



## MAPEAMENTO DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO GT 12 DO SIPEM

Nathalia Tornisiello Scarlassari  
Universidade Cruzeiro do Sul – Brasil  
E-mail: ts.nathalia@gmail.com

Celi Espasandin Lopes  
Universidade Cruzeiro do Sul – Brasil  
E-mail: celi.espasandin.lopes@gmail.com

### RESUMO

Este artigo se refere a um mapeamento dos trabalhos publicados nos anais do Grupo de Trabalho sobre Ensino de Probabilidade e Estatística (GT 12) do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) com o foco na Educação Estatística em um período de 15 anos, desde a primeira edição do evento. Procura-se mostrar como o evento foi evoluindo e se constituindo como um importante espaço de discussão entre os pesquisadores na área da Educação Matemática em todo o mundo. A análise dos trabalhos publicados teve como base metodológica os elementos discutidos por Fiorentini em seus estudos. Os resultados mostram que o GT12 foi se constituindo e se fortalecendo no decorrer dos anos, contando com uma maior participação de pesquisadores e publicações na área, porém, nas últimas edições do SIPEM esse número diminuiu significativamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Estatística. Mapeamento. SIPEM. GT 12.

### ABSTRACT

This article refers to a mapping of the works published in the annals of the Working Group on Teaching Probability and Statistics (GT 12) of the International Seminar on Research in Mathematics Education (SIPEM) with a focus on Statistical Education in a period of 15 years from the first edition of the event. Looking to show how the event evolved and became an important space for discussion among researchers in the area of Mathematics Education around the world. The analysis of the published works had as methodological basis the elements discussed by Fiorentini in their studies. The results show that GT12 has been building up and strengthening over the years, with a greater participation of researchers and publications in the area, but in the last editions of the SIPEM this number has decreased significantly.

**KEYWORDS:** Education Estatistic. Mapping. SIPEM. GT 12.

## INTRODUÇÃO

O Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) foi idealizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e tem periodicidade de três anos, com a finalidade de promover o intercâmbio entre os pesquisadores que se dedicam aos estudos na área da Educação Matemática nos diferentes países. Assim, pretende divulgar as pesquisas brasileiras, bem como promover o encontro de pesquisadores, para que se tenha uma dimensão do que tem sido produzido e possibilitar uma maior integração entre os participantes e a troca de experiência, muito valorizada nessa área. O SIPEM permite a formação de grupos integrados de pesquisa e favorece o avanço da pesquisa em Educação Matemática em nosso país.

A primeira edição aconteceu em 2000, na cidade de Serra Negra-SP, e contou com a participação de 124 pesquisadores. Naquela oportunidade foram constituídos 10 grupos de trabalho de diferentes áreas da Educação Matemática e hoje contamos com 15 grupos consolidados, que se caracterizam por tratar de estudos desde os seus níveis mais elementares até o ensino superior e abordam os aspectos históricos, a formação de professores, os aspectos linguísticos, a educação a distância e as novas tecnologias para o ensino, além da avaliação em Educação Matemática.

O nosso foco está no GT 12 – Ensino de Probabilidade e Estatística, que vem crescendo como área de pesquisa, o que é perceptível quando realizamos uma análise das edições do SIPEM. Fica, assim, evidente a importância de conhecer o que tem sido pesquisado nesse grupo, e para tanto, foi realizado um levantamento dos trabalhos publicados nos anais do GT12 do SIPEM. O I SIPEM não incluiu o GT12, porém nessa edição foi encontrado um único trabalho com o tema Educação Estatística no GT7, de Formação de Professores que ensinam matemática.

As discussões na primeira edição do evento foram desencadeadas pelas questões postas pela professora Tânia Campos na abertura do Seminário, que perpassavam o campo da metodologia, o currículo, a concepção de matemática dos licenciandos – qual a matemática necessária aos professores –, os critérios de avaliação dos cursos de licenciatura e os meios de divulgação do que se vinha produzindo nas pesquisas.

