

Conhecimento docente de *Combinatória e alunos*: um caso no interior de Pernambuco

Dorghisllany Souza Holanda¹

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Neste estudo, em andamento, propõe-se analisar como são mobilizados conhecimentos docentes a partir do *conhecimento de Combinatória e alunos*, em aulas de um curso de formação inicial de professores de Matemática. Especificamente, esta pesquisa buscou analisar quais conhecimentos docentes são necessários para o ensino de Combinatória e como são vivenciados em um componente curricular de um curso de Licenciatura em Matemática. Diversas pesquisas que investigaram o conhecimento de professores formados e em formação, apontam dificuldades com o ensino de Combinatória, indicando a necessidade de estudos que investiguem como os conhecimentos docentes são trabalhados na formação inicial. Para alcançar o objetivo traçado, foram observadas 15 aulas do componente curricular “Ensino de Combinatória: perspectivas teóricas e práticas” do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Acadêmico do Agreste, em Caruaru, Pernambuco, sendo realizadas anotações e gravações de áudio e vídeo das aulas. Durante a coleta de dados, buscou-se observar o cuidado da professora formadora com os conhecimentos dos estudantes, suas dificuldades e suas experiências. É importante ressaltar também que a investigação teve como foco o trabalho do professor formador, como este conduzia as situações de aprendizado em sala de aula e como eram abordados os conhecimentos docentes. Diversas questões relevantes foram evidenciadas, principalmente as relações com o *conhecimento de Combinatória e aluno*. A professora formadora, em diversos momentos destacou a importância desse tipo de conhecimento, se preocupando com as necessidades dos estudantes, tanto no que se refere ao conhecimento do conteúdo específico, quanto ao conhecimento do ensino de Combinatória.

Palavras-chave: Formação de professores; Conhecimento docente; Ensino de Combinatória.

Introdução

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de mestrado, em desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Seu propósito é analisar como são mobilizados conhecimentos docentes a partir do *conhecimento de Combinatória e alunos*, em aulas de um curso de formação inicial de Licenciatura em Matemática.

A motivação para o estudo se baseia em pesquisas anteriores que apontam desafios para a formação do professor de Matemática. Em 2003, Fiorentini publicou um estudo em que toma como material de análise 112 pesquisas, dissertações e teses, produzidas no período de 1978 até 2002 em cursos de Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Dentre os resultados, em relação à formação inicial, verificou-se que um dos problemas apontados recorrentemente refere-se ao distanciamento entre a formação específica, a

¹ Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: dorghisllany@gmail.com.
Orientadora: Dr^a. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba.

formação pedagógica e a prática profissional na Educação Básica. Ferreira (2003) também destaca como desafio à formação do professor essa aproximação entre o conhecimento teórico e a prática profissional e afirma que é preciso compreender melhor quem é o professor de Matemática, como ele constrói seus conhecimentos na formação e como esses se relacionam com a sua prática.

A interação entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico, portanto, é vista, muitas vezes, como uma tarefa a ser realizada no exterior da formação docente. Essa visão de formação, tira das Instituições de Ensino Superior (IES) a obrigação de integrar os saberes necessários ao trabalho docente. De acordo com esse modelo de formação, o conhecimento da disciplina/específico é trabalhado isoladamente da formação pedagógica e da prática profissional, não priorizando essas últimas como essenciais na formação inicial ocorrida nas IES.

A partir da década de 1970, com o objetivo de promover a integração entre as disciplinas, incluiu-se nas licenciaturas as chamadas *disciplinas integradoras*, que teriam a função específica de promover a integração entre a *formação de conteúdo* e a *formação pedagógica* e destas com a prática docente. Entretanto, como defende Moreira (2012, p. 5), as expectativas criadas nunca foram cumpridas e essas disciplinas se tornaram “em um espaço de flexibilidade curricular, onde se podiam criar novas disciplinas, algumas com mais fundamentação, outras nem tanto”.

