



# A Pesquisa sobre o Ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil: um exercício de metacompreensão\*

## Research on the Teaching of Probability and Statistics in Brazil: an exercise in meta-comprehension

Renata C. Geromel Meneghetti\*\*  
 Rosemeire de Fátima Batistela\*\*\*  
 Maria Aparecida Viggiani Bicudo\*\*\*\*

### Resumo

Este artigo apresenta um exercício de metacompreensão do que está sendo pesquisado sobre o Ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil. O estudo foi efetuado por meio dos trabalhos sobre esse tema apresentados no terceiro Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (III SIPEM). Os artigos acessados nos anais deste

\* Este trabalho é parte de uma pesquisa maior, realizada pelo grupo de pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática (FEM), vinculado ao CNPq, sediado na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, coordenado por Maria Aparecida Viggiani Bicudo, intitulada *Um exercício filosófico sobre a pesquisa em educação matemática no Brasil*, à disposição no site: <[www.sepw.org.br/socios](http://www.sepw.org.br/socios)>.

\*\* Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, SP. Docente do Instituto de Ciências Matemáticas de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC/USP), São Carlos, SP, Brasil. Pesquisadora participante do Grupo de Pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática (FEM). Endereço para correspondência: Avenida do Trabalhador São-carlense, nº 400, C.P. 68, Centro, CEP: 13560-970, São Carlos, SP, Brasil. E-mail: [rcgm@icmc.usp.br](mailto:rcgm@icmc.usp.br).

\*\*\* Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro, SP. Professora substituta do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus I, Salvador, BA, Brasil. Membro do Grupo de pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática (FEM). Endereço para correspondência: Rua Herbert José de Souza, Via D, quadra 163 casa E4, Condomínio Petromar, Stella Maris, CEP: 41600-210, Salvador, BA, Brasil. E-mail: [rosebatistela@hotmail.com](mailto:rosebatistela@hotmail.com).

\*\*\*\* Livre docente pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professora Titular de Filosofia da Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP), no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) de Rio Claro, SP, Brasil. Pesquisadora do CNPq. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Fenomenologia em Educação Matemática (FEM). Endereço para correspondência: Rua Paraguaçu nº 479 ap.192, Perdizes, CEP: 05006-011. São Paulo, SP, Brasil. E-mail: [mariabicudo@gmail.com](mailto:mariabicudo@gmail.com).

evento foram analisados hermenêuticamente conforme os procedimentos da fenomenologia. Observamos que não há indício de formação de grupos de pesquisa sobre este tema em termos de região ou instituições, além disso, salientamos que as pesquisas em Ensino de Probabilidade e Estatística requerem um trabalho de investigação que avance em direção a uma discussão teórica que transcenda os temas já estudados e articule considerações mais abrangentes e aprofundadas entre teoria e práticas desenvolvidas, e que esta subárea de pesquisa da Educação Matemática mostra-se em estado de constituição.

**Palavras-chave:** Probabilidade e Estatística. Fenomenologia. Educação Matemática. Pesquisa e Ensino.

### Abstract

This article presents an exercise in meta-comprehension of what has been researched on teaching probability and statistics in Brazil. This research was based on the work on this subject presented in the third International Symposium for Research in Mathematics Education (III SIPEM). Articles were selected from the proceedings of the event analyzed hermeneutically according to the procedures of phenomenology. We observed no evidence of clustering of research on this topic in terms of region or institutions, and we also emphasize that research on the teaching of Probability and Statistics needs to advance toward a theoretical discussion that transcends the subjects being studied and makes broader and deeper links between theory and practice. Findings also indicate that this sub-area of research in mathematics education is in the process of constituting itself.

**Keywords:** Probability and Statistics. Phenomenology. Mathematics Education. Research and Teaching.

## 1 Situando e justificando a temática e a investigação

A Probabilidade e a Estatística têm, cada vez mais, ganhado espaço entre os conteúdos que deverão ser ensinados na educação básica, tanto quanto a Geometria, a Álgebra e a Aritmética. Compreende-se que o desenvolvimento da competência, análise crítica e argumentação são privilegiadas com os tratamentos possibilitados pelos conteúdos estatísticos e probabilísticos.

