



6° SIPEMAT

Simpósio Internacional de Pesquisa
em Educação Matemática

6° INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESEARCH IN MATHEMATICAL EDUCATION
6° SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
6° SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LA RECHERCHE EM ÉDUCTION
MATHÉMATIQUE

04 a 06 de julho de 2023 – CAMPINA GRANDE- PARAÍBA - BRASIL
ISSN xxx-xx-xxxxx-xx-x

PANORAMA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE COMBINATÓRIA

Alan Gustavo Ferreira¹
Paula Moreira Baltar Bellemain²
Cristiane de Arimatéa Rocha³

RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal analisar os processos de formação de professores de Matemática para o ensino de Combinatória discutidos em artigos publicados em periódicos científicos, bem como em dissertações e teses publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2011 a 2020. Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica, do tipo revisão sistemática de literatura que procurou responder à seguinte questão: Como estão ocorrendo os processos de formação de professores de Matemática, tanto inicial como continuada, com vistas à preparação desses profissionais para o ensino de Combinatória? Os resultados apontaram que as pesquisas no âmbito da Educação Matemática, nessa área, são escassas, haja vista o número reduzido de trabalhos encontrados. Todavia, foi possível perceber que, parte dos trabalhos dedicavam-se a explorar aspectos inerentes aos saberes matemáticos do campo da Combinatória, enquanto a outra nutre interesse em metodologias para o ensino dessa área da Matemática, ou seja, aspectos de cunho didático. Revelam, também, a ausência de estudos que versem, de maneira articulada, sobre saberes matemáticos e didáticos necessários para o ensino de conteúdo combinatórios.

Palavras-chave: Combinatória. Formação de Professores. Revisão Sistemática de Literatura.

INTRODUÇÃO

¹ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E-mail: alan.gustavo@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E-mail: paula.bellemain@ufpe.br

³ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E-mail: cristiane.arocha@ufpe.br

As pesquisas em Educação Matemática que dizem respeito ao campo da Combinatória têm logrado uma evolução quantitativa e qualitativa nos últimos anos. Isso pode ser evidenciado no trabalho de Silva e Pessoa (2015) que sistematizaram um estado da arte a partir de estudos referentes ao desenvolvimento do raciocínio combinatório, em investigações nacionais e internacionais, no período de 2009 a 2013.

Apesar dos avanços, as autoras também constataram a necessidade de um trabalho mais cuidadoso na elaboração dos livros didáticos para que este recurso possa atender a critérios importantes para a construção e desenvolvimento eficiente do raciocínio combinatório, além da imperiosa necessidade de maior investimento na formação docente quanto ao ensino e à aprendizagem dessa área da Matemática.

Passada quase uma década desde a publicação desse estudo, queremos voltar nosso olhar para um desses aspectos mencionados anteriormente que é o da formação de professores de Matemática. De fato, esta temática tem tomado assento em torno das discussões e investigações acadêmicas, constituindo-se um polo consolidado no âmbito das pesquisas em Educação Matemática. Isso inclui, em certa medida, a formação desses profissionais, tanto inicial quanto continuada, para o ensino de Combinatória.

Estudos como os de Sabo (2010) e Martins (2018), por exemplo, revelam as dificuldades que professores de Matemática, de diferentes níveis educativos, têm em ensinar conteúdos combinatórios e a ausência de uma formação adequada que possa superar essas lacunas. Isso pode muito bem justificar o porquê de o ensino dessa área ainda ser relegado ou centrado quase que exclusivamente em fórmulas.

Já Rocha (2011), analisando as dificuldades que professores da educação básica têm sobre a Combinatória e seu ensino, considera que pode existir uma articulação entre a prática docente voltada a esse campo e suas experiências de formação.