Assim, apesar da mudança no discurso, percebeu-se em termos práticos, a continuidade da prática tradicional, na qual predomina a separação teoria e prática. Como vários pesquisadores de referência têm alertado, o problema da fragmentação dos cursos de formação não será resolvido apenas inserindo no currículo da Matemática as disciplinas didático-pedagógicas organizadas e oferecidas por alguns professores; sabe-se que a formação dos professores requer competências e objetivos específicos para a prática docente, e as disciplinas destinadas aos cursos de bacharelado não dão conta da proposta de formação do professor.

O objetivo da presente pesquisa em andamento não é apresentar soluções prontas para a formação do professor de Matemática, mas discutir a relação entre a formação e a prática, buscando uma compreensão mais profunda acerca dos conhecimentos necessários à profissão do professor, em particular, os conhecimentos explicitados na vivência de um componente curricular de curso de Licenciatura.

Espera-se que as discussões levantadas, no presente estudo, possam contribuir para uma melhor compreensão dos conhecimentos docentes necessários à prática docente e como eles podem ser mobilizados na formação inicial.

Conhecimentos Docentes

A presente pesquisa se apoia nas discussões de Shulman (1987; 2005) e Ball, Thames e Phelps (2008), para caracterizar o conhecimento docentes necessários à prática profissional. Shulman (1987) defende a construção de *knowledge base* (base de conhecimentos) para o professor. Essa base consiste em entender o conhecimento docente a partir de três eixos: a) o conhecimento do conteúdo da disciplina, b) o conhecimento curricular e o c) o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Com a intenção de compreender o que os professores de Matemática precisam conhecer, e a partir das categorias de conhecimento criadas por Shulman, os pesquisadores Ball, Thames e Phelps (2008) avançaram na discussão propondo o *conhecimento matemático para o ensino* (em inglês, *mathematical knowledge for teaching*). Saber Matemática para ensinar Matemática, de acordo com esses estudiosos, vai além do conhecimento de conteúdo e inclui elementos sobre os estudantes, sobre o currículo e sobre o meio social. De acordo com esses estudiosos, o *conhecimento matemático para o ensino* se estrutura em duas categorias e em seis domínios de conhecimento, como apresentados a seguir:

- *Conhecimento do Conteúdo*
 - *Conhecimento Comum do Conteúdo* (Common Content Knowledge - CCK);
 - *Conhecimento Especializado do Conteúdo* (Specialized Content Knowledge - SCK)
 - *Conhecimento do Horizonte do Conteúdo* (Horizon Content Knowledge - HCK)
- *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*
 - *Conhecimento do Conteúdo e Aluno* (Knowledge of Content and Students - KCS)
 - *Conhecimento do Conteúdo e Ensino* (Knowledge of Content and Teaching - KCT)
 - *Conhecimento do Conteúdo e Currículo* (Knowledge of Content and Curriculum - KCC)

O *conhecimento comum do conteúdo* é o conhecimento do conteúdo disciplinar ensinado pelos professores e que outros profissionais também possuem. Tal conhecimento envolve saber resolver exercícios, saber utilizar notações.

Já o *conhecimento especializado do conteúdo* é um conhecimento do conteúdo que é específico para o ensino, ou seja, não é utilizado para outras atividades ou profissões.

O *conhecimento de horizonte do conteúdo* diz respeito ao encadeamento dos conteúdos curriculares. Isso significa, por exemplo, que, os professores dos anos iniciais, ao ensinarem determinado conteúdo aos seus estudantes, já podem pensar como esse mesmo conteúdo será vivenciado nos anos escolares seguintes e preparar os estudantes para tais vivências.

Entende-se por *conhecimento do conteúdo e aluno* a conexão entre o conhecimento que o professor possui dos alunos e da Matemática. Esse conhecimento pode ser mobilizado quando o professor busca entender o que os alunos já conhecem dos conceitos matemáticos e suas dificuldades diante de conteúdos abordados.