O II SIPEM aconteceu em 2003, em Santos-SP, e contou com a participação de mais de 300 pesquisadores, que debateram internamente em seus grupos de trabalho e por meio de três mesas-redondas e de duas plenárias, os mais diferentes temas relativos ao que estava sendo pesquisado no campo da Educação Matemática. Nesse momento foi privilegiada a promoção do intercâmbio entre os grupos que, em diferentes países, dedicam-se a pesquisas em Educação Matemática; à divulgação das pesquisas brasileiras; à promoção do encontro dos pesquisadores, proporcionando-lhes meios de conhecer as investigações que estão sendo realizadas por eles neste momento.

O III SIPEM reuniu em 2006, em Curitiba-PR, pesquisadores e estudantes de pós-graduação, brasileiros e estrangeiros, com o apoio dos programas de pós-graduação vinculados, prioritariamente, às áreas de Educação, Psicologia e Ensino de Ciências e Matemática. Também participaram do III SIPEM cerca de 300 pesquisadores brasileiros, de todas as regiões do País, e de várias outras nacionalidades.

Três anos depois, o IV SIPEM foi realizado na Universidade Católica de Brasília Taguatinga – o primeiro seminário de pesquisa da SBEM ocorrido fora da região sudeste brasileira –, o que provocou desafios que surgiram de uma reflexão crítico-avaliativa das três primeiras edições deste importante evento, que busca congrega tanto pesquisadores consagrados quanto jovens pesquisadores em início de trajetória na investigação científica no campo da Educação Matemática e analisar os espaços e os objetos investigados, os referenciais adotados, suas bases epistemológicas e consequentes propostas metodológicas.

De acordo com o relatório disponibilizado no sítio da SBEM, esse evento contou com participantes de todo o território brasileiro, sendo a maior concentração da região Sudeste, com 49% dos participantes, e a menor concentração da região Norte, com apenas 3%. As demais regiões tiveram as seguintes participações: 11%, região Centro-Oeste; 16%, região Sul; e 21%, região Nordeste. Apenas 8% das pesquisas aprovadas e publicadas nessa quarta edição eram do GT 12.

O V SIPEM aconteceu em 2012 em Petrópolis, no Rio de Janeiro, com a participação de 313 pesquisadores inscritos e apresentação e discussão de 154 trabalhos de investigação científica, conferências, mesas-redondas, além do lançamento de 10 obras

inéditas. O tema desse seminário foi “Questões epistemológicas, teóricas e práticas da pesquisa em educação matemática”.

Nessa quinta edição do evento, ficou determinada a mudança do nome do grupo para GT12 – Educação estatística, em consonância com a denominação internacional da área, ressaltando-se que o GT não incorpora pesquisas apenas na área do ensino, mas também envolve aprendizagem, formação de professores e desenvolvimento profissional do professor que ensina estatística, probabilidade e combinatória, currículo, uso de tecnologias e outros fatores que expliquem e/ou potencializem o desenvolvimento do pensamento, do raciocínio e do letramento estatístico, probabilístico e combinatório. Atualmente o nome do GT 12 é Ensino de probabilidade e estatística.

A última edição desse evento, até o momento da escrita deste artigo, aconteceu em 2015, em Pirenópolis-GO, e contou com a participação de 319 pesquisadores. O seminário contou, ainda, com conferências, mesas-redondas, lançamento de dez obras literárias relacionadas à área da Educação Matemática e reuniões para discussões de temas que envolvem a educação, como em todas as edições.

De acordo com o relatório do VI SIPEM, na assembleia geral extraordinária desse evento, foi aprovada, por unanimidade, a candidatura da SBEM-PR (Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Estado do Paraná), representada por Rodolfo Eduardo Vertuan, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, para acolher o VII SIPEM no ano de 2018 em Foz do Iguaçu - PR.

Para este mapeamento, o *locus* será o GT 12, por ser a área de nosso interesse e por ser inviável analisar todos os estudos apresentados no SIPEM.

