

Mapeamento Dos Trabalhos Publicados Nas Seis Primeiras Edições Do SIPEM Pelo Grupo De Trabalho Em Educação Estatística (GT12) Da SBEM

Survey Of Works Published In The Six First Editions Of The SIPEM By The Working Group On Statistical Education (GT12) Of SBEM

Nathalia Tornisiello Scarlassari*
Universidade Cruzeiro do Sul – Unicsul

Celi Espasandin Lopes**
Universidade Cruzeiro do Sul e Universidade Cidade de São Paulo – Unicsul

Resumo

Este artigo se refere a um mapeamento dos trabalhos publicados nos anais das seis edições do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), oriundos do Grupo de Trabalho em Educação Estatística (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). 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. Busca-se responder à questão: “Quais focos temáticos têm emergido nos estudos apresentados pelos membros do GT12 nas seis primeiras edições do SIPEM?”. Para tanto, com base metodológica nos elementos discutidos por Fiorentini em seus estudos, realizou-se a análise dos trabalhos publicados. 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, GT12.

Abstract

This paper refers to a mapping of the works published in the annals of the six editions of the International Seminar on Research in Mathematical Education (SIPEM), from the Working Group on Statistical Education (GT12) of the Brazilian Society of Mathematical Education (SBEM). It seeks to show how the event has evolved and is becoming an important space for discussion among researchers in the area of Mathematics Education around the world. It seeks to answer the question: "Which thematic focuses have emerged in the studies presented by the members of the WG12 in the first six editions of the SIPEM?" For that, based on the methodological elements discussed by Fiorentini in his studies, the analysis of the published works was carried out. The results show that GT12 has been building 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/Palabras clave: Statistic Education, Survey, SIPEM, GT 12.

* Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), São Paulo, São Paulos, Brasil. E-mail: ts.nathalia@gmail.com.

** Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora do Programa de Pós Graduação da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) e da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), ambas em São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: celi.espasandin.lopes@gmail.com.

1 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 GT12, que agrega as pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem em Estatística e Probabilidade e 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 desta edição 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 GT12.

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. Após aprovação do Conselho Nacional Deliberativo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, o GT12 passou a denominar-se: GT12 – Grupo de Trabalho em Educação Estatística.

A sexta edição do evento, 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), para acolher o VII SIPEM no ano de 2018 em Foz do Iguaçu - PR.

Para este mapeamento, o locus é o GT12, por ser a área de nosso interesse e por trazer dados importantes sobre a produção de conhecimento para pesquisadores em ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade. Dessa forma, este recorte se configura como “estado de conhecimento”, de acordo com Romanowski e Ens (2006), uma vez que se refere a um locus específico e restrito de investigação.

A partir deste recorte, realizamos o levantamento das quantidades de trabalhos submetidos e publicados em cada edição do SIPEM. Na Tabela 1 podem ser observadas essas quantidades nas seis edições analisadas:

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 GT12	% dos trabalhos publicados pelo GT12
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.

Nessa mesma tabela destacamos os trabalhos do GT12, 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 GT12 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 GT12 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 GT1, quando tratam de problemas combinatórios na perspectiva de alunos da Educação Básica; no GT5, 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 GT4, sobre estudos no Ensino Superior e até no GT9 referentes aos processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática.

2 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), 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” (p. 3).

Sabemos que no ensino básico a Estatística, quando ensinada, é da responsabilidade de professores de matemática. Lopes (2008a, p.60) 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.

Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998, no Brasil, os estudos de estatística e probabilidade ganharam espaço e visibilidade com o bloco Tratamento da Informação. Recentemente, 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.

3 Metodologia Da Pesquisa

O levantamento bibliográfico realizado para este trabalho foi possível a partir dos anais publicados pela SBEM no sítio do evento. Procuramos responder à questão: “Quais focos temáticos emergiram nos estudos apresentados pelos membros do GT12 nas seis primeiras edições do SIPEM?”. O locus que foi definido, como já dito anteriormente, tem relação com a área de interesse das autoras e pela importância que o ensino de estatística e probabilidade tem na vida dos estudantes. 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) 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” (p. 2), 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 metodologia utilizada neste mapeamento pode ser denominada de “estado do conhecimento”, uma vez que o estudo “aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado”, como é proposto por Romanowski e Ens (2006, p. 40), já que nosso objetivo é analisar apenas os trabalhos publicados no SIPEM, que constituem uma pequena parte do que é produzido em nível nacional.

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 GT12, nas três primeiras edições desde a sua criação. Já na quinta edição, o número de publicações, tanto no GT12 quanto no SIPEM como um todo, diminuiu em relação à quarta edição.

Chama-nos a atenção o fato de quase 70% das publicações no GT12 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 GT12 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 e na busca de uma resposta para a nossa questão norteadora, segue a Quadro 1, com os focos e os subfocos que emergiram da análise, bem como os autores e as datas de publicação de cada trabalho:

Quadro 1: Distribuição dos trabalhos do GT12 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	3	Análise didática de práticas de	3	Novaes/Coutinho (2009) -

ensino de estatística e probabilidade na universidade		ensino		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 GT12 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 GT12, 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.^a 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.

