



REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

Volume 11, número 25 – 2018

ISSN 2359-2842

Uma Revisão sobre Pesquisas Brasileiras que Abordam a Educação Estatística nos Anos Iniciais

A review on Brazilian Research Dealing with Statistics Education in Elementary School

Vinicius Carvalho Beck¹

João Alberto da Silva²

Cristina Cavalli Bertolucci³

Letícia de Queiroz Maffei⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi mapear parte da produção científica brasileira sobre Educação Estatística nos anos iniciais de escolaridade, bem como os autores desses estudos. Foram consultados artigos dos principais eventos promovidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática e de dois periódicos amplamente reconhecidos pela comunidade de educadores matemáticos do Brasil. O *corpus* de trabalho inicial contou com 3880 artigos, dos quais 38 foram selecionados para constar nesta revisão de literatura. Nota-se uma produção crescente de trabalhos recentemente publicados sobre Educação Estatística nos anos iniciais. Desde 2006, pelo menos um trabalho por ano tem sido publicado nos eventos e periódicos analisados, sendo que 2010 foi o ano de maior produtividade, a maioria deles publicados no Encontro Nacional de Educação Matemática. Os temas mais recorrentes tratados nos trabalhos analisados são a formação de professores, o ensino de combinatória e o uso de tecnologias. Em muitos trabalhos notamos a preocupação da Estatística na formação de professores, nos quais os autores ressaltam que existe uma lacuna no que se refere à educação estatística em cursos de licenciatura e formação continuada. Vários trabalhos também versam sobre o uso de tecnologias, sobretudo computacionais, para o ensino de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O uso pedagógico do programa *Tabletop* foi analisado em alguns trabalhos, o que mostra que este é um *software* que tem sido visado pelos pesquisadores.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Estatística. Anos Iniciais. Alfabetização Matemática.

ABSTRACT

¹ Instituto Federal Sul-rio-grandense. viniciuscavg@gmail.com.

² Universidade Federal do Rio Grande. joaosilva@furg.br.

³ Universidade Federal do Rio Grande. tinabertolucci@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Rio Grande. letimaffei@gmail.com

This study was to map the Brazilian scientific production on statistics in early years of schooling, as well as the authors of these studies. Articles of main events promoted by the Brazilian Society of Mathematics Education and two journals widely recognized by the community of mathematical educators of Brazil were reviewed. The *corpus* of the early work featured 3880 papers, of which 38 were selected to be included in this literature review. A growing production of papers published on Statistics Education in early years has been noticed. Since 2006, at least one work per year has been published in the events and periodicals analyzed, in which 2010 was the most productive year, mostly published in the Encontro Nacional de Educação Matemática. The most recurrent themes studied in the works analyzed are the training of teachers, the teaching of Combinatorics and the use of technologies. The mathematical educators more involved in the theme are in the northeastern region of the country. In many studies we noticed the concern of statistics on teacher training, in which the authors point out that there is a gap with regard to the statistical education in degree courses and continuing education. Several papers also focused on the use of technology, especially computing, for teaching statistical concepts in the early years of elementary school. The pedagogical use of the program Tabletop was reviewed in some studies, which shows that this is a software that has been endorsed by researchers.

KEYWORDS: Statistics Education. Elementary School. Mathematical Literacy.

Introdução

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) foi criada em 1988, com o intuito de reunir profissionais da área de Educação Matemática e áreas afins. Em sua organização interna, a sociedade abriga várias vertentes da área, organizadas em Grupos de Trabalho (GTs).

No ano de 2001 foi criado o GT-12 “Ensino de Probabilidade e Estatística”, que tem por objetivo estudar a compreensão de como as pessoas ensinam e aprendem conceitos relacionados com o pensamento estatístico. Apesar de ser um dos eixos temáticos a serem desenvolvidos ao longo de toda a escolarização de base, conforme já indicavam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a Estatística é prevalentemente abordada somente nos anos finais do Ensino Fundamental e em algumas etapas do Ensino Médio.

O conjunto das alterações ocorridas na legislação brasileira, especialmente, a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos e a institucionalização do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos), demandou ao Ministério da Educação novos focos de debate. Nessa perspectiva, o currículo para o Ensino Fundamental abrange e consolida os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento para o Ciclo de Alfabetização em Linguagem, Matemática, Ciências Humanas e da Natureza (BRASIL, 2012), e mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017). As razões que levam o MEC a priorizar o Ciclo de Alfabetização estão relacionadas também aos “índices de analfabetismo e de baixa proficiência dos estudantes brasileiros nas habilidades de leitura e escrita” (BRASIL, 2012, p.15).