O *conhecimento do conteúdo e ensino* combina o conhecimento sobre ensinar e o conhecimento sobre Matemática. Fazem parte desse domínio o planejamento de ensino, a preparação de uma sequência didática para determinado conteúdo, a elaboração de uma avaliação e elaboração de estratégias para superar dificuldades. Todas as decisões requerem uma integração entre a Matemática que está sendo apresentada e os objetivos de ensino presentes naquele contexto escolar.

O sexto domínio descrito por Ball e seus colaboradores é o *conhecimento do conteúdo e currículo*. Para Lima, A. (2015, p. 37), este é um domínio definido como o “conhecimento dos materiais (livros didáticos e recursos metodológicos), currículos, orientações metodológicas e programas que servem como ferramentas de apoio ao trabalho do professor dentro e fora da sala de aula durante a preparação das aulas”. A proposta de introduzir o ensino de Combinatória desde os anos iniciais do Ensino Fundamental faz parte desse tipo de conhecimento.

Ball e seus colaboradores (2008, p. 281) apontam que os professores precisam ter uma compreensão profunda da Matemática que ensinam que não se limite a um conhecimento do tipo saber fazer, mas que se traduza num conhecimento explícito. Para essa compreensão profunda, o professor precisa de oportunidades para construir situações de aprendizagem.

Contudo, nem sempre a formação inicial do professor consegue proporcionar tais experiências. Isso se reflete nas dificuldades enfrentadas pelos professores ao trabalharem com a Matemática em suas salas de aula.

No caso específico da Combinatória, pesquisas apontam que os professores pesquisados apresentam dificuldades em diferenciar problemas e, também, em avaliar as estratégias dos alunos (ROCHA, 2011; ASSIS, 2014), os professores sentem dificuldade em resolver e analisar diferentes problemas propostos (LIMA, A. P., 2015; LIMA, R., 2015) e, ainda, desconhecem as propriedades de cada situação Combinatória, o que acarreta uma insegurança ao ensinar esse conteúdo (SABO, 2010).

Método

O objetivo do presente estudo é analisar como são mobilizados conhecimentos docentes a partir do *conhecimento de Combinatória e alunos*, em aulas de um curso de formação inicial de Licenciatura em Matemática.

Este objetivo surge a partir de um levantamento, em anais de congressos e revistas, de pesquisas em artigos, dissertações e teses, sobre os conhecimentos docentes e sobre o ensino de Combinatória. Percebeu-se que diversos trabalhos (Rocha (2011), Lima (2015), Assis (2014), Moreira (2014), dentre outras) apontam dificuldades por parte dos professores com o ensino de Combinatória, nos diversos níveis de ensino, e que esses professores percebem poucas contribuições de sua formação inicial para o ensino de Combinatória na Educação Básica. A partir desses estudos surge o questionamento: “*de que maneira, a formação inicial de professores pode contribuir para a construção dos conhecimentos necessários para o trabalho com a Combinatória?*”

Para alcançar tal objetivo, foi necessário acompanhar aulas de uma disciplina em um curso de Licenciatura em Matemática durante todo um período. A duração do levantamento de dados da pesquisa foi, portanto, de cinco meses e ocorreu no segundo semestre de 2015.

Durante a procura por um campo de estudo, foi encontrada a grade curricular do curso de Matemática – Licenciatura² do Campus Acadêmico do Agreste/CAA da Universidade Federal de Pernambuco/UFPE, que ofertava dentre as suas disciplinas, a eletiva: *Ensino de Combinatória: perspectivas teórico-práticas*. É importante destacar que essa disciplina optativa não é comum aos cursos de licenciatura de todos os campi da UFPE.

² Assim denominado pelo Campus Acadêmico do Agreste/CAA no Projeto Pedagógico do Curso.

