10 e três moedas de R\$ 0,25. Que quantia Fernando tem no bolso?

O presente enunciado trata do componente números e operações sendo que seis alunos erraram a questão (**D**, **F**, **I**, **L**, **M** e **O**) porém **M** errou apenas a soma final, contabilizando corretamente as quantias compostas pelas moedas individualmente.

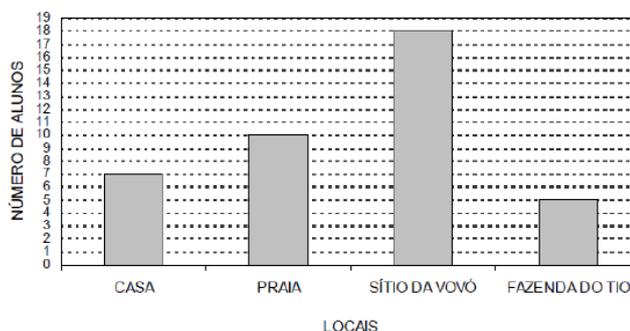
7) Sara fez um bolo para seus filhos e o repartiu em 24 pedaços iguais. João comeu 3 pedaços, Pedro comeu 4, Marta comeu 5 e Jorge não comeu nenhum pedaço.

Que fração do bolo foi consumida?

Na sétima questão foi explorado o conteúdo de frações, dentro da componente números e operações, segundo Dias (2012) este tópico constitui um dos pontos nevrálgicos na aprendizagem de matemática e a autora ainda aponta que não se deve centrar apenas nas operações que constituem as frações, mas sim, e tão importante quanto, na compreensão da representatividade da fração em um contexto. Assim, onze alunos responderam corretamente à questão e cinco (B, C, K, M e N) mostraram não ter este entendimento do conceito de fração e sua aplicação.

8) No final do ano os alunos do 5º ano fizeram uma pesquisa na sala para saber onde cada um ia passar as férias. Cada aluno podia escolher um só lugar.

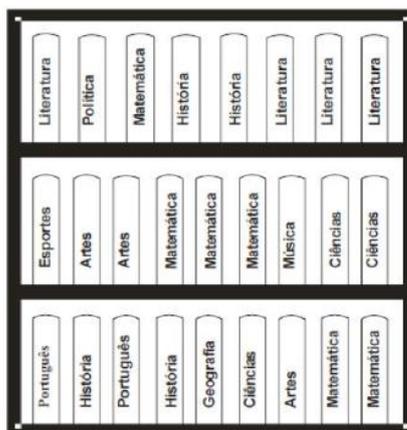
O gráfico mostra o resultado da pesquisa.



Qual dos locais foi o menos escolhido pelos alunos para passarem as férias?

Nesta questão que aborda o componente tratamento da informação todos os alunos acertaram a resposta sendo que apenas três deles justificaram sua resposta (E, K e P).

9) O desenho a seguir mostra uma estante onde são guardados diversos livros.



Um aluno está de frente para essa estante.

Nessa posição, o livro de Música ocupa que localização?

O enunciado da nona questão trata do componente espaço e forma e quatro acadêmicos erraram a questão (C, G, H e O) percebemos que estes tiveram problemas com as orientações de esquerda e direita. Os demais apresentaram corretamente a posição do livro e alguns deram a localização mais de uma vez.

10) Ao usar uma régua de 20 cm para medir uma mesa, Henrique observou que ela cabia 27 vezes no comprimento da mesa. Ele multiplicou esses valores e encontrou 540 cm.

Em metros, o comprimento da mesa é de?

Nesta última, apesar de onze discentes terem tido o raciocínio correto para a resolução da questão, apenas três deles responderam corretamente (*5,4 metros*) esta que apresenta um enunciado cujo componente trabalhado é grandezas e medidas. Os cinco restantes não acertaram a resposta e destes dois deixaram em branco.

Observando de uma forma mais abrangente todas as questões e respostas dadas pelos alunos, percebemos que as que apresentam maior obstáculo são as que tratam de cálculos e as que exigem do aluno uma organização na estrutura da solução, as mais acertadas foram aquelas que apresentaram uma resposta mais direta, dependente apenas da observação da figura. Dentre os quatro componentes matemáticos trabalhados, observamos que o tratamento da informação não apresenta maiores dificuldades de compreensão para os discentes e ficou nítida a dificuldade de muitos deles em relação ao tópico fração.

4 Considerações Finais

A presente pesquisa mostrou a importância de buscarmos os conhecimentos prévios dos alunos e localizarmos suas deficiências afim de construirmos uma metodologia de ensino que não só trate da construção do novo mais que também favoreça o resgate do velho, do esquecido. Pois, em matemática, não há como construir novos saberes sobre lacunas conceituais.

Vale ressaltar que as questões que foram selecionadas para compor o teste aplicado em acadêmicos do curso de pedagogia (concluintes do ensino médio) são as mesmas que compõem o modelo de prova do SAEB aplicada a crianças do quinto ano do ensino fundamental, ou seja, futuramente esses acadêmicos irão ensinar crianças para que estas tenham competências para resolver prova semelhante no futuro.

Nesse sentido mostra-se emergencial a discussão da formação, em matemática, do(a) professor(a) dos anos iniciais do ensino fundamental. Pois se na entrada da graduação o(a) acadêmico(a) já possui pouco conhecimento deste componente curricular, será que uma única disciplina, em todo o curso, conseguirá modificar essa realidade? Só para refletirmos, pois esta discussão é para um próximo trabalho.

É tempo de olharmos com sinceridade para nossas deficiências e buscar saná-las sem melindres, a educação carece de revoluções verdadeiras e objetivas, que estejam voltadas para o que mais interessa, o(a) aluno(a) e suas necessidades enquanto cidadão(ã) e cremos que pesquisas como esta constituem um pequeno passo na direção desta revolução.

5 Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Ministério da Educação. <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/instrumentos-de-avaliacao>> Acesso em 17/02/2019>

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

DIAS, J. L. **Compreensão de Professores de Matemática sobre Números Fracionários**. Tese (Doutorado), UFPA, Belém-PA, 2012.

FIorentini, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. MESA REDONDA VII EPem: SBEM-SP, São Paulo, Junho de 2004. Disponível em <http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Anais_VII_EPem/mesas_redondas/mr11-Dario.doc> Acesso em 20/05/2019>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, António (Org.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 13-33.

PAIS, L. C.; BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. Desafios da formação docente inicial e as práticas de estudo na educação matemática escolar. **Margens**. v. 7, n. 8, 11-32 p., abr. Belém, 2013.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério**, in Revista Brasileira da Educação, n.º 13. São Paulo, ANPED. 2000. p. 5-24.