A necessidade de organizar e de comunicar informações de modo apropriado faz parte do processo de alfabetização matemática. Nesse entendimento, o exercício consciente da cidadania passa pela compreensão e pela quantificação de dados. Para que isso ocorra, a criança em alfabetização entra em contato com a leitura e interpretação de tabelas e gráficos, percebendo também que existem fenômenos que são aleatórios, e que existem variáveis que podem interferir em sua ocorrência (BRASIL, 2012). Tais experiências referem-se ao eixo estruturante Tratamento da Informação. Na BNCC (BRASIL, 2017) esta unidade temática passa a ser chamada de Estatística e Probabilidade.

Com o intuito de tomar conhecimento do que já foi produzido sobre a temática Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi realizada uma revisão de literatura sobre pesquisas publicadas no Brasil, a qual é apresentada neste artigo.

O objetivo deste trabalho foi mapear parte das pesquisas apresentadas em alguns dos principais veículos de comunicação científica na área da Educação Matemática sobre a Estatística nos anos iniciais de escolaridade. A maioria dos artigos apresentados refere-se à produção científica brasileira. O mapeamento também identifica os autores desses estudos a fim de caracterizar (ou revelar) a produção científica que se debruça sobre essa área do conhecimento. Pretende-se apresentar um quadro das principais temáticas estudadas e também os resultados de pesquisas recentes sobre o assunto dentro do recorte realizado.

A criação da SBEM foi impulsionada pela realização I Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), ocorrido na cidade de São Paulo, em 1987, passando a desempenhar papel importante no desenvolvimento da Educação Matemática. Os GTs da SBEM se reúnem, a cada três anos, no Seminário Internacional de Educação Matemática – SIPEM, propiciando o desenvolvimento de análises críticas de cada uma das áreas. No presente estudo, os eventos de publicação científica escolhidos foram o ENEM e SIPEM. Foram escolhidos dois periódicos especializados em Educação Matemática, os quais possuem um histórico bastante consistente de produção científica na área: Bolema e Zetetiké.

É importante ressaltar que nas últimas décadas surgiram outros periódicos bem qualificados na área, para além do estado de São Paulo. Apesar de haver outras revistas bem avaliadas na área, por se tratar de revistas que possuem um extenso histórico de destaque na Educação Matemática brasileira, optamos pela Bolema e pela Zetetiké, conscientes da possibilidade de outras escolhas de base de dados.

A justificativa para a produção deste trabalho é o fato de que a relação entre Alfabetização Matemática e Educação Estatística ainda não está consolidada no âmbito das práticas escolares, daí a importância de tomar conhecimento das discussões que acontecem no âmbito acadêmico abordando o tema da Educação Estatística nos anos iniciais de escolaridade.

Educação Estatística

A Estatística é uma ciência que trata da coleta, da organização, da apresentação, da análise e interpretação de dados numéricos. O seu principal objetivo é auxiliar na compreensão de uma realidade específica para a tomada da decisão. Por muito tempo seu ensino foi centrado nas preocupações com técnicas específicas utilizadas nos métodos para resolver problemas estatísticos.

A fim de investigar meios para auxiliar as dificuldades enfrentadas por professores de cursos do Ensino Superior, no que se refere ao ensino de conceitos e procedimentos estatísticos, surge na década de 1970 uma nova área, a Educação Estatística (CAZORLA, KATAOKA, SILVA, 2010). Nessa perspectiva, a Educação Estatística se caracteriza como uma área de pesquisa que tem como finalidade o estudo e a compreensão de como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, envolvendo a epistemologia de seus conceitos, métodos e materiais de ensino, bem como aspectos cognitivos e afetivos da relação ensino-aprendizagem. A finalidade da Educação Estatística é desenvolver a literacia estatística ou o letramento estatístico.

Além da Estatística, Cazorla, Kataoka e Silva (2010) explicam que recursos teórico-metodológicos de outras áreas como a Psicologia, a Educação Matemática, a Pedagogia, a Matemática e a Filosofia são usados com frequência em pesquisas da Educação Estatística.