Na Tabela 1 pode ser observada a quantidade de trabalhos submetidos e publicados em cada edição do SIPEM:

Tabela 1 – Quantidades de trabalhos submetidos e publicados em todas as edições do SIPEM

SIPEM – ANO	Quantidade de trabalhos submetidos	Quantidade de trabalhos publicados	Quantidade de trabalhos publicados no GT 12	% dos trabalhos publicados pelo GT 12
I – 2000	*	112	1 (GT 7)	1%
II – 2003	162	156	10	6,5%
III – 2006	*	211	11	5,2%
IV – 2009	244	162	14	8,6%
V – 2012	232	154	5	3,2%
VI – 2015	282	169	4	2,4%
TOTAL		964	45	4,7%

Fonte: Sítios do evento – as informações marcadas com \* não estão disponíveis nos sítios.

Na Tabela 1 destacamos os trabalhos do GT 12, que é o nosso *locus* de pesquisa, e é um grupo de trabalho da SBEM que vem se constituindo e se fortalecendo ao longo dos anos. De acordo com as informações do sítio da SBEM,

os pesquisadores do GT 12 atuam na área de Educação Estatística, que tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve os aspectos cognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem, além da epistemologia dos conceitos estatísticos e o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino etc., visando o desenvolvimento do letramento estatístico. Para tal, a Educação Estatística utiliza-se de recursos teórico-metodológicos de outras áreas, como Educação Matemática, Psicologia, Pedagogia, Filosofia e Matemática, além da própria Estatística.

Por ser uma área de pesquisa recente, que ainda está se constituindo, consideramos que a participação do GT 12 nos eventos do SIPEM é significativa, levando em consideração também que, até o momento da realização do mapeamento, eram 12 Grupos de Trabalho e que existem estudos apresentados em outros GTs que envolveram o tema estatística. Observamos que alguns abordam a estatística no GT 01, quando tratam de problemas combinatórios na perspectiva de alunos da Educação Básica; no GT 05, que mostra um estudo sobre a probabilidade na formação de educadores indígenas, bem como a estatística no trabalho de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e da educação infantil. Aparecem também no GT 04, sobre estudos no Ensino Superior e até no GT 09 referentes aos processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática.

### **EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO BRASIL**

Muito se tem pesquisado sobre o ensino e a aprendizagem da estatística no Brasil e no âmbito internacional. Cada vez mais se acredita na necessidade de o aluno aprender conceitos estatísticos, para que ele se torne um cidadão consciente do seu papel na sociedade e crítico em suas atitudes cotidianas. Atualmente, as propostas curriculares de todo o mundo enfatizam a aprendizagem de conceitos estatísticos e probabilísticos, pensando nessa necessidade do aluno. Mas essa preocupação é recente. Assim como a Educação Matemática, em geral, as pesquisas sobre o raciocínio e a aprendizagem em Estatística e Probabilidade atreladas às reflexões sobre o currículo de Matemática surgiram, segundo Lopes (2008b), nos primeiros anos do século XXI.

No Brasil, conforme Santos (2014, p. 3), a inserção da Educação Estatística nos meios acadêmicos “foi lenta e tardia [...] isto, em parte, se deve ao fato de ser a Estatística (assim como a própria Matemática) uma ciência preterida em favor de estudos literários e jurídicos, considerados de maior prestígio e tradição erudita”.

Algumas datas são importantes na trajetória da Educação Estatística: 1937, fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; 1953, criação da Escola Brasileira de Estatística, a primeira instituição do Brasil e da América Latina a preparar estatísticos de nível universitário; período pós-golpe de 1964, criação de mais alguns cursos de formação de estatísticos bacharéis (SANTOS, 2014).

Sabemos que no ensino básico a Estatística, quando ensinada, é da responsabilidade de professores de matemática. Lopes (2008a) nos alerta sobre o ensino e a aprendizagem que vêm acontecendo nas escolas:

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego. É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões. (LOPES, 2008a, p. 60)

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz um grande avanço para o ensino-aprendizagem da Estatística e da Probabilidade, ao propor que esses temas sejam trabalhados com os alunos desde o 1.º ano do Ensino Fundamental. O ensino é proposto de forma espiral, para que o professor retome o que o aluno já sabe sobre o assunto e o conduza, por meio de atividades investigativas, de coleta e organização de dados, de resolução de problemas, a desenvolver o senso crítico e a lidar adequadamente com as adversidades da vida. Essa análise não significa que o ensino desse tema seja mais importante do que outros conteúdos, mas é tão importante quanto o ensino da aritmética, da álgebra e da geometria.