Em uma pesquisa realizada nas Instituições de Ensino Superior (IES) do Estado de Pernambuco, públicas e privadas, Gonçalo e Silva (2015) buscaram conhecer as disciplinas específicas de Combinatória presentes nos cursos de Licenciatura em Matemática. Segundo os pesquisadores, das 16 IES analisadas apenas seis possuem disciplinas específicas para o trabalho com a Combinatória e essas são disciplinas de caráter matemático (a saber: Combinatória e Probabilidade, Princípio da Contagem e Análise Combinatória), isto é, não buscam discutir sobre o ensino do conteúdo em questão.

Nos programas das Licenciaturas em Matemática da UFPE encontrou-se que as discussões sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo ficam na responsabilidade das disciplinas chamadas *pedagógicas* - as Metodologias do Ensino da Matemática e os Estágios - que discutem sobre o ensino da Matemática no geral. Dessa forma, a eletiva selecionada para o estudo, *Ensino de Combinatória: perspectivas teórico-práticas*, apresenta-se como uma exceção, porque busca tratar tanto da Combinatória, quanto de seu ensino. Essa particularidade faz com que esse componente curricular seja um caso passível de investigação.

Esta pesquisa tem como participante a professora formadora da referida disciplina e foi realizada em uma turma de 5º período de Licenciatura em Matemática. Convém salientar que essa professora é pesquisadora na área de ensino de Combinatória e atualmente estudante de doutorado em Educação Matemática.

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de caso, conforme define Ponte (2006, p. 02), porque ela “visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, ou instituição, um curso, uma disciplina[...] e seu objetivo é compreender o ‘como’ e os ‘porquês’ dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias”.

Foram realizadas observações, anotações e videografações nas aulas da disciplina optativa, pois entende-se que esse olhar multifacetado permite juntar informações diversas sobre o componente curricular observado.

Durante as observações em sala, buscou-se analisar como a professora formadora mobilizava conhecimentos docentes, através da sua fala, do material produzido, das atividades sugeridas e como, a partir do *conhecimento de Combinatória e alunos*, a formadora tomava decisões em seu planejamento.

Quanto ao grau de participação, este instrumento se caracteriza como *observação não-participante*, na qual o pesquisador tem um contato com grupo ou com a realidade

estudada, entretanto sem integrar-se a ela. As videografações foram organizadas junto à professora formadora, e somente ela participava do vídeo.

Se houver necessidade, para complementar os dados coletados será realizada uma entrevista semiestruturada com a professora formadora, para preencher as lacunas das observações e entender as dinâmicas escolhidas para as aulas. O roteiro para a entrevista será elaborado após as análises das aulas para facilitar, conforme explica Minayo (1998), a ampliação e o aprofundamento da comunicação e obtenção de dados.

Apresentação e análise preliminar dos resultados

Das 15 aulas observadas, apenas 11 foram objetos de análise para esta pesquisa, já que quatro dessas aulas foram mediadas por estagiários da disciplina ou pelos próprios alunos. Nesse primeiro momento, buscamos descrever duas aulas, apresentando pequenos extratos das falas da professora formadora com os alunos e destacamos a presença dos conhecimentos docentes para posterior análise.

1º aula com observação

No primeiro momento não foi realizada videografação, pois ainda seria combinado com os estudantes como aconteceria esse acompanhamento em sala durante todo o período. Nesse dia, a professora formadora planejou um momento inicial para apresentar e discutir os objetivos da disciplina e aplicação de um questionário, que tinha por objetivo entender as escolhas dos alunos quanto à disciplina eletiva e investigar as experiências que eles possuíam com a Análise Combinatória. Na Tabela 1 apresentamos uma parte do questionário elaborado pela professora e algumas respostas dos estudantes.