Os argumentos já expostos seriam bastante razoáveis para justificar a importância que têm os estudos que levam em conta a formação de professores de Matemática voltada para o ensino de conteúdos combinatórios. Não obstante a

tudo isso, Lockwood, Wasserman e Tillema (2020) ratificam a necessidade que têm os professores de um desenvolvimento profissional suficiente na área de Combinatória para que sejam capazes de saber como até mesmo problemas muito simples podem ser usados para gerar um pensamento rico e profundo.

Nesse contexto, formulamos o seguinte questionamento: “Como estão ocorrendo os processos de formação de professores de Matemática, tanto inicial como continuada, com vistas à preparação desses profissionais para o ensino de Combinatória?”.

A fim de responder ao questionamento supramencionado, recorreu-se à metodologia de pesquisa denominada de revisão sistemática de literatura ou estado da arte (Galvão; Ricarte, 2020). Esse tipo de pesquisa está centrado em uma questão bem definida, que, segundo Galvão e Pereira (2014), visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal analisar os processos de formação de professores de Matemática para o ensino de Combinatória discutidos em artigos científicos publicados em periódicos científicos, bem como em dissertações e teses publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2011 a 2020.

COMBINATÓRIA

Dois princípios podem ser considerados, segundo Biggs (1979), a pedra de fundação desse campo: os princípios aditivo e multiplicativo. O primeiro está associado a situações em que se pode realizar uma decisão de m maneiras e a outra, de n e não há como realizar as duas simultaneamente, o total é $m+n$ (Rifo, 2017). Já o princípio multiplicativo garante que se um evento A pode ocorrer de m maneiras diferentes e, se para cada uma dessas m maneiras possíveis de A ocorrer, um outro evento B pode ocorrer de n maneiras diferentes, então o número de maneiras de ocorrer o evento A seguido do evento B é $m \cdot n$ (Rifo, 2017).

Entretanto, Benítez e Brañas (2001) chamam a atenção para um fato muito importante: apesar de a Combinatória ter emergido das bases da aritmética, não é qualquer contagem que envolve a enumeração ou mesmo a simples aplicação das regras da soma e do produto que caracteriza um problema desse campo.

Por isso, faz-se necessária uma demarcação acerca do que trata o campo da Combinatória, de forma que se tenha clareza de qual é o seu objeto de estudo e quais são as ideias basilares que estão subjacentes aos saberes combinatórios.

A partir das contribuições de Benítez e Brañas (2001), Hazzan (2013), e Borba *et al.* (2014) definimos Combinatória como sendo o ramo da Matemática que estuda o desenvolvimento de métodos e técnicas de contagem de agrupamentos de elementos ou subconjuntos formados a partir de um conjunto finito dado, que obedeçam a certas condições para sua formação e que não necessitem listar ou enumerar esses elementos e/ou agrupamentos.

Santos *et al.* (2008), no que diz respeito à natureza dos problemas que compõem esse campo matemático, assinalam que são basicamente subdivididas em dois tipos de problemas: os problemas de contagem e os problemas de existência. Todavia, os autores se eximiram em definir esses tipos. No entanto, Morgado *et al.* (1991) advogam que há dois tipos de problemas frequentemente encontrados em Combinatória: uns que contam ou classificam os subconjuntos de um conjunto finito dado e que satisfaçam certas condições dadas; e outros que buscam demonstrar a existência de subconjuntos de elementos de um conjunto finito dado e que também satisfaçam a certas condições. Isso nos conduz à conclusão que os dois casos citados por Morgado *et al.* (1991) correspondem, respectivamente, aos problemas que Santos *et al.* (2008) classificam como problemas de contagem e problemas de existência.

O foco deste estudo está nos problemas de contagem, que são comumente mais tratados no âmbito da educação básica. Em relação a essa categoria de problemas, Borba, Montenegro e Santos (2021) apontam a existência de ao menos quatro tipos: produto de medidas, arranjo, permutação e combinação. Esses problemas apresentam características próprias que permitem a distinção uns dos outros basicamente a partir de dois invariantes: a escolha e a ordenação dos elementos dos agrupamentos formados a partir do(s) conjunto(s) gerador(es) dado(s).