4 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.

Considerando a questão norteadora: “Quais focos temáticos emergiram nos estudos apresentados pelos membros do GT12 nas seis primeiras edições do SIPEM?”, organizamos a seguinte classificação: estudos sobre o professor de matemática que ensina estatística; estratégias e habilidades de estudos metacognitivos em diferentes processos e contextos de aprendizagem com alunos; estudos que abordam a Educação Estatística no contexto das políticas educacionais públicas; e estudos sobre o ensino de estatística e probabilidade na universidade.

O maior número de estudos realizados encaixa-se no foco “Estudos sobre o professor de matemática que ensina estatística: saberes, formação inicial, formação continuada, prática, desenvolvimento profissional”, o que indica que essa é uma problemática que apresenta um campo vasto de pesquisa e necessita de uma maior articulação, principalmente com relação à formação inicial dos professores que ensinam matemática.

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. (2017). *Base Nacional Comum Curricular – BNCC. 3ª versão*. Brasília-DF. Recuperado em 01 de março de 2019, de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192.
- Brasil. Ministério da Educação. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN*. Brasília-DF. Recuperado em 01 de março de 2019, de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>
- Conti, K. C., & Carvalho, D. L. (2009). Movimento de letramento presente nas aulas de estatística na educação de jovens e adultos. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 476-477). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março de 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Fiorentini, D. (2002). Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In *Anais da 25 Reunião Anual da ANPEd* (pp. 1-17). Caxambu: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Recuperado em 05 de dezembro de 2017, de http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/mapeamento.pdf

- Lopes, C. E. (2008a). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cad. Cedes*, 28(74), 57-73. Recuperado em 15 de março de 2019, de <http://www.cedes.unicamp.br>
- Lopes, C. E. (2008b). Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística. In C. E. Lopes, & E. Curi, *Pesquisas em Educação Matemática: um encontro entre a teoria e a prática* (pp. 67-86). São Carlos: Pedro & João Editores.
- Lopes, C. E. (2009). A implementação curricular da estatística e da probabilidade na educação básica. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 456-457). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Lopes, C. E. & Moura, A. R. L. (2000). Probabilidade e estatística na educação infantil: um estudo sobre a formação e a prática do professor. In *Anais do I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 314). Serra Negra: I SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemI.pdf>
- Mendonça, L. O., & Lopes, C. E. (2009). A educação estatística no ensino médio por meio da modelagem matemática. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 472-473). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Muniz, C. A., & Gonçalves, H. J. L. (2006). A educação estatística no ensino fundamental: discussões sobre práxis de professoras que ensinam matemática no interior de Goiás. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 177-178). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Romanowski, J. P. & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37-50. Recuperado em 18 de maio 2019, de <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>.
- Santos, R. M. (2014). A evolução histórica da educação estatística e da sua pesquisa no Brasil. In *Anais do II Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática* (pp. 1-11). Bauru: 2.º ENAPHEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www2.fc.unesp.br/enaphem/sistema/trabalhos/1.pdf>
- Sociedade Brasileira de educação matemática – SBEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/>
- Vita, A. C., Kataoka, V. Y., & Cazorla, I. (2012). A construção de pictogramas por alunos cegos. In *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-19). Petrópolis: V SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br

Referências Dos Trabalhos Analisados

- Almouloud, S. A. (2003). Dificuldades e obstáculos ao pensamento estatístico. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 157). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Bayer, A., Echeveste, S., & Félix, V. (2003). Estatística no ensino fundamental e médio: como os professores de Matemática estão se preparando para este desafio. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 161). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Berndt, S., & Groenwald, C. L. O. (2003) Ensino de matemática na 5ª série do ensino fundamental: uma proposta com o tema transversal trabalho e consumo. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 162). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Biajone, J. (2009). Matemática e cidadania: estatística de projetos no ensino médio. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 467). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Biajone, J., & Carvalho, D. L. de (2006). Estatística em projetos na pedagogia: promovendo aprendizagens e (re)significando atitudes. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 176-177). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Bittencourt, H. R., & Viali, L. (2006). Contribuições para o ensino da distribuição normal ou curva de Gauss em cursos de graduação. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 173-174). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Carvalho, J. I. F., & Macedo, R. C. (2015). Conhecimentos necessários para o ensino de probabilidade: discussão de uma sequência didática desenvolvida com estudantes de Matemática-Licenciatura. In *Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-13). Pirenópolis: VI SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html
- Carvalho, J. I. F. de, Pietropaolo, R. C., & Campos, T. M. M. (2015). Discussão de um diagnóstico inicial sobre noções probabilísticas na perspectiva do conhecimento didático – matemático. In *Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-13). Pirenópolis: VI SIPEM. Recuperado em 01 de março, 2019, de http://www.sbembrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html
- Carvalho, L. M. T. L., Monteiro, C. E. F., & Campos, T. M. M. (2009). Interpretação de gráficos como uma atividade que envolve fatores visuais e conceituais. In *Anais do IV Seminário*

Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (pp. 469-470). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