De acordo com as informações constantes no sítio do Ministério da Educação (MEC), a BNCC “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”. Tem como objetivo indicar caminhos para os currículos dos sistemas e das redes de ensino públicas e privadas, bem

como orientar as propostas pedagógicas de todas as escolas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, em todo o Brasil.

### **METODOLOGIA DA PESQUISA**

O levantamento bibliográfico realizado para este trabalho foi possível a partir dos anais publicados no sítio do evento, por meio da SBEM. O *locus* que foi definido, como já dito anteriormente, tem relação com a área de interesse das autoras. A partir dessa definição, fez-se necessária uma leitura detalhada dos resumos publicados nos anais do evento, tendo como foco a Educação Estatística. É interessante salientar que nos anais das primeiras versões não há um padrão: alguns trabalhos publicaram apenas um resumo e outros, um resumo estendido. Procuramos os trabalhos completos; no entanto, eles não foram publicados. Esse fato, em alguns casos, não permitiu uma análise de todas as informações pretendidas. Fiorentini (2002, p. 2) também encontrou essa dificuldade, ao analisar as informações nos resumos ou, até mesmo, em trabalhos completos. E acredita que “isso pode demonstrar a busca de metodologias alternativas de estudo que fogem ao padrão acadêmico”, além de pouca consistência teórico-metodológica e pouco cuidado no desenvolvimento da pesquisa.

Apesar das dificuldades, realizamos uma análise temática, ou seja, organizamos os trabalhos de forma a identificar o foco principal da investigação. A partir disso, foi feito um levantamento dos autores, título, instituição, foco, subfoco, objetivos, sujeitos da pesquisa, metodologia e resultados, conforme a proposta de Fiorentini (2002).

A princípio, julgamos relevante verificar de onde procedem esses estudos apresentados no evento, ou seja, verificar quais instituições originaram as pesquisas relatadas. Do total de trabalhos apresentados no SIPEM, considerando todas as edições do evento, temos apenas 5% referentes à Educação Estatística, o que nos permite considerar que esta é uma vertente ainda pouco pesquisada, quadro que talvez seja revertido com a nova proposta da BNCC, que prevê o ensino de Estatística e Probabilidade desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. Ao analisar a Tabela 1, percebemos um crescimento das publicações do GT 12, nas três primeiras edições desde

a sua criação. Já na quinta edição, o número de publicações, tanto no GT 12 quanto no SIPEM como um todo, diminuiu em relação à quarta edição.

Chama-nos a atenção o fato de quase 70% das publicações no GT 12 serem produzidas coletivamente, a grande parte delas em duplas, o que nos faz pensar, que muitas sejam resultados de pesquisas acadêmicas, escritas pelo estudante em parceria com seu orientador. A maioria é fruto de estudos realizados em instituições privadas, concentradas principalmente nas regiões Sul e Sudeste de nosso país.

Os focos e subfocos resultaram de uma análise criteriosa das publicações, emergiram dos próprios estudos apresentados no GT 12 e estão descritos a seguir: Estudos sobre o professor de matemática que ensina estatística (23 textos – 50%); Estudos sobre o ensino de estatística e probabilidade na universidade (3 – 7%); Estratégias e habilidades de estudos metacognitivos em diferentes processos e contextos de aprendizagem com alunos (13 – 29%); Estudos que abordam a Educação Estatística no contexto das políticas educacionais públicas (6 – 14%).