No âmbito da Educação Matemática, o trabalho com esses conteúdos tem se mostrado significativo a pesquisadores e professores, principalmente devido à inserção de novos modos de produção de conhecimento no currículo, que vão além da Matemática determinística. Das perspectivas epistemológica e ontológica, a Probabilidade e a Estatística são vistas como possibilidades de trabalhar com atividades escolares que tratam de incertezas e aleatoriedades,

pondo um fim, desse modo, à aceitação unânime da lógica determinística e ao modo de conceber eventos como decorrentes de causas específicas e detectáveis com certeza científica. Olhando da perspectiva da realidade social, desde a década de 80, pesquisadores como Mendoza e Swift (1981), apontam a necessidade do ensino de Probabilidade e Estatística ser tratado na escola para ajudar nas tomadas de decisões inerentes às situações da vida social e econômica por meio de análises, comparações, sondagens e escolhas amostrais. Além disso, vertentes como *educação estatística* e *ética estatística* refletem preocupações para com as informações veiculadas na mídia, que apontam para a necessidade de a escola cumprir seu papel, trabalhando com questões que exigem conhecimento matemático para tomada de decisões que envolvem vivência e sobrevivência.

Pamplona (2006, p. 6) enfatiza que “[...] os conceitos de Estatística têm exercido profunda influência na maioria dos campos do conhecimento humano e as informações que ela proporciona têm fornecido subsídios imprescindíveis para a tomada de decisões e resolução de problemas”. Segundo Carvalho (2001 apud MONTEIRO, 2006) foi somente a partir das décadas de 1970 e 1980 que a Estatística começou a ser vista como um processo e não apenas um conjunto de procedimentos. De acordo com essa mesma autora, foi também nessa época que começaram a ser introduzidas novas abordagens para o ensino da Estatística, em geral, e para aquele tratado nos cursos de graduação. No Brasil, a relevância do estudo da Estatística levou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a incluí-la nos conteúdos a ser ministrados nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental e Médio. O mesmo pode ser afirmado com relação à Probabilidade (ECHEVESTE et al., 2006).

Aproximando-nos mais da prática efetiva, o que se observa é que mesmo depois de vários anos de pesquisas sobre o tema Ensino de Probabilidade e Estatística, cuja maior conquista foi a inserção do tema *tratamento da informação* no currículo escolar de matemática, essa área ainda está em consolidação. Conforme o analisado nos trabalhos apresentados e debatidos no grupo de trabalho de Ensino de Probabilidade e Estatística (GT12), do III Seminário de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)<sup>1</sup>, compreendemos que essa região de inquérito requer mais estudos, visando explicitar as práticas

---

<sup>1</sup> O Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM – é uma reunião de pesquisadores brasileiros e estrangeiros realizada pela SBEM. Este Seminário tem como finalidade promover o intercâmbio entre os grupos que, em diferentes países, se dedicam a pesquisas na área da Educação Matemática. Pretende dessa forma, divulgar as pesquisas brasileiras e promover o encontro dos pesquisadores que a ela se dedicam, proporcionando-lhes a possibilidade de conhecer as investigações que estão sendo realizadas em diferentes instituições.

desenvolvidas no ensino da Probabilidade e da Estatística, tanto do ponto de vista da metodologia do seu ensino, como das concepções que sustentam essas ações. Vale salientar que o termo *estocástico*, que apareceu em diversos desses trabalhos analisados, é considerado pelos autores dessa área como a integração da Estatística e da Probabilidade. A respeito do ensino da Estocástica, Shaughnessy (2007) afirma que as pesquisas sobre esse tema são ecléticas a ponto de não permitirem uma síntese que as contenha ou que as contorne.

O presente trabalho tem como meta efetuar uma análise compreensiva sobre a pesquisa realizada no Brasil, focando o ensino de Probabilidade e de Estatística de modo que se possa caminhar em direção à metacompreensão do que está sendo pesquisado e visualizar direções que as pesquisas apontam. Um olhar atento para o quadro de pesquisas em Educação Matemática no Brasil permite que se observe a amplitude da investigação efetuada nessa região de inquérito, a qual abrange o Ensino da Probabilidade e da Estatística.