Tabela 1: Questionário aplicado – Ficha 1: primeiros contatos

Pergunta	Resposta (s)
Para você o que é Combinatória?	<i>“É a possibilidade de acontecer algum evento”.</i> <i>“Não consigo definir devido ao contato que tive com a disciplina”.</i> <i>“O estudo das possibilidades”.</i>
Que dificuldades você possui com a Combinatória? Comente.	<i>“É saber o que usar e quando usar”.</i> <i>“Não tenho muita segurança, então as dificuldades são muitas”.</i>

	<i>“Identificar o tipo de problema e como é pra resolver”.</i>
Qual sua experiência com a Combinatória na escola? Comente.	<i>“Não me recordo”.</i> <i>“Muito superficial. Eram muitos assuntos e então passou muito rápido”.</i> <i>“Eram dadas as fórmulas e nós resolvíamos as questões”.</i>
Qual a sua experiência com a Combinatória na universidade? Comente.	<i>“Foi na disciplina de Estatística”.</i> <i>“Foi pouca, apenas em Estatística e em Matemática 3³, com pouca ênfase”.</i>

Fonte – Dados da pesquisa

A primeira questão escolhida nos remete ao *conhecimento de conteúdo e alunos*, quando a professora, sabendo da importância desse conhecimento, investiga sobre o que os alunos já conhecem e como eles definem Combinatória. Ao propor essa e a segunda questão, entende-se que a professora busca conhecer possíveis dificuldades dos seus alunos, para antecipar alternativas e propor estratégias que ajudem nessas dificuldades, mobilizando, portanto, o *conhecimento de conteúdo e ensino*. É importante ressaltar que, ao longo da discussão em sala, a professora destaca com seus alunos a importância de cada pergunta realizada, ensinando através da sua experiência, a necessidade do professor conhecer os alunos para planejar sua proposta de ensino. Para Pimenta (2012), um dos saberes que compõe o conhecimento do professor é o saber da experiência. Assim, é preciso que os licenciandos enquanto alunos na formação na Licenciatura aprendam também através de práticas vivenciadas.

A partir desse primeiro contato com a turma, a professora elaborou atividades diferenciadas para as próximas aulas da disciplina, utilizando diversos tipos de problemas e contextualizações. Um resultado encontrado nesse questionário foi que os alunos apresentavam muitas dificuldades com o conhecimento específico de Combinatória, quando mencionaram, por exemplo, não conseguir diferenciar os problemas combinatórios, não entender a contextualização dos problemas, não utilizar corretamente as fórmulas.

³ Componente Curricular encontrado no 4º período curso de Licenciatura em Matemática do CAA/UFPE. Este componente apresenta em sua grande curricular os conteúdos de Geometria e Combinatória.

Uma iniciativa para auxiliar na superação de dificuldades foi a criação de um grupo no Facebook para a discussão e resolução de problemas extra sala de aula. Dessa forma, durante a semana os alunos tinham também um espaço para aprender mediado pela professora.

2º aula com videogravação e observação

Reforçando o que foi dito anteriormente, a partir das respostas dadas pelos estudantes a professora pode elaborar as suas atividades:

“Começamos na semana passada conversando um pouquinho, fizemos o nosso contrato e uma coisa que vocês me levaram a perceber naquela nossa primeira ficha é que a gente precisa discutir mesmo Combinatória, me referindo ao conteúdo, diferentes problemas, como resolver. Então, a partir disso, eu fui enveredar por alguns caminhos, e criei uma ficha com base em alguns documentos. Meu objetivo é discutir as resoluções, ajudar em algumas dúvidas, vamos juntos entender os problemas, ok?” (Fala da professora).

Na Tabela 2 são apresentados trechos dessa segunda aula em que a professora discute com os alunos alguns problemas combinatórios e, a partir da análise das falas, são indicados conhecimentos evidenciados.