Na atitude investigativa é de fundamental importância a preocupação com a formulação de questões, a elaboração de hipóteses, a escolha da amostra e dos instrumentos adequados para a resolução de problemas, a coleta dos dados, a classificação e representação dos mesmos para uma tomada de decisão (BRASIL, 2014). Nesse sentido, a pesquisa pode ser pensada como o eixo principal da formação estatística dos alunos de todos os níveis de ensino. Em relação aos conteúdos estruturantes propostos no Ensino Fundamental, a

Educação Estatística também é chamada de *Tratamento da Informação*, contemplando a Estatística, os princípios de contagem e a probabilidade.

Metodologia

Este artigo apresenta uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão sistemática da literatura, seguindo a concepção de Gil (2008). Trata-se de uma técnica para identificar, avaliar e interpretar estudos relevantes para uma questão de pesquisa específica ou fenômeno de interesse. O procedimento metodológico utilizado para a seleção dos trabalhos foi a leitura de títulos, imediatamente seguida da leitura dos resumos. O critério para a escolha de cada trabalho foi a presença de expressões no título que caracterizassem um estudo sobre Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Não apenas a leitura do título de cada artigo, mas também o conteúdo dos resumos foi levado em consideração para selecionar os artigos.

Foram excluídos os trabalhos que não apresentaram explicitamente a temática da Educação Estatística no título ou no resumo, bem como trabalhos que abordavam a Educação Estatística, porém com foco diferente dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foram consultados artigos dos principais eventos promovidos pela SBEM e de dois periódicos amplamente reconhecidos pela comunidade de educadores matemáticos do Brasil. O *corpus* de trabalho inicial contou com 3880 trabalhos, dos quais 38 foram selecionados para constar nesta revisão sistemática de literatura. A partir da individualização do *corpus* final, prosseguiu-se com a leitura completa e análise dos artigos.

Um dos eventos analisados foi o ENEM, realizado desde 1987. Na primeira edição só ocorreram minicursos e conferências, portanto nenhum trabalho do primeiro ENEM foi selecionado. A partir do segundo ENEM, todas as comunicações científicas foram consultadas, com exceção do oitavo e do décimo ENEM, nos quais houve uma separação dos trabalhos por temáticas. Nesses casos, analisou-se diretamente os eixos temáticos envolvendo anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Estatística, sem realizar uma varredura nos outros eixos, com outras temáticas. No entanto, os dois últimos eventos optaram por não organizar os trabalhos dessa forma. Ressalta-se que só a partir do VII ENEM, realizado em 2001, começaram a aparecer trabalhos sobre Estatística nos anos iniciais do Ensino

Fundamental. Foram consultados 2790 comunicações científicas do ENEM, das quais foram selecionadas 20.

A separação dos trabalhos por temáticas no ENEM apresenta semelhança com a organização da SBEM, na divisão por GTs, segundo as áreas de interesse de pesquisadores em Educação Matemática. Atualmente, existem 16 grupos de trabalho (SBEM, 2018). O grupo Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental corresponde ao GT1-SBEM e o grupo Ensino de Probabilidade e Estatística corresponde ao GT12-SBEM. Esses dois grupos são os que interessam para o presente estudo, que está exatamente na intersecção dos dois assuntos.

O outro evento analisado foi o SIPEM, realizado a cada três anos, desde 2000, reunindo pesquisadores da área da educação matemática do Brasil e do exterior. Os trabalhos desse evento são organizados de acordo com os GTs da SBEM, o que facilitou bastante o direcionamento nas buscas iniciais. Foram consultados 133 trabalhos, e selecionados 12. Ressalta-se que, dentre os dois grupos que são de interesse nesse trabalho, no primeiro SIPEM só havia o GT1-SBEM, só a partir da segunda edição do evento que foi criado o GT12-SBEM.

A Bolema é um periódico publicado desde 1985. Foram consultados trabalhos da seção especial, artigos convidados, comunicações e destaque dessa revista, totalizando 644 trabalhos publicados até o volume 30, número 55, em 2016, sendo que cinco foram selecionados para compor esta revisão de literatura. A Zetetiké foi o outro periódico analisado. Editada desde 1993, a revista Zetetiké já publicou 313 artigos sobre Educação Matemática até novembro de 2016, período em que os trabalhos desta revisão de literatura foram consultados. Cinco artigos foram selecionados. Na tabela 1 a seguir, estão resumidos os números das buscas realizadas.

Tabela 1 - Seleção de trabalhos para compor a revisão de literatura.

Publicação	Artigos consultados	Artigos Selecionados
ENEM	2790	18
SIPEM	133	10
Bolema	644	5
Zetetiké	313	5
Total	3880	38

Fonte: Autoria própria.