Vemos, a partir dessa categorização, que a preocupação dos pesquisadores se concentra nos estudos sobre o professor de matemática que ensina estatística, o que nos remete ao que foi escrito na introdução deste artigo: quem ensina estatística no ensino básico é o professor de matemática, pois não há uma formação específica para os professores que ensinam estatística nesse nível escolar. Outro foco que se destaca com 29% dos trabalhos é o que se refere às estratégias e às habilidades em contextos de aprendizagem focando o aluno. A análise revelou a necessidade de ampliar a discussão sobre os conhecimentos profissionais dos professores de matemática para ensinar estatística. Cada vez mais se faz necessário pensar em atividades diferenciadas, investigativas, que permitam ao aluno construir os conceitos, para que possam aplicar em suas vidas.

Os demais estudos apresentados no GT12 são provenientes de universidades, mas não envolvem professores de matemática, pois procedem de cursos como psicologia e engenharia. E, apesar de ser um assunto de suma importância para o aprendizado não só da estatística, mas de tudo o que se ensina na escola, poucos trabalhos abordam os estudos no contexto das políticas educacionais públicas.

Para que se possa entender melhor como se organizam esses textos, segue a Tabela 2, com seus focos, subfocos, autores e datas de desenvolvimento:

Tabela 2: Distribuição dos trabalhos do GT 12 do SIPEM em focos temáticos

FOCO TEMÁTICO	Nº	SUBFOCO	Nº	AUTORES
Estudos sobre o professor de matemática que ensina estatística: saberes, formação inicial, formação continuada, prática, desenvolvimento profissional	23	Reflexões metodológicas e epistemológicas do professor de Matemática que ensina Estatística e Probabilidade	9	Lopes/Moura (2000) - Bayer/Echevest/Félix (2003) Lopes (2003) - Pamplona (2006) Cazorla/Gusmão (2009) - Pamplona/Carvalho (2009) Rocha (2012) - Carvalho/Pietropaolo/Campos (2015) Rocha/Lima/Borba (2015)
		Estratégias de ensino com desenvolvimento de conceitos estatísticos e probabilísticos: resolução de problemas, pedagogia de projetos, sequência didática	8	Vendramini/Brito (2003) -Miguel/Magina (2003) Silva/Almouloud (2003) - Lopes (2006) Biajone/Carvalho (2006) Carvalho/Macedo (2015) Carvalho/Monteiro/Campos (2009) Bittencourt/Viali (2006)
		Interdisciplinaridade no ensino de estatística e probabilidade	3	Mendes (2003) - Groenwald/Seibert (2003) Silva/Groenwald (2003)
		Formação matemática e desenvolvimento profissional dos professores que ensinam estatística e probabilidade	3	Muniz/Gonçalves (2006) Coutinho/Silva/Almouloud (2009) Mendes (2006)
Estudos sobre o ensino de estatística e probabilidade na universidade	3	Análise didática de práticas de ensino	3	Novaes/Coutinho (2009) Porciúncula/Samá (2015) Oliveira/Kataoka/Silva (2009)
Estudos sobre a aprendizagem discente envolvendo Estatística e Probabilidade	13	Obstáculos epistemológicos e didáticos relacionados ao ensino-aprendizagem de Estatística e Probabilidade	2	Almouloud (2003) Carvalho/Monteiro/Campos (2009)
		Estratégias/habilidades no ensino-aprendizagem de estatística e probabilidade com utilização de jogos, modelagem matemática, investigações	9	Fonseca (2006) - Jacobini/Wodewotzki (2006) Lopes (2009) - Mendonça/Lopes (2009) Viali/Sebastiani (2009) Biajone (2009) - Cunha/Viali (2012) Lopes (2012) Ferreira/Kataoka/Karrer (2012)
		Estratégias/habilidades no ensino-aprendizagem de estatística e probabilidade na educação de jovens e adultos e educação especial em estatística e probabilidade	2	Conti/Carvalho (2009) Vita/Kataoka/Cazorla (2012)
Estudos que abordam a Educação Estatística no contexto das políticas educacionais públicas	6	Análise de currículos nacionais e internacionais	2	Girard (2003) Lopes (2009)
		Análise de livros didáticos do programa PNLD – Programa Nacional do Livro Didático	3	Coutinho/Gonçalves (2003) Gitirana/Anjos (2009) Viali/Oliveira (2009)
		Estudos de verificação da aprendizagem utilizando como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais	1	Echeveste/Bittencourt/Bayer/Rocha (2006)