Ao se discutir com os estudantes as possíveis estratégias para resolução dos problemas, a professora mobilizou o *conhecimento de Combinatória e ensino*, quando levou os alunos a pensarem nos erros das respostas e na forma de conduzir, através do erro, à resposta correta. Mas também é evidenciado o *conhecimento de Combinatória e alunos*, quando a formadora conseguiu visualizar os erros dos alunos e através da mediação em sala de aula os levou a perceberem e corrigirem suas respostas. Percebemos também o *conhecimento comum de Combinatória* quando da resolução de cálculos básicos.

Tabela 2: Extrato de aula 1 – resolvendo problemas combinatórios

Conhecimento de Combinatória e Ensino	de	Professora Formadora: [...] Vamos ler o problema 79, quem vai ler ai pra gente?
	e	Aluno: “Existem 7 casas; Em cada casa existem 7 gatos; cada gato mata 7 ratos; cada rato come 7 grãos de cevada; cada grão teria produzido 7 hekat. Qual a soma de todas as coisas enumeradas?”
		Professora Formadora: “Como podemos resolver? Vou deixar um tempinho para vocês pensarem (momento de conversa entre os alunos). Vamos anotar aqui no quadro as respostas que vão surgindo. <u>Primeiro alguém falou ai sete à quinta</u> (refere-se a: 7^5). <u>E o outro foi sete a primeira mais, sete ao quadrado mais, sete a terceira, sete a quarta mais, sete a quinta mais</u> (escreve no quadro: $7^1 + 7^2 + 7^3 +$

Conhecimento Comum do Conteúdo	$7^4 + 7^5$). <i>Essas aí são opiniões. Vamos pela democracia aqui: quem acha que é a primeira?</i> Aluno: “ <i>Eu fiz por meio de diagrama.</i> ” Professora: “ <i>E como seria por meio do diagrama?</i> (o aluno vai explicando e a professora escrevendo no quadro)
Conhecimento de Combinatória e Alunos	Aluno: “ <i>Começa com uma bolinha e dessa bolinha saem sete setinhas. No final de cada setinha saem outras sete setinhas (risos)</i> ” Professora: “ <i>É assim, é?</i> ” (desenha no quadro) “ <i>Entendi. Mas qual a opção correta?</i> ” (segue-se uma discussão sobre a opção correta) “ <i>Gente, porque estamos tendo essa dificuldade de entender a resposta? Será que através do diagrama, como nossa colega fez, que é a árvore de possibilidade não é? Será que a gente consegue ver o problema?</i> ” Aluno: “ <i>Essa forma de responder nos mostra o passo a passo, é como se dissesse o que tem que ser feito. Quando coloca a fórmula ali eu não sei de onde ela veio.</i> ” Professora: “ <i>Isso, concordo contigo. E uma outra dificuldade dessa questão é que ela não quer saber quais são as possibilidades somente, ela quer saber qual a soma das possibilidades. Pensar em como responder esse problema nos leva a pensar em como ensinar a responder problemas como esse. Não é isso? Vamos seguir?</i> ”

Fonte – Dados da pesquisa

Destaca-se também a mediação da professora para o ensino de Combinatória: “*pensar em como responder esse problema nos leva a pensar em como ensinar a responder problemas como esse. Não é isso?*” e “*O que esses problemas têm de semelhantes? E de diferentes? Por que colocar os dois nessa ficha?*”.

As escolhas feitas pela professora, tanto na construção das atividades como na forma de conduzi-las em sala, levaram os estudantes em formação a desenvolverem seus conhecimentos e a pensarem em suas práticas futuras.