O produto de medidas é caracterizado pela combinação de elementos de dois ou mais conjuntos disjuntos dados, tomando um elemento de cada um dos conjuntos, de maneira sucessiva e independente. Conforme destaca as autoras, nesse tipo de problema, a ordenação não gera novas possibilidades.

Nas situações em que envolvem arranjo, tem-se um conjunto gerador do qual são tomados elementos para formar agrupamentos que ora diferem pela escolha desses elementos (há ao menos um elemento diferente nesses agrupamentos), ora se diferenciam pela ordenação, pois, nesse caso, a ordem dos elementos dos agrupamentos também gera novas possibilidades.

Já para as situações nas quais ocorrem uma permutação, todos os elementos de um conjunto gerador são levados em consideração na formação dos agrupamentos, pois eles diferem uns dos outros apenas pela ordenação dos seus elementos.

Por fim, as situações de combinação são caracterizadas pela escolha dos elementos de um conjunto dado para a formação de agrupamentos, já que a ordenação de elementos, neste caso, não gera novas possibilidades.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, de natureza bibliográfica, do tipo revisão sistemática de literatura, segundo Galvão e Ricarte (2020). Seu objetivo foi analisar os processos de formação de professores de Matemática para o ensino de Combinatória discutidos em artigos científicos em periódicos científicos, brasileiros e estrangeiros, das áreas de Ensino e Educação, bem como nos trabalhos publicados na Biblioteca Digital Brasileira de Dissertações Teses, publicados entre os anos de 2011 e 2020.

Morandi e Camargo (2015), entendendo que não há um consenso sobre as etapas que compõem uma revisão sistemática, consideram que os trabalhos dessa natureza geralmente são realizados a partir das seguintes etapas: busca das produções, seleção dos estudos, avaliação da qualidade dos estudos selecionados e apresentação dos resultados obtidos.

Perseguindo as etapas anteriormente citadas, esta investigação realizou buscas em 87 periódicos brasileiros e estrangeiros, das áreas de Ensino e Educação, que têm tradição nas divulgações em pesquisas da área da Educação Matemática e são avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e obtiveram conceitos entre A1 e B2.

A busca também foi realizada da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações que integra as produções de programas de pós-graduação de instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Vale ressaltar que o período temporal considerado foi a década de 2011 a 2020 e que, no caso da busca em periódicos, a pesquisa se deu em quatro idiomas – Português, Espanhol, Francês e Inglês – para que tivéssemos uma maior abrangência dos estudos nessa área. Para a busca, utilizou-se como descritores os termos “combinatória” e “formação de professores”.

Após as buscas, foi realizada a leitura dos resumos dos trabalhos e, aqueles que faziam parte do escopo deste estudo, foram lidos em sua completude para que, posteriormente, pudéssemos apresentar e analisar os resultados encontrados, que é o que passaremos a fazer na sequência.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A partir de agora, concentraremos esforços em apresentar, mesmo que de maneira breve, as pesquisas que foram frutos da revisão sistemática realizada. Na busca realizada, apenas 6 trabalhos foram encontrados e que atendiam ao objeto deste estudo que foram as investigações de Córdova e Salazar (2012), Borba *et al.* (2014), Miranda da Silva (2014), Coutinho e Barbosa (2016), Nunes e Vidal (2017) e Albenese, Batanero e Ortíz (2019).

Córdova e Salazar (2012) propuseram um processo de formação para professores da pré-escola, tanto em exercício quanto em formação, sobre o papel da intuição nas ideias de Estocástica, que articula de forma integrada elementos da Combinatória, Probabilidade e Estatística, a partir de um estudo dirigido. Dentre os conteúdos discutidos durante o referido estudo estão conceitos da

Combinatória como permutação, combinação e arranjo. O processo formativo em si desenvolveu-se a partir da organização de seminários ministrados pelos participantes a fim de elaborar atividades relacionadas à Estocástica para pôr em jogo em salas de aula da educação infantil. De forma geral, os resultados sugerem que é difícil romper esquemas determinísticos já arraigados nos professores em formação devido à ausência de elementos de Estocástica em sua educação básica, sendo necessário continuar um trabalho de fortalecimento ao longo da formação docente.