Ressalta-se que duas edições temáticas da Bolema foram destinadas especificamente a Educação Estatística. Ambas foram publicadas no ano de 2011, volume 24, números 39 e 40. No entanto, seguimos o critério de excluir trabalhos não relacionados diretamente com Educação Estatística nos anos iniciais. Por isso poucos passaram na triagem. O Quadro 1, a seguir, apresenta os autores dos trabalhos que compõem o *corpus* de análise final.

Quadro 1 – *Corpus* de Análise

ENEM	SIPEM	BOLEMA	ZETETIKÈ
Santos, Santos e Martins (2016)	Silva e Borba (2015)	Días-Levicoy, Batanero, Arteaga e Gea (2016)	Silva e Pessoa (2015)
Miranda e Araújo (2016)	Rocha (2012)	Vásquez e Alsina (2015)	Estevam e Cyrino (2014)
Bifi (2016)	Guimarães, Gitirana, Marques e Cavalcanti (2009)	Borba, Rocha e Azevedo (2015)	Moro, Soares e Camarinha Filho (2010)
Batista (2016)	Pessoa e Borba (2009)	Marques, Guimarães e Gitirana (2011)	Guimarães, Gitirana, Marques e Cavalcanti (2009)
Amorim e Guimarães (2016)	Guimarães e Gitirana (2006)	Santos e Magina (2008)	Pessoa e Borba (2009)
Reis (2013)	Matos Filho e Pessoa (2006)		
Pereira (2013)	Santos e Magina (2003)		
Oliveira Júnior, Cunha Neto, Bodart e Vieira (2013)	Guimarães, Gitirana e Roazzi (2003)		
Bianchini e Nehring (2013)	Mendes (2003)		
Silva e Guimarães (2010)	Guimarães, Ferreira e Roazzi (2000)		
Santos, Carvalho e Monteiro (2010)			
Santana e Borba (2010)			
Lima e Magina (2010)			
Colodel, Pereira e Brandalise (2010)			
Cavalcanti e Guimarães (2010)			
Guimarães, Gitirana, Cavalcanti e Marques (2007)			
Santos (2004)			
Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001)			

Fonte: Autoria própria.

É importante destacar que alguns trabalhos que compõem esta revisão de literatura não estão estritamente relacionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas, por contemplar o ensino da Estatística no Ensino Fundamental em uma perspectiva introdutória e de alfabetização inicial, também foram incluídos no momento da seleção porque julgamos que de alguma forma eles se relacionam com as principais discussões acerca da inclusão da Estatística como conteúdo escolar a ser tratado desde o início da escolarização.

O que abordaram as fontes consultadas

O estudo sobre habilidades dos estudantes em relação à conteúdos da Estatística e Probabilidade foi o tema mais recorrente dos trabalhos do ENEM, entre eles foram abordados conceitos de combinatória, eventos aleatórios, variabilidade, interpretação de tabelas e leitura de gráficos. Investigações sobre conhecimentos teóricos e didáticos dos professores dos anos iniciais também tiveram um número significativo. Encontramos também uma discussão sobre a organização teórica do grande eixo Tratamento da Informação, constituído a partir dos PCNs. Em relação aos materiais didáticos disponíveis, os trabalhos do ENEM analisaram as modificações ocorridas no período 2004-2016 nos guias do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e a disponibilidade de softwares sobre o tema, destacando um estudo envolvendo o programa computacional *Tabletop*.

Todas as pesquisas apresentadas nas edições do SIPEM foram produzidas no cenário brasileiro. Em relação a questões de aprendizagem, os relatos abordam o desempenho de crianças sobre Tratamento da Informação em avaliações de larga escala, na utilização de raciocínio combinatório e na representação e categorização de dados por estudantes. Quanto aos professores, destacam-se ações de formação continuada por meio de projetos interdisciplinares e revela-se a expectativa dos profissionais sobre o raciocínio combinatório dos estudantes. A análise dos materiais didáticos também compõem os temas do SIPEM, destacando-se a restrição de alguns livros em relação aos conteúdos estatísticos.

As pesquisas apresentadas na Revista Bolema avaliaram conhecimentos didáticos e matemáticos de professores no ensino da probabilidade e combinatória, bem como o uso de ferramentas computacionais para abordar o tema. A compreensão de alunos dos anos iniciais foi realizada a partir do conceito de média. Em relação ao material utilizado em sala de aula, apresenta-se um estudo comparativo entre coleções de livros didáticos entre Chile e Espanha.