Fonte: pesquisa realizada pela primeira autora nos sítios dos eventos

Analisando a categorização realizada, percebemos que a tendência dos trabalhos do GT 12 é estudar a prática do professor de matemática que ensina estatística. As pesquisas relacionadas ao foco “Estudos que abordam a Educação Estatística no contexto das políticas educacionais públicas” desapareceram nas duas últimas edições do evento,

o que pode ter sido provocado pelo contexto político-educacional na época em que foram realizados os eventos anteriores. A tendência é que, com a aprovação e a discussão da BNCC, esse foco volte à tona nas próximas edições.

Percebemos uma convergência entre os trabalhos analisados, que, em sua maioria, propõem um estudo com atividades investigativas, resolução de problemas, utilização de recursos diferenciados e contextualizados, para o que o aluno entenda o significado da estatística. O texto de Vita, Kataoka e Cazorla (2012), apesar de ter sido classificado no subfoco “Estratégias/habilidades no ensino-aprendizagem de estatística e probabilidade na educação de jovens e adultos e educação especial em estatística e probabilidade”, apresenta uma proposta de ensino para alunos cegos, pautada na investigação estatística, que pode ser considerada como “Estratégias de ensino com desenvolvimento de conceitos estatísticos e probabilísticos”.

Dos trabalhos apresentados, apenas o de Conti e Carvalho (2009) apresenta resultados de um estudo com a Educação de Jovens e Adultos. O único que traz uma análise da aprendizagem dos alunos num ambiente de modelagem matemática é o de Mendonça e Lopes (2009), que é fruto da pesquisa de mestrado da primeira autora.

Outra característica ímpar nos trabalhos apresentados é a pesquisa documental sobre os documentos curriculares do Brasil e dos Estados Unidos, realizada por Lopes (2009), cujos dados evidenciaram problemas decorrentes da formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática, nas limitações dos livros didáticos em subsidiar o trabalho docente e nas concepções sobre o ensino de estatística e probabilidade para a educação básica.

O estudo apresentado no I SIPEM, também de autoria de Lopes (2000), quando ainda não existia o GT 12, traz o ensino de estatística e probabilidade na Educação Infantil. Esse foi o único texto ao qual tivemos acesso, apresentado com estudos nessa fase do ciclo educacional.

Um outro que podemos destacar é o de Muniz e Gonçalves (2006), que traz uma reflexão sobre a práxis de professores em momentos diferenciados de pesquisa: no cotidiano de uma professora da 4.<sup>a</sup> série de uma escola municipal e num curso de extensão para professores que ensinam matemática. Alguns dos pontos destacados foram as dificuldades que os professores têm em lidar com jogos no ensino de noções de

estocástica, o currículo, que é entendido como linear e estanque e não pela perspectiva de rede. Muito recorrente foi a utilização do questionário como metodologia de coleta de dados.

### ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Quando realizamos um estudo dessa amplitude, muitas possibilidades se abrem e contribuem para a comunidade de pesquisadores da Educação Matemática, mais especificamente da Educação Estatística.

Chamou-nos a atenção o fato de que a tecnologia fez parte de poucos textos apresentados nesse evento, e há necessidade de discutir mais o currículo nacional e a forma como os trabalhos são desenvolvidos nas salas de aula brasileiras.

O fato é que se evidencia a necessidade de ampliação das pesquisas no campo da Educação Estatística. Percebe-se que não há um rodízio de pesquisadores que apresentam trabalhos nas edições do SIPEM, ou seja, os mesmos pesquisadores e autores estão sempre buscando uma proposta diferenciada para trabalhar em Educação Estatística e divulgando os resultados no evento.

O que emerge desta análise, para nós, pesquisadores da área da Educação Estatística, é a importância de procurar questões articuladas e dialogar com professores que ensinam estatística, principalmente na Educação Básica, onde é preciso formar cidadãos críticos, que tenham autonomia para lidar com as adversidades da vida auxiliando-os a tomarem melhores decisões.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC. 3ª versão.** Brasília-DF, 2017.