Na impossibilidade humana de conhecer-se a totalidade do campo que acolhe perplexidades, indagações e solicita estudos e, frente às dificuldades, temporal e material, com que nos deparamos ao nos colocar à tarefa de analisar toda a produção da pesquisa efetuada a respeito de Ensino de Estatística e Probabilidade, elegemos os trabalhos apresentados no III SIPEM. Esse Simpósio se mostra significativo para a efetivação da análise pretendida, uma vez que congrega distintos Grupos de Trabalho (GTs), formados por pesquisadores brasileiros, que versam sobre os principais focos de pesquisa em Educação Matemática. Os temas tratados são relevantes no cenário da Educação Matemática, considerado tanto no âmbito nacional, como no internacional. Entre eles está o concernente ao GT12, que acolhe pesquisas sobre o Ensino de Probabilidade e Estatística.

Tal escolha justifica-se por compreendermos que o SIPEM é um evento com o propósito específico de debater investigações científicas a respeito dos temas compreendidos nos GTs, cujas discussões se dão de maneira mais aberta e competente. Vale salientar que os trabalhos discutidos no III SIPEM foram selecionados pelo comitê científico constituído pelos organizadores do evento para esse fim e, portanto, já se constituem como significativos para essa área de estudos. Desse modo, a meta desta investigação foi sendo conduzida para um foco específico: os trabalhos apresentados e discutidos no GT12.

Tendo nossa meta posta com objetividade, tomamos os trabalhos apresentados no GT12 do III SIPEM como pesquisas suficientemente bem elaboradas, constituindo o material que nutre o debate sobre pesquisas em Ensino de Probabilidade e Estatística no cenário das Pesquisas em Educação Matemática conduzidas no Brasil. Esse é o objetivo e essa é a realidade tomada para estudo.

A presente investigação foi desenvolvida mediante procedimentos fenomenológico-hermenêuticos. Fenomenológicos (BICUDO, 2000), pois não partem de pressupostos sobre o que seria encontrado, nem de quadros teóricos que forneceriam categorias prévias de análise dos dados levantados. Trabalhamos com o que aí está dado - as pesquisas sobre o ensino de Probabilidade e Estatística - na maneira de aparecer no contexto assumido como significativo – o III SIPEM. Hermenêutico, pois os textos apresentados e debatidos nesse GT foram analisados interpretativamente, considerados em um contexto específico e historicamente compreendidos. Interpretação, essa, que ocorre mediante diálogo estabelecido com o texto, constituído pela pesquisa apresentada pelos seus autores, na forma de um artigo científico. O contexto histórico, no âmbito da Fenomenologia e da Hermenêutica gadameriana é tomado como o presente, uma vez que ele carrega consigo o passado, compreensões do que foi efetuado, e o futuro, tendências antevistas e perspectivas. É importante destacar que para nós<sup>2</sup> há necessidade de uma combinação da fenomenologia com a hermenêutica, na medida em que a fenomenologia husserliana foca a *coisa mesma* (que pode ser compreendida como o diretamente percebido na dialética ver-visto) como relativa à consciência e a hermenêutica a foca como o compreendido e interpretado, ou seja, o já expresso mediante linguagem e dado ao mundo em que se está com o outro, para possíveis compreensões e interpretações. O problema da hermenêutica se encontra no movimento da compreensão do dito, ou seja, do expresso. A questão filosófica da dialética *eu-outro* assume, na dimensão da hermenêutica, a forma *como posso compreender o que meu companheiro diz e ele a mim?* Essa perplexidade transportada para o texto escrito conduz às perguntas a respeito do que diz o texto, ou mesmo, o que diz a obra de um autor? Essa perplexidade é focada por Gadamer (1997).