Partindo do pressuposto de que professores dos anos iniciais nem sempre possuem conhecimentos necessários para trabalhar adequadamente a variedade de situações combinatórias, Borba *et al.* (2014) realizaram uma formação para docentes dessa etapa da escolarização voltada para o trabalho com essas situações à luz da Teoria dos Campos Conceituais. A formação, dividida em três etapas, abordou desde as situações, invariantes e diferentes representações simbólicas possíveis no processo de estudo de problemas combinatórios até a realização e vivência de um planejamento de aula abordando o tema. Os dados analisados exprimem que o processo de formação pôde auxiliar os docentes no avanço em seus conhecimentos de situações combinatórias.

Buscando refletir sobre as maneiras de agir e pensar sobre o ensino da matemática escolar, Miranda da Silva (2014) propôs um percurso de formação, desenvolvido à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD), para um grupo de professores em formação continuada. A partir das análises dos processos que emergiram nos percursos formativos, foi elaborado um dispositivo didático, chamado de Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) que trouxe contribuições para a antecipação de maneiras de agir e pensar do professor sobre a sua prática no que tange ao ensino da Matemática para a educação básica pautado na reflexão sobre objeto de ensino Combinatória, utilizada como exemplo na formação. A TAD, no caso em tela, se apresentou como um importante conjunto de ferramentas e instrumentos que contribuiu para uma análise ampliada sobre a Combinatória, tanto como materialização de um saber, como uma problemática enfrentada pela profissão em difundir seu conhecimento.

Coutinho e Barbosa (2016), por sua vez, elaboraram um estudo coletivo com professores atuantes em diversos níveis educativos com experiência no

ensino de Combinatória. No intuito de modelar uma Matemática para o ensino de combinação simples a partir de uma abordagem investigativa denominada de Estudo do Conceito, a investigação permitiu perceber a variabilidade das formas de comunicar tal conceito a partir de quatro panoramas de análise: formalista, instrumental, ilustrativo e comparativo. No entanto, os autores advertem que cada um desses panoramas apresenta possibilidades e limitações para o ensino dos conceitos combinatórios. O estudo ainda sugere que o modelo apresenta potencialidades para a formação de professores e para outras pesquisas no campo da Educação Matemática.

Nunes e Vidal (2017) explicitaram os benefícios da utilização da metodologia da resolução de problemas para estudantes de um curso de licenciatura em Matemática a fim de que estes pudessem se apropriar dos conceitos da Combinatória, alcançando generalizações que partissem da sua própria compreensão e não do texto de um livro didático. A associação de formulação de problemas à resolução de problemas tornou-se um potencializador do processo de aprendizagem. Os autores evidenciaram que o trabalho com metodologias diferenciadas é imprescindível no ambiente de preparação docente, já que esses futuros professores geralmente transportam às suas salas de aula aquilo que experimentam durante sua formação.

Já Albanese, Batanero e Ortíz (2019) apresentaram uma experiência de ensino inovadora que promove o raciocínio combinatório a partir do estudo da trança artesanal e que faz parte de um programa de formação inicial de professores em Etnomatemática. O grupo de futuros docentes participou de um estudo sobre como fazer tranças de 4 fios e modelá-las usando grafos para, posteriormente, criar novos grafos de tranças de 16 fios a partir de padrões combinatórios em tranças de 8 fios. Os resultados evidenciaram o valor educativo do processo formativo para os futuros professores devido à metodologia proposta que envolve a construção de um conceito matemático a partir de um artefato concreto.