CONTI, K. C.; CARVALHO, D. L. Movimento de letramento presente nas aulas de estatística na educação de jovens e adultos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. **Anais eletrônicos...** Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanços dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 25., 29 de setembro a 02 de outubro

de 2002, Caxambu. Disponível em: <[http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_25/mapeamento.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/mapeamento.pdf)> Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008a. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>

LOPES, C. E. Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística. In: LOPES, C. E.; CURTI, E. **Pesquisas em Educação Matemática**: um encontro entre a teoria e a prática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008b. p.67-86.

LOPES, C. E. A implementação curricular da estatística e da probabilidade na educação básica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. **Anais eletrônicos...** Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, C. E.; MOURA, A. R. L. Probabilidade e estatística na educação infantil: um estudo sobre a formação e a prática do professor. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2000, Serra Negra, SP. **Anais eletrônicos...** Serra Negra: SIPEM, 2000. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemI.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MENDONÇA, L. O.; LOPES, C. E. A educação estatística no ensino médio por meio da modelagem matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. **Anais eletrônicos...** Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MUNIZ, C. A.; GONÇALVES, H. J. L. A educação estatística no ensino fundamental: discussões sobre praxis de professoras que ensinam matemática no interior de Goiás. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

SANTOS, R. M. A evolução histórica da educação estatística e da sua pesquisa no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2014, Bauru. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/enaphem/sistema/trabalhos/1.pdf>> Acesso em: 05 dez. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>> Acesso em: 05 de dez. 2017

VITA, A. C.; KATAOKA, V. Y.; CAZORLA, I. A construção de pictogramas por alunos cegos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis, RJ. **Anais eletrônicos...** Petrópolis: SIPEM, 2012. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

## REFERÊNCIAS UTILIZADAS NO MAPEAMENTO

ALMOULOU, S. A. Dificuldades e obstáculos ao pensamento estatístico. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BAYER, A.; ECHEVESTE, S.; FÉLIX, V. Estatística no ensino fundamental e médio: como os professores de Matemática estão se preparando para este desafio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BERNDT, S.; GROENWALD, C. L. O. Ensino de matemática na 5ª Série do ensino fundamental: uma proposta com o tema transversal trabalho e consumo. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BIAJONE, J. Matemática e cidadania: estatística de projetos no ensino médio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Universidade Católica de Brasília Taguatinga: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BIAJONE, J.; Carvalho, D. L. de. Estatística em projetos na pedagogia: promovendo aprendizagens e (re)significando atitudes. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L. Contribuições para o ensino da distribuição normal ou curva de Gauss em cursos de graduação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

CARVALHO, J. I. F.; MACEDO, R. C. Conhecimentos necessários para o ensino de probabilidade: discussão de uma sequência didática desenvolvida com estudantes de Matemática-Licenciatura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, GO. Anais eletrônicos... Pirenópolis: SIPEM, 2015. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story\\_html5.html](http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

CARVALHO, J. I. F. de; PIETROPAOLO, R. C.; CAMPOS, T. M. M. Discussão de um diagnóstico inicial sobre noções probabilísticas na perspectiva do conhecimento didático – matemático. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, GO. Anais eletrônicos... Pirenópolis: SIPEM, 2015. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story\\_html5.html](http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F.; CAMPOS, T. M. M. Interpretação de gráficos como uma atividade que envolve fatores visuais e conceituais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais

eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

CAZORLA, I. M.; GUSMÃO, T. C. Uma análise semiótica dos passeios aleatórios da Mônica: atividade para ensinar conceitos básicos de probabilidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

COUTINHO, C. Q. S.; GONÇALVES, M. C. O livro didático e a formação do professor de Matemática para o ensino de probabilidades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

COUTINHO, C. Q. S.; SILVA, M. J. F.; ALMOULOU, S. A. Professores de matemática e a análise da variabilidade de dados representados simultaneamente por histograma e box-plot. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