As pesquisas apresentadas na Zetetiké relatam investigações realizadas de como o conceito combinatório vem sendo abordado em alguns livros didáticos. Apresentou-se também o cenário das pesquisas brasileiras sobre a Educação Estatística na formação de professores de Matemática e um estado da arte das pesquisas sobre Educação Estatística na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em relação ao desempenho de estudantes, a revista apresentou duas pesquisas relatando o raciocínio combinatório.

O que se observa é que nos quatro bancos de dados consultados temos uma recorrência de grandes áreas, a listar: Raciocínio empregado pelos estudantes; conhecimento didático e matemático de professores; materiais didáticos disponíveis e uma discussão mais ampla sobre a Educação Estatística. Para relatar os temas abordados no *corpus* de análise, faremos uma divisão a partir desses quatro temas. Todas as obras referem-se às descritas no Quadro 1.

Análise e Discussão dos Trabalhos Mapeados

De acordo com os trabalhos apresentados no quadro 1, referentes ao ENEM, pode-se dizer que: a temática da Educação Estatística nos anos iniciais passou a ganhar mais atenção dos pesquisadores em Educação Matemática a partir da década de 2000; a alfabetização e o letramento estatísticos não estão restritos aos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois estudantes no final do Ensino Fundamental e até mesmo do Ensino Superior ainda apresentam lacunas conceituais; há necessidade de formação continuada sobre educação estatística para professores que atuam nos anos iniciais; não foram encontrados trabalhos no ENEM que se dedicassem a estudar quando e/ou como a Estatística passou a ser objeto de estudo também nos anos iniciais.

Na busca por trabalhos relativos à Educação Estatística nos primeiros anos escolares, buscou-se trabalhos das seis primeiras edições do ENEM, realizados respectivamente em 1987, 1988, 1990, 1992, 1995 e 1998, mas não foram encontrados textos abordando o tema. Foram encontrados apenas dois trabalhos (LOPES, 1998; CASAS, 1998) no VI ENEM, realizados em 1998, que abordavam o estudo da Estatística no 1º Grau (hoje Ensino Fundamental). Assim, esses dois trabalhos não estão incluídos na seleção realizada para compor os trabalhos desta revisão, embora tenham sido consultados, e até cogitados para compor o *corpus* de análise deste trabalho. Optamos por excluí-los porque não consideramos o conteúdo de tais trabalhos relevante para o contexto das discussões que aconteceram posteriormente sobre Educação Estatística, já que os referenciais teóricos na área ainda eram muito incipientes, e até mesmo a terminologia utilizada não estava adequada às novas abordagens em Educação Estatística que surgiram no início da década de 2000. Pode-se dizer que só a partir do VII ENEM, realizado em 2001, a temática da Estatística nos anos iniciais começa a ser discutida nesse evento, no contexto que até hoje é compreendido.

Ainda que no primeiro SIPEM apenas um trabalho tratasse do tema Estatística nos anos iniciais, o assunto esteve presente em todas as edições do evento. Nota-se que as principais áreas de interesse, no que se refere aos tópicos dos artigos, foram: formação de professores; estratégias de resolução de estudantes; abordagens da Estatística e da Probabilidade nos livros didáticos.

O trabalho mais remoto com participantes que estudam nos anos iniciais do Ensino Fundamental publicado na revista Bolema foi o estudo de Damasceno (1995), no qual o autor realiza um estudo exploratório sobre concepções probabilísticas de estudantes com idade entre 10 e 16 anos. O autor concluiu que em todas as turmas estudadas, inclusive com faixas etárias diferentes, foi possível encontrar estudantes em níveis de compreensão probabilística diferentes, ou seja, o fato de os estudantes estarem estudando no mesmo ano, não significa que eles estejam em um mesmo estágio de desenvolvimento do pensamento probabilístico.

Pelos trabalhos apresentados no Quadro 1, referentes aos trabalhos publicados na Bolema, percebe-se que desde 2009 foram publicados naquela revista trabalhos sobre ensino de Combinatória, formação docente para o ensino da Estatística, compreensão de conceitos probabilísticos e uso de tecnologias para aprendizagem da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ressalta-se a ausência de trabalhos que discutem o surgimento do eixo Tratamento da Informação como bloco de conhecimentos a compor o currículo de Matemática nos anos iniciais.