Algumas considerações

Esta pesquisa, ainda em desenvolvimento, já aponta alguns resultados importantes. Destacamos que o *conhecimento do aluno e Combinatória* esteve presente no planejamento e nas ações da professora formadora em todos os momentos observados e verificamos que, por intermédio dessa forma de conhecimento docente ela mobilizou outras formas de conhecimento da Combinatória (comum, específico, do horizonte, do ensino e do currículo). Percebeu-se que as escolhas da professora em sala de aula se davam a partir das colocações dos alunos, das suas dificuldades, das discussões em sala, o que destaca a presença do *conhecimento de Combinatória e aluno*. A forma como a professora

formadora lidou com o conhecimento dos estudantes (os licenciandos em Matemática) pode ser um exemplo para que os mesmos também considerem em suas práticas os conhecimentos de seus alunos da Educação Básica. Como defende Pimenta, um dos saberes que compõe o conhecimento do professor é o saber da experiência, portanto, boas experiências na formação poderão levar a boas práticas.

Referências

- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. **Content Knowledge for teaching: what makes it special?**. In: **Journal of teacher education**. 2008. V. 59. n° 5, p. 389-407. Disponível em: <http://jte.sagepub.com/content/59/5/389>
- BORBA, R. E. S. R; PESSOA, C. A. S.; ROCHA, C. A; ASSIS, A. B. **A formação de professores de anos iniciais do ensino fundamental para o ensino da Combinatória**. Revista Paranaense de Educação Matemática. v.3, n. 4, 2014.
- FERREIRA, A. C. **Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática**. In: FIORENTINI, D. **Formação de professores da Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado das letras, 2003.
- FIORENTINI, D. **Estado da Arte da pesquisa brasileira sobre formação de professores que ensinam Matemática**. In: Seminário sobre licenciaturas, Salvador, 2003.
- GONÇALO, V. L. S.; SILVA, A. D. P. R. **Análise Combinatória: um olhar no currículo das Instituições de Ensino Superior do Estado de Pernambuco – Brasil**. In: **Anais do XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática**. Chiapas, México, 2015.
- GONÇALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Ed. Alínea, 2001.
- LIMA, A. P. B. **Princípio fundamental da contagem: conhecimentos de professores de Matemática sobre seu uso na resolução de situações combinatórias**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. Recife: UFPE, 2015.
- LIMA, R. G. A. **Problemas de Combinatória: um estudo de conhecimentos mobilizados por licenciandos em Matemática**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS. Campo Grande: UFMS, 2015.
- MINAYO, M. C. de S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. – 10 ed. – Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- MOREIRA, F. M. B. **Os conhecimentos acerca do conceito de Análise Combinatória de professores que ensinam Matemática: um estudo diagnóstico**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação Matemática da UESC. Ilhéus: UESC, 2014.
- MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica**. Tese. Pós-Graduação Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da UFMG. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

MOREIRA, P. C. **3+1 e suas (in)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática)**. In: **Bolema**. Rio Claro, v. 26, n. 44, p. 1137 – 1150, 2012.

PIMENTA, S. G. **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. Selma Garrido Pimenta (org.) – 8. Ed. – São Paulo: Cortez, 2012.

PONTE, J. P. **Estudos de caso em Educação Matemática**. In: **Bolema**. v. 25, p.105-132. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte\(BOLEMA-Estudo%20de%20caso\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte(BOLEMA-Estudo%20de%20caso).pdf)

ROCHA, C. A. **Formação docente e o ensino de problemas combinatórios: diversos olhares, diferentes conhecimentos**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. Recife: UFPE, 2011.

SABO, R. D. **Saberes docentes: uma análise combinatória no Ensino Médio**. 208f. Dissertação. Mestrado em Educação Matemática. São Paulo: PUC/SP, 2010.

SILVA, R. D.; DIAS, A. A.; PIMENTA, S. A. **Profissionalidade e formação docente: representações sociais de professores**. Rev. Diálogo Educacional, Curitiba, v.14, n.42, p. 549 – 568.

SOUZA, A. C., TEIXEIRA, M.V., BALDINO, R. R., CABRAL, T. C. **Novas diretrizes para a Licenciatura em Matemática**. Temas e Debates, v.8, n° 7, 1995. p. 41 – 65.

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth**. In: **Teaching Educational Research**. Washington: DC, v. 15, n. 2, 1986.