Como se pode perceber, o domínio da formação de professores relativa ao campo da Combinatória não obteve grandes avanços no que se refere às investigações em Educação Matemática, tendo em vista o reduzido número de trabalhos encontrados, considerando o recorte temporal e as bases consultadas.

Essa realidade não é exclusivamente nossa, enquanto nação brasileira, aja vista a abrangência internacional considerada nos estudos apresentados anteriormente.

Córdova e Salazar (2012) e Lockwood, Wasserman e Tillema (2020) também sinalizam que existem relativamente poucos estudos que investigam como os professores podem aprender a apoiar os alunos nessas práticas matemáticas voltadas para os saberes combinatórios em contextos mais específicos, como no México e nos Estados Unidos, por exemplo.

Por outro lado, foi possível perceber, durante o processo de revisão sistemática, que muitos estudos enunciavam tratar dessa temática, seja no título, resumo, palavras-chave ou mesmo na constituição do trabalho. No entanto, após a leitura minuciosa dos estudos, percebeu-se que o escopo destas se coadunava em apontar as percepções dos docentes acerca dos saberes matemáticos e/ou didáticos em detrimento da apresentação e discussão dos processos formativos.

Fazendo breves considerações das pesquisas anteriormente apresentadas, as propostas de formação, seja inicial ou continuada, abrangem diversos níveis educativos. É possível vislumbrar que, ora esses processos formativos estão centrados em aspectos inerentes aos saberes matemáticos desse campo, como as investigações de Córdova e Salazar (2012), Coutinho e Barbosa (2016) e de Borba *et al.* (2014), ora o foco de interesse está em aspectos didáticos, mais especificamente em metodologias para o ensino de Combinatória, como é o caso de Nunes e Vidal (2017), Miranda (2014) e de Albanese, Batanero e Ortíz (2019). Vale ressaltar que, apesar do empenho de Borba *et al.* (2014) em firmar uma formação que considere saberes matemáticos e didáticos, os elementos evidenciados na investigação restringem-se a aspectos do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das pesquisas em Educação Matemática que aludem ao campo da Combinatória terem tido significativo avanço nos últimos anos, percebe-se um descompasso, mais especificamente, naquelas que abordam o tema da formação de professores.

Também é possível destacar uma desarticulação existente nesses processos formativos, ao menos nos trabalhos analisados, que ora privilegiam o estudo dos saberes matemáticos necessários para o ensino desse campo, e ora centram-se nos saberes didáticos, mais estritamente metodologias para o ensino de conteúdos combinatórios.

Em certa medida, isso corrobora com um paradigma, denunciado por Oliveira e Fiorentini (2018), que ainda impera nos cursos de formação de professores de Matemática, cuja concepção está fundamentada na ideia de que a formação matemática e a formação para o ensino de Matemática (formação didático-pedagógica) são blocos estanques e que pouco dialogam entre si, causando uma desarticulação entre esses dois núcleos formativos.

Isso revela a urgente necessidade de que se desenvolvam processos formativos que levem em conta a articulação de saberes matemáticos e didáticos necessários para o ensino da Combinatória. Como preceituam Lockwood, Wasserman e Tillema (2020), é indispensável que as instituições de formação docente considerem essa necessidade e que os formadores de professores levem em conta a tarefa de preparar uma força de trabalho docente para tal incorporação.