Cazorla, I. M., & Gusmão, T. C. (2009). Uma análise semiótica dos passeios aleatórios da Mônica: atividade para ensinar conceitos básicos de probabilidade. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 464-466). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

Coutinho, C. Q. S., & Gonçalves, M. C. (2003). O livro didático e a formação do professor de Matemática para o ensino de probabilidades. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 161). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>

Coutinho, C. Q. S., Silva, M. J. F., & Almouloud, S. A. (2009). Professores de matemática e a análise da variabilidade de dados representados simultaneamente por histograma e box-plot. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 453). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

Cunha, M. L. da, & Viali, L. (2012). Contribuições de uma unidade de aprendizagem para a compreensão de conceitos estatísticos com o recurso da planilha. In *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-21). Petrópolis: V SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br

Echeveste, S., Bittencourt, H. R., Bayer A, & Rocha J. (2006). Um estudo sobre o nível de conhecimento dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre estatística. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 174). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>

Ferreira, R. S., Kataoka, V. Y., & Karrer, M. (2012). Sequência de ensino “Passeios aleatórios da Carlinha”: contribuições da árvore de possibilidades. In *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-20). Petrópolis: V SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br

Girard, J. C. (2003). A ligação estatística-probabilidade nos novos programas franceses de ensino médio: a posição da modelização e da simulação. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 160). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>

Gitirana, V., & Anjos, D. dos (2009). Invariantes do conceito de média: uma análise dos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 473). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

- Groenwald, C. L. O., & Seibert, T. E. (2003). Projetos de trabalho e o ensino da estatística no ensino fundamental. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 158). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Jacobini, O. R., & Wodewotzki, M. L. L. (2006). Temas contemporâneos nas aulas de matemática: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 142). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Lopes, C. E. (2003). Conhecimento profissional e grupo colaborativo: uma pesquisa com educadoras Matemáticas na infância. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 106). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Lopes, C. E. (2006). A estatística e a probabilidade na educação básica e a formação dos educadores matemáticos. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 175). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Lopes, J. M. (2009). Uma proposta para o estudo de conceitos básicos de probabilidade. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 451). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Lopes, J. M. (2012). O estudo da média, da mediana e da moda por meio de um jogo e da resolução de problemas. In *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-21). Petrópolis: V SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br
- Mendes, C. R. (2003). Alfabetização estatística: possibilidade de implementação através de projetos interdisciplinares. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 156-157). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Mendes, C. R. (2006). Estatística e melhor idade: um olhar sobre o cotidiano. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 168). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Miguel, M. I., & Magina, S. P. (2003). As estratégias de solução de problemas combinatórios: um estudo exploratório. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 159). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Novaes, D. V., & Coutinho, C. Q. S. (2009). Quartis: uma análise didática de alguns dos diferentes métodos para sua determinação. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 458). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de

março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

- Oliveira, M. H. P., Kataoka, V. Y., & Silva, C. B. (2009). Estratégias de atenção e de interação no processo de autorregulação da aprendizagem de estatística: validação de uma escala. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 449-451). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Pamplona, A. S. (2006). A resolução e formulação de problemas de probabilidade pelo professor de matemática. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 175-176). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Pamplona, A. S. (2009). Relações de poder em comunidades de prática: os professores de estatística na licenciatura em matemática. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 478-479). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Pontes, A. C. F. (2006). Estatística não-paramétrica e sua inclusão no ensino médio: o teste dos sinais. In *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 171-172). Curitiba: III SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemIII.pdf>
- Porciúncula, M., & Samá, S. (2015). A teoria da aprendizagem significativa e o ensino de estatística na graduação. In *Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-12). Pirenópolis: VI SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html
- Rocha, C. A. (2012). Ensino de combinatória: expectativas de professores que atuam no ensino fundamental. In *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-21). Petrópolis: V SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br
- Rocha, C. A., Lima, A. P. B., & Borba, R. E. S. R. (2015). Conhecimentos de professores para ensinar combinatória: contribuições de pesquisas. In *Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-13). Pirenópolis: VI SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de http://www.sbemrasil.org.br/visipem/anais/story_html5.html
- Silva, C. B., & Almouloud, S. A. (2003). A compreensão de média e variabilidade como conceitos essenciais para a noção intuitiva de intervalo de confiança. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 160). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Silva, C. K., & Groenwald, C. L. O. (2003). Estatística e meio ambiente - uma abordagem para o ensino fundamental e médio. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 159). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbemrasil.org.br/files/sipemII.pdf>



- Vendramini, C. M. M., & Brito, M. R. (2003). Implicações das habilidades matemáticas e das atitudes na aprendizagem dos conceitos de estatística. In *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 158). Santos: II SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemII.pdf>
- Viali, L., & Oliveira, P. I. F. (2009). Uma análise de conteúdos de probabilidade em livros didáticos do ensino médio. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 462). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>
- Viali, L., & Sebastiani, R. G. (2009). A estatística no ensino médio: uma abordagem alternativa. In *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 460-461). Brasília: IV SIPEM. Recuperado em 01 de março 2019, de <http://www.sbembrasil.org.br/files/sipemIV.pdf>

Submetido em: 20/03/2019

Aceito em: 20/06/2019