CUNHA, M. L. da; VIALI, L. Contribuições de uma unidade de aprendizagem para a compreensão de conceitos estatísticos com o recurso da planilha. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis, RJ. Anais eletrônicos... Petrópolis: SIPEM, 2012. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

ECHVESTE, S. et al Um estudo sobre o nível de conhecimento dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre estatística. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

FERREIRA, R. S.; KATAOKA, V. Y.; KARRER, M. Sequência de ensino “Passeios aleatórios da Carlinha”: contribuições da árvore de possibilidades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis, RJ. Anais eletrônicos... Petrópolis: SIPEM, 2012. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

GIRARD, J. C. A ligação estatística-probabilidade nos novos programas franceses de ensino médio: a posição da modelização e da simulação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

GITIRANA, V.; ANJOS, D. dos. Invariantes do conceito de média: uma análise dos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

GROENWALD, C. L. O.; SEIBERT, T. E. Projetos de trabalho e o ensino da estatística no ensino fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L. Temas contemporâneos nas aulas de matemática: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, C. E. Conhecimento profissional e grupo colaborativo: uma pesquisa com educadoras Matemáticas na infância. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, C. E. A estatística e a probabilidade na educação básica e a formação dos educadores matemáticos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, J. M. Uma proposta para o estudo de conceitos básicos de probabilidade. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LOPES, J. M. O estudo da média, da mediana e da moda por meio de um jogo e da resolução de problemas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis, RJ. Anais eletrônicos... Petrópolis: SIPEM, 2012. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MENDES, C. R. Alfabetização estatística: possibilidade de implementação através de projetos interdisciplinares. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MENDES, C. R. Estatística e melhor idade: um olhar sobre o cotidiano. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

MIGUEL, M. I.; MAGINA, S. P. As estratégias de solução de problemas combinatórios: um estudo exploratório. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. Quartis: uma análise didática de alguns dos diferentes métodos para sua determinação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

OLIVEIRA, M. H. P.; KATAOKA, V. Y., SILVA, C. B. Estratégias de atenção e de interação no processo de autorregulação da aprendizagem de estatística: validação de uma escala. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

PAMPLONA, A. S. A resolução e formulação de problemas de probabilidade pelo professor de matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

PAMPLONA, A. S. Relações de poder em comunidades de prática: os professores de estatística na licenciatura em matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

PONTES, A. C. F. Estatística não-paramétrica e sua inclusão no ensino médio: o teste dos sinais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Curitiba, PR. Anais eletrônicos... Curitiba: SIPEM, 2006. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. A teoria da aprendizagem significativa e o ensino de estatística na graduação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, GO. Anais eletrônicos... Pirenópolis: SIPEM, 2015. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story\\_html5.html](http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

ROCHA, C. A. Ensino de combinatória: expectativas de professores que atuam no ensino fundamental. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis, RJ. Anais eletrônicos... Petrópolis: SIPEM, 2012. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

ROCHA, C. A.; LIMA, A. P. B.; BORBA, R. E. S. R. Conhecimentos de professores para ensinar combinatória: contribuições de pesquisas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Pirenópolis, GO. Anais eletrônicos... Pirenópolis: SIPEM, 2015. Disponível em: <[http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story\\_html5.html](http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html)>. Acesso em: 05 dez. 2017.

SILVA, C. B.; ALMOULOU, S. A. A compreensão de média e variabilidade como conceitos essenciais para a noção intuitiva de intervalo de confiança. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

SILVA, C. K.; GROENWALD, C. L. O. Estatística e melo ambiente - uma abordagem para o ensino fundamental e médio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

VENDRAMINI, C. M. M.; BRITO, M. R. Implicações das habilidades matemáticas e das atitudes na aprendizagem dos conceitos de estatística. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos, SP. Anais eletrônicos... Santos: SIPEM, 2003. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

VIALI, L.; OLIVEIRA, P. I. F. Uma análise de conteúdos de probabilidade em livros didáticos do ensino médio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

VIALI, L.; SEBASTIANI, R. G. A estatística no ensino médio: uma abordagem alternativa. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Brasília, DF. Anais eletrônicos... Brasília: SIPEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2017.