A hermenêutica gadameriana efetua um trabalho de olhar-se para o texto e buscar o que o texto diz, mediante perguntas a ele diretamente direcionadas. Diz-nos Gadamer: “O fato de que um texto transmitido se converta em objeto de interpretação quer dizer, para começar, que coloca uma pergunta ao intérprete. A interpretação contém, nesse sentido, sempre uma referência essencial constante à pergunta que foi colocada. Compreender um texto quer dizer compreender essa pergunta” (GADAMER, 1997, p.544). Assim, conforme nossa compreensão, o olhar para o texto é efetuado por uma subjetividade que o interroga não como um *juiz acima de qualquer suspeita*, no sentido de estar em situação de emitir um veredicto sobre o que o texto diz, mas efetua um

---

<sup>2</sup> Aqui, o *nós* faz menção, sobretudo, à coordenadora do projeto maior do FEM – Maria Aparecida Viggiani Bicudo, também uma das autoras deste artigo.

diálogo com o texto, abrindo horizontes de compreensão para além do pontualmente trabalhado. Essa compreensão, levada adiante, permitiu-nos efetuar a dialética pesquisador-texto, na qual o texto expõe, como mencionado, dimensões temporais, históricas e culturais. Assim, os artigos analisados trazem consigo os SIPEM I e II e as expectativas do IV. Daí termos tomado o III SIPEM, o mais recente no momento em que iniciamos esta investigação, em janeiro de 2007.

A questão que foi sendo articulada ao longo do processo de investigação e que direcionou nosso olhar desde o início, conduzindo-nos aos procedimentos assumidos, pode ser explicitada da seguinte forma: *como se mostra a pesquisa em Ensino de Matemática e Estatística nos trabalhos publicados no III SIPEM?*

Explicitada nossa pergunta orientadora, os procedimentos e os sujeitos da investigação - os textos apresentados no GT12 do III SIPEM - buscamos compreender os sentidos e os significados da pesquisa em Ensino de Probabilidade e Estatística no âmbito da Educação Matemática efetuada no Brasil. É preciso deixar claro que não partimos de um quadro definido de categorias prévias que pudessem determinar que tipo e com que qualidade a prática desse ensino estaria sendo efetuada. A busca focou a compreensão de concepções e atividades tratadas nas pesquisas analisadas, bem como, o modo de efetuar as pesquisas, ou seja, os procedimentos assumidos.

Resumindo o que foi exposto acima, nossa investigação foca a pergunta: *como se mostra a pesquisa em ensino de Probabilidade e Estatística nos trabalhos publicados no III SIPEM*. Avança pelos procedimentos hermenêuticos, focalizando os textos dos trabalhos apresentados no GT12 do SIPEM, o de Ensino de Probabilidade e Estatística, e com eles dialogando em busca da compreensão das perguntas perseguidas, dos procedimentos de pesquisa assumidos pelos autores, das justificativas teóricas, das argumentações e dos encaminhamentos pautados na pesquisa produzida.

## **2 Propósitos e modos de conduzir a investigação**

Nosso propósito é ex-por, mostrar, a pesquisa em ensino de Estatística e Probabilidade, na região de inquérito da Educação Matemática, efetuada no Brasil, trazendo a racionalidade que a subjaz, bem como os procedimentos seguidos, a origem dos autores dos textos, os autores referenciados e as indicações apresentadas à comunidade. Com isso esperamos contribuir com a busca por maior clareza do que é – e do como é – efetuada a pesquisa nessa área, de modo a poder-se ir além do já produzido e, visando à compreensão do

que está sendo pesquisado, em direção a indicar possibilidades de ser efetuada uma teorização mais abrangente e relevante.

Como já afirmado, tomamos os textos publicados nos ANAIS do III SIPEM como dados e os analisamos hermenêuticamente. Para tanto, em um primeiro momento, direcionamos questões aos textos, perseguindo as respostas ou informações que se destacavam nas diversas leituras efetuadas. Essa primeira análise tomou o fenômeno como se mostrava, isto é, o Ensino de Probabilidade e Estatística como dados nos textos lidos, sem interpretações prévias e sem hipóteses em relação ao estudado.