Antes de 2009 não foram encontrados trabalhos sobre o ensino de Estatística nos anos iniciais na revista Zetetiké. Destaca-se que três dos cinco trabalhos selecionados da revista versam sobre o raciocínio combinatório, e os outros dois são revisões de literatura (ESTEVAM e CYRINO, 2014; GUIMARÃES *et al.*, 2009), nos quais, é importante aqui destacar, foi ressaltada a escassez de trabalhos sobre Educação Estatística nos anos iniciais, o que reforça a justificativa para o presente estudo. Também nota-se a ausência de investigações sobre o surgimento do Tratamento da Informação como bloco de conhecimentos a ser abordado desde os anos iniciais.

Apesar da produção da revista Zetetiké ser bastante reduzida em relação à Bolema, ao ENEM e ao SIPEM, a presença de estudos de revisão bibliográfica precisamente sobre a temática deste trabalho é importante para ter como referência em termos de cronologia das publicações. Guimarães *et al.* (2009) fizeram suas buscas no período compreendido entre 2001 e 2006, que parece ser o período a partir do qual começaram a ser publicados trabalhos

sobre Educação Estatística nos anos iniciais na revisão de literatura aqui apresentada, o que sugere a partir de quando o assunto começou a ganhar importância entre os pesquisadores da área da Educação Matemática.

Pesquisas desenvolvidas com o intuito de conhecer as concepções e as estratégias empregadas pelos alunos na compreensão e resolução de problemas, assim como as utilizadas para estabelecer relações entre os diferentes conceitos são de suma importância, ainda que eles não tenham vivenciado formalmente em sala de aula o desenvolvimento do pensamento estatístico. A partir disso pode-se pensar em situações didáticas mais estratégias para se abordar a Educação Estatística.

Considerações Finais

Nota-se uma produção crescente de trabalhos recentemente publicados sobre Estatística nos anos iniciais de escolaridade. Desde 2006, pelo menos um trabalho por ano tem sido publicado nos eventos e periódicos analisados, sendo que 2010 foi o ano de maior produtividade, a maioria deles publicada no ENEM.

Como o objetivo inicial deste trabalho foi mapear a produção científica brasileira sobre Educação Estatística nos anos iniciais de escolaridade, pode-se dizer que o ensino de Estatística nos anos iniciais passou a ganhar mais atenção dos pesquisadores em Educação Matemática a partir dos anos 2000; a alfabetização e o letramento estatísticos não estão restritos aos anos iniciais do Ensino Fundamental; há necessidade de formação continuada sobre educação estatística para professores que atuam nos anos iniciais; e nos últimos anos foram publicados trabalhos sobre ensino de Combinatória, compreensão de conceitos probabilísticos e uso de tecnologias para aprendizagem da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em muitos trabalhos notamos a preocupação da Educação Estatística na formação de professores, nos quais os autores ressaltam que existe uma lacuna no que se refere à Educação Estatística em cursos de licenciatura e formação continuada.

Vários trabalhos também versam sobre o uso de tecnologias, sobretudo computacionais, para o ensino de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O uso pedagógico do programa *Tabletop* foi analisado em alguns trabalhos, o que mostra que este é um *software* que tem sido visado por pesquisadores da área.

Outro aspecto que merece destaque é a existência de alguns estudos que exploram a possibilidade do ensino de conceitos combinatórios nos anos iniciais do Ensino Fundamental, caracterizando problemas desse tipo como problemas que envolvem o pensamento estatístico, o que vem a ser uma novidade nos últimos anos, já que antes o ensino de combinatória esteve sempre mais ligado ao Ensino Médio.

Para concluir, de acordo com o que foi constatado em nosso levantamento, podemos afirmar que a formação de professores, o uso de tecnologias e a inclusão de conceitos combinatórios desde os primeiros anos escolares parece ser uma tendência destacada por vários pesquisadores que se dedicam a compreender o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Referências

- AMORIM, Natália Dias de; GUIMARÃES, Gilda. Estatística nos Anos Iniciais: O Currículo Prescrito nos Guias do PNLD. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo - SP. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo - SP: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2016. P. 1-12.
- BATISTA, Rita. Eventos Aleatórios: Compreensões de Crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo - SP. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo - SP: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2016. P. 1-9.
- BIANCHINI, Daiane Finatto; NEHRING, Cátia Maria. Práticas Estatísticas de Professoras dos Anos Iniciais - Uma Discussão Preliminar. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba - PR. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba - PR: Pontífice Universidade Católica do Paraná, 2013. P. 1-15.
- BIFI, Carlos Ricardo. Mobilização de Conhecimento Estatístico de um Grupo de Professores da Rede Pública do Ciclo I do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo - SP. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo - SP: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2016. P. 1-13.
- BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa; ROCHA, Cristiane de Arimatéa; AZEVEDO, Juliana. Estudos em Raciocínio Combinatório: investigações e práticas de ensino na Educação Básica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.29, n.53, p.1348-1368, dez. 2015.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática - 1º e 2º Ciclos. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 1997.