REFERÊNCIAS

- ALBANESE, V.; BATANERO, C.; ORTÍZ, J. J. Razonamiento combinatorio del trenzado artesanal: una innovación con futuros profesores. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, 2019. v. 32, n. 2, p. 266–272. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/14039/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- BENÍTEZ, P. R. A; BRAÑAS, J. R. F. **Introducción a la matemática aplicada** (matemática discreta). Colección Textos Universitarios. Canarias, Litografía A. Romero S, 2001.
- BIGGS, N. L. The roots of combinatorics. **Historia Mathematica**, v. 6, n. 2, p. 109-136, 1979.
- BORBA, R. E. S. R.; MONTENEGRO, J. A.; SANTOS, J. A. F. L. 10 anos pesquisando o ensino e a aprendizagem de Combinatória e de Probabilidade. *In*: BORBA, R. E. S. R.; MONTENEGRO, J. A.; SANTOS, J. A. F. L. (Orgs.). **Investigações em ensino e em aprendizagem**: uma década de pesquisas do

Grupo de Estudos em Raciocínios Combinatório e Probabilístico (Geração).
Recife: Ed. UFPE, 2021

BORBA, R. E. S. R. *et al.* A formação de professores de anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino da Combinatória. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, 2014. v. 3, n. 4, p. 115–137. Disponível em: <<http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/421>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

CÓRDOVA, A. R.; SALAZAR, A. M. O. La formación docente de preescolar en estocásticos. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, 2012. v. 25, p. 1189–1199. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/4421/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

COUTINHO, J. L. D. E.; BARBOSA, J. C. Uma matemática para o ensino de combinação simples a partir de um estudo do conceito com professores A Mathematics for simple combination teaching from. **Educação Matemática Pesquisa**, 2016. v. 18, n. 2, p. 783–808. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/download/24399/pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2020. Disponível em <<https://bit.ly/3sRVFGA>>. Acesso em 17 Out. 2023

HAZZAN, S. **Fundamentos de Matemática elementar**, v. 5: Combinatória, probabilidade, 8ª ed. São Paulo: Atual, 2013.

LOCKWOOD, Elise; WASSERMAN, Nicholas H.; TILLEMA, Erik S.. A case for combinatorics: A research commentary. **The Journal Of Mathematical Behavior**, [s. l.], v. 59, p. 1-15, set. 2020.

MARTINS, G. G. **Ensino de Análise Combinatória**: um estudo das representações de professores de matemática do Ensino Médio público de São Mateus. 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus – ES.

MIRANDA DA SILVA, I. **A relação do professor com o saber matemático e os conhecimentos mobilizados em sua prática**. 2014. 215 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2014. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

MORANDI, M. W. M.; CAMARGO, L. F. R. **Revisão sistemática da literatura**. In: DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V. **Design science research: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MORGADO, A. et al. **Análise combinatória e probabilidade**. Rio de Janeiro: Graffex, 1991.

NUNES, C. B.; VIDAL, T. C. Resolução e formulação de problemas no desenvolvimento do raciocínio combinatório. **Com a Palavra o Professor**, v. 2, n. 5, p. 80–10, 2017. Disponível em: <<http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/237>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. T. de C. C. de; FIORENTINI, D. O papel e o lugar da didática específica na formação inicial do professor de matemática. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 23, p. 1-17, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/JJBw6TkHnx4X9qQS4HjmMh/?lang=pt#>. Acesso em: 02 fev. 2022.

REIS, M. E. T.; FIORENTINI, D. Formação profissional de professores de matemática em serviço e políticas públicas. **Zetetiké**, v. 17, 2009, p. 123-150. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=199>

RIFO, L. R. F. **Análise Combinatória, Probabilidade, Noções de Estatística**. Campinas, 2017. Disponível em: <<<https://www.ime.unicamp.br/~laurarifo/apostila/apostila1.pdf>>> Acesso em: 05 mar 2019.

ROCHA, C. R. **Formação docente e o ensino de problemas combinatórios: diversos olhares, diferentes conhecimentos**. 2011. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE.

SABO, R. D. **Saberes docentes: a análise combinatória no ensino médio**. 2010. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, J. P. O. et al. **Introdução à Análise Combinatória**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

SILVA, M. C.; PESSOA, C. A. S. A combinatória: estado da arte em anais de eventos científicos nacionais e internacionais ocorridos no Brasil de 2009 a 2013. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo – SP, v. 17, n. 4, p. 670-693, 2015.