Como anteriormente afirmado, esse procedimento se sustenta na abordagem fenomenológica que, ao efetuar o movimento hermenêutico, põe em “[...] evidência a *linguagem*, entendida como expressão do sentir, e o *discurso*, entendido como articulação daquilo que faz sentido” (BICUDO, 2006, p. 112). Trata-se de uma análise rigorosa que permite perseguir e articular compreensões e interpretações sobre o sentido e o significado do que está sendo explicitado nos textos analisados.

Esclarecemos que o que fizemos foi trabalharmos os textos, enquanto textos, enquanto *obra*, daquilo que resulta de um trabalho, de uma ação, neste caso de ação intencional, efetuada pela força da pergunta diretriz posta pelo pesquisador (autor do texto analisado). Também não coletamos dados, pois não foram empiricamente tomados de modo objetivo, mas os construímos mediante as perguntas postas e interpretadas.

Avançando, sempre em diálogo com o texto e conduzidos pela questão central, conforme o trabalhado em Figal (2007), Gadamer (1997), Ricoeur (1978, 1995), Bicudo (2000) e Kluth (2005), detivemo-nos nas informações compreendidas e passamos a efetuar análises compreensivo-interpretativas do interrogado.

É importante dizer que o focado é o texto e não o autor. Isso porque o texto se afasta de seu criador depois de objetivado na escrita, ou seja, acaba desenraizado das forças psicológicas que levaram o autor a escrevê-lo. Esse desenraizamento não significa que seja descontextualizado, pois de acordo com a abordagem fenomenológica, o mundo-horizonte é o mundo das compreensões estabelecidas pelos sujeitos e pelo solo histórico em que o autor/texto/interrogações fazem sentido.

Ao efetuarmos e elaborarmos as questões que subsidiaram a nossa análise, também estivemos inseridos nesse movimento hermenêutico, haja vista que os textos analisados já em uma primeira leitura mostram-se estruturados

em torno de invariantes<sup>3</sup>, os quais, focando nossa pesquisa, apresentamos em termos de: (1) *o que o texto interroga/busca/problematiza*; (2) *como a interrogação conduz à resposta (aspectos teóricos e procedimentos metodológicos de pesquisa)*; (3) *o que o texto responde de sua pergunta/problema/interrogação*; (4) *que modalidade de pesquisa sustenta a investigação apresentada*; (5) *que contribuição (es) a pesquisa apresenta para a área ou região de inquérito em que está contextualizada*; (6) *quais autores são referidos*.

Cada pergunta se constituiu em totalidade analítica e, a partir delas, destacamos Unidades de Significado – US, sendo fiéis à forma como o texto se doou ao ser questionado. Das unidades, emergiram as convergências, continuando o movimento denominado redução fenomenológica ou *epoché*, no qual nos afastamos das primeiras expressões do compreendido, aproximando sentidos e significados que apareceriam de forma nebulosa no ato inicial de perceber o fenômeno.

Além dessas perguntas formuladas ao texto, analisando-o hermeneuticamente, também buscamos informações sobre os autores: onde trabalham, onde estudam, onde obtiveram seus títulos etc., visando a configurar alguns núcleos de investigação, sob a forma de grupos de pesquisa, de instituições e de orientadores reunidos em torno de tendências específicas em Educação Matemática. Para tanto, fomos além do texto e tomamos o site do CNPq e, nele, os currículos dos autores, pois essa plataforma agrega os pesquisadores das mais diversas áreas no Brasil.

Esse modo de conduzir a pesquisa nos levou a organizá-la em dois quadros: A e B. O Quadro A traz informações que denominamos objetivas, pois dizem daqueles dados obtidos na plataforma Lattes ou no próprio texto, tomados em sua objetividade. O Quadro B traz as interpretações elaboradas mediante análises hermenêuticas e encaminha as articulações do diálogo mantido com o texto e das interpretações e reduções sucessivas.

---

<sup>3</sup> Fenomenologicamente, os invariantes são ideias articuladas em termos de sentidos que vão se enrolando uns nos outros, mostrando que se mantém nas diferentes manifestações do fenômeno. No caso desta pesquisa, essas perguntas se mostraram como sendo constantes nos diferentes textos analisados. Para chegarmos a essa compreensão e interpretação, lemos as pesquisas apresentadas no III SIPEM e em reunião do FEM (Grupo de Pesquisa de Fenomenologia em Educação Matemática), mediante estudos e debates chegamos a esses estruturantes. Isso significa que essas perguntas não foram colocadas aprioristicamente, mas se evidenciaram dos textos analisados, mostrando-se relevantes para compreender o que é a pesquisa em Educação Matemática no Brasil.