BRASIL. Elementos Conceituais e Metodológicos para os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 2012.

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017.

CASAS, Mercedes Pugas Las. Ensino de Estatística no Primeiro Grau. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1998, São Leopoldo - RS. **Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Leopoldo - RS: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 1998. P. 762-764.

CAVALCANTI, Érica Michelle S.; GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. Variabilidade Estatística: Compreensões de Estudantes do 5º Ano do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-12.

CAZORLA, Irene Maurício; KATAOKA, Verônica Yumi; SILVA, Cláudia Borim D. Trajetória e perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. D. Q. E. S.; ALMOULOND, S. A. (Org.). **Estudos e reflexões em Educação Estatística.** Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 19-44. Série Educação Estatística em Foco.

COLODEL, Débora Laranjeira; PEREIRA, Luciana Boemer Cesar; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Tratamento da Informação na Educação Básica: Investigado Concepções e Práticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-10.

DAMASCENO, José Antonio Elias. Estudo Exploratório das Concepções Probabilísticas Correspondentes aos Níveis de Green. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.10, n.11, 1995.

DÍAS-LEVICOY, Danilo; BATANERO, Carmen; ARTEAGA, Pedro; GEA, María M. Gráficos Estadísticos en libros de texto de Educación Primaria: um estúdio comparativo entre España e Chile. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.30, n.55, p.713-737, ago. 2016.

ESTEVAM, Everton José Goldoni; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Educação estatística e a formação de professores de matemática: cenário de pesquisas brasileiras. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v.22, n.42, p.123-149, jun./dez. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Gilda L.; FERREIRA, Verônica G. Gomes; ROAZZI, Antonio. Investigando a Categorização e Representação de Dados na 3^a Série do Ensino Fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2000, Serra Negra - SP. **Anais do I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Serra Negra - SP: 2000. P. 43.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Atividades que Exploram Gráficos e Tabelas em Livros Didáticos de Matemática nas Séries Iniciais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia - SP. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Águas de Lindóia - SP: 2006. P. 11-12.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; CAVALCANTI, Milka; MARQUES, Mabel. Livros Didáticos de Matemática nas Séries Iniciais: Análise das Atividades sobre Gráficos e Tabelas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte - MG. **Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática**. Belo Horizonte - MG: Universidade de Belo Horizonte, 2010. P. 1-17.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; MARQUES, Mabel; CAVALCANTI, Milka. Educação Estatística nos Anos Iniciais de Escolarização. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília - DF. **Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Brasília - DF: Universidade Católica de Brasília, Taguatinga, 2009. P. 10-11.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; MARQUES, Mabel; CAVALCANTI, Milka Rossana. Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v.17, n.32, p.11-28, jul./dez. 2009.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; ROAZZI, Antonio. Categorização e Representação de Dados na 3º Série do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2001, Rio de Janeiro - RJ. **Anais do VII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Rio de Janeiro - RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001. P. 1-11.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; ROAZZI, Antonio. Interpretação e construção de gráficos de barra. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos - SP. **Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Santos - SP: 2003. P. 27.

LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de; MAGINA, Sandra M. O Uso de Diferentes Escalas na Leitura de Gráficos por Crianças das Séries Iniciais no Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-10.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: Uma Análise Curricular. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1998, São Leopoldo - RS. **Anais do VI Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Leopoldo - RS: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 1998. P. 759-761.

MARQUES, Mabel; GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Compreensões de Alunos e Professores sobre Média Aritmética. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.24, n.40, p.725-745, dez. 2011.

MATOS FILHO, Maurício Ademir Saraiva de; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos. Como os Problemas de Raciocínio Combinatório Estão Sendo Abordados nos Livros Didáticos de Matemática das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia - SP. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** Águas de Lindóia - SP: 2006. P. 18.

MENDES, Clayde Regina. Alfabetização estatística: possibilidade de implementação através de projetos interdisciplinares. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos - SP. **Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** Santos - SP: 2003. P. 156-157.

MIRANDA, Maria Aparecida; ARAÚJO, Elaine Sampaio. Estatística e Matemática no Ensino Fundamental I pela Atividade Orientadora de Ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo - SP. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Paulo - SP: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2016. P. 1-8.

MORO, Maria Lucia Faria; SOARES, Maria Teresa Carneiro; CAMARINHA FILHO, Jomar Antonio. Raciocínio Combinatório em problemas escolares de produto cartesiano. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v.18, n.33, p.211-242, jan./jun. 2010.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CUNHA NETO, Júlio Henrique da; BODART, Raquel Oliveira; VIEIRA, Márcia Lopes. A Percepção de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Estatística. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba - PR. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.** Curitiba - PR: Pontífice Universidade Católica do Paraná, 2013. P. 1-16.

PEREIRA, Luciana Boemer Cesar. Interpretação de Tabelas em Livro Didático: Uma Análise sob a Ótica do Letramento Estatístico. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba - PR. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.** Curitiba - PR: Pontífice Universidade Católica do Paraná, 2013. P. 1-12.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. A Compreensão do Raciocínio Combinatório por Alunos do 2º Ano do Ensino Fundamental ao 3º Ano do Ensino Médio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília - DF. **Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** Brasília - DF: Universidade Católica de Brasília, Taguatinga, 2009. P. 26-27.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. Quem dança com quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1ª a 4ª série. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v.17, n.31, p.105-150, jan./jun. 2009.

REIS, Luanna. Formação Continuada de Professores do Pró-Letramento de Matemática em Estatística. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba - PR. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.** Curitiba - PR: Pontífice Universidade Católica do Paraná, 2013. P. 1-14.

ROCHA, Cristiane de Arimatéa. Ensino de Combinatória: Expectativas de Professores que Atuam no Ensino Fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis - RJ. **Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** Petrópolis - RJ: Hotel Vale Real, 2012. P. 1-22.

SANTANA, Michaele Renata Moraes de; BORBA, Rute Elizabeth de Souza Rosa Borba. Como a Probabilidade Tem Sido Abordada nos Livros Didáticos de Matemática de Anos Iniciais de Escolarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-11.

SANTOS, Sandra da Silva. O Tratamento da Informação nas Séries Iniciais: Adaptando Uma Atividade do Livro Didático para o Computador. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife - PE. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática.** Recife - PE: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. P. 1-16.

SANTOS, Sandra da Silva; MAGINA, Sandra. Estratégia de Interpretação Gráfica de uma Professora Polivalente ao Manipular Dados no Ambiente Computacional. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.21, n.29, p.157-174, 2008.

SANTOS, Sandra da Silva; MAGINA, Sandra. O professor generalista e a interpretação de gráficos no ambiente computacional: um estudo de caso. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos -

SP. Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Santos - SP: 2003. P. 27.

SANTOS, Emily de Vasconcelos; SANTOS, Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão; MARTINS, Fabíola da Cruz. A Construção de Significações sobre Combinatória e Probabilidade a partir de Uma Prática Problematisadora no 4º Ano do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo - SP. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Paulo - SP: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2016. P. 1-12.

SANTOS, Nadielle Gomes dos; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. O Olhar do Professor sobre o Trabalho com Gráficos no Quinto Ano do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-10.

SBEM. Página Web da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

SILVA, Edilza Maria da Conceição; GUIMARÃES Gilda Lisbôa. *Softwares Estatísticos: Há Propostas para os Anos iniciais de Escolarização?* In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador - BA. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática.** Salvador - BA: Universidade Católica do salvador, 2010. P. 1-10.

SILVA, João Alberto; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. Desempenho de Estudantes em Itens sobre Tratamento da Informação na Provinha Brasil de Matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis - GO. **Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.** Pirenópolis - GO: Pousada dos Pirineus, 2015. P. 1-14.

SILVA, Monalisa Cardoso, PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos. A Combinatória em Livros Didáticos do Ensino Fundamental. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v.23, n.44, p.377-394, jul./dez. 2015.

VÁSQUEZ, Claudia; ALSINA, Ángel. Conocimiento Didáctico-Matemático del Professorado de Educación Primaria sobre Probabilidad: diseño, construcción y validación de un instrumento evaluación. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.29, n.52, p.681-703, ago. 2015.

Submetido em maio de 2017

Aprovado em maio de 2018