### 3 Do diálogo com os textos e das unidades de significado (US)

Para o *Quadro A* foram elencadas quatro informações. A primeira, visando identificar a modalidade de pesquisa: se é individual, em co-autoria, em grupo, institucional, interinstitucional ou de pesquisador autônomo; e a abrangência da pesquisa: se local, estadual, nacional ou internacional. A segunda informação, esclarecendo a instituição de origem do autor, referindo-se ao seu local de trabalho e/ou de sua formação (quando o autor é aluno de programas de pós-graduação) e o vínculo dos autores com grupos de pesquisa. A terceira informação relaciona-se com a instituição fomentadora da pesquisa, buscando informação sobre se há, para a pesquisa, fomento ou não, quando o autor do texto o menciona. A quarta e última informação deste quadro nos dá a titulação do autor, destacando: instituição, ano de obtenção do título e o orientador.

Essas informações referentes aos dados objetivos foram organizadas em dois quadros (A1 e A2), obtidos diretamente dos textos lidos ou de investigações efetuadas nos currículos Lattes de seus autores. Ambos se referem aos dados institucionais e circunstanciais provenientes das informações buscadas.

Para a segunda frente de análise, cujos dados estão indicados no *Quadro B* e em suas subdivisões, e que se referem ao conteúdo dos textos, consideramos o ali dito, tomando as US destacadas nas leituras que efetuamos, tendo como orientação a pergunta norteadora da pesquisa. A primeira análise desenvolvida, destacando as US dos textos, manteve-se fiel ao dito e ao modo como foi escrito.

Uma vez analisados rigorosamente todos os onze trabalhos e destacadas as US que faziam sentido dada a pergunta, passamos a enumerar, para cada uma delas, as unidades de significado que emergiram, tendo como primeiro número a ordem do texto, como segundo, a pergunta e como terceiro, a US. Por exemplo, no primeiro texto, na segunda pergunta, tem-se a primeira unidade de significado, sendo identificada da seguinte forma (1.2.1). O primeiro número refere-se ao texto, o segundo à pergunta e o terceiro à unidade de significado. Vale observar que a enumeração dos textos (de 1 a 11) se deu aleatoriamente.

Essas US foram retomadas e, mediante articulações efetuadas, tendo como meta dar conta do que diziam em termos do perguntado, conduzimos às reduções sucessivas, sempre indagando o que as US diziam do perguntado. Desse modo, fomos nos afastando de cada texto, tomado em sua individualidade, e passamos a focar as convergências dos núcleos de ideias, as quais foram articuladas mediante a indagação constante que nos fazíamos: *o que dizem essas unidades de significado sobre cada uma das questões que dirigimos ao texto?*

Esse movimento permitiu que caminhássemos em direção aos invariantes da ex-posição do fenômeno investigado, os quais foram sistematizados nas tabelas apresentadas abaixo.

#### 4 Das análises e sua exposição

Assumidos os procedimentos de pesquisa, como descritos nos itens anteriores, apresentaremos abaixo os Quadros A (A1 e A2) e B (B1, B2, etc) que trazem as análises efetuadas e cujas informações estão expostas e organizadas nesses quadros

O quadro A1 apresenta a modalidade de pesquisa de cada um dos trabalhos apresentados no GT12, abrangendo as possíveis categorias: individual, em grupo ou em co-autoria; institucional (autores de mesma instituição), interinstitucional (autores de diferentes instituições) ou pesquisador autônomo (autores não vinculados a instituições de pesquisa). A seguir, apresentamos o Quadro A1.

Dados Artigo	Individual	Em grupo	Em Co-autoria	Institucional	Interinstitucional	Pesquisador Autônomo
G12 1			x		x	
G12 2			x		x	
G12 3			x		x	
G12 4	x			x		
G12 5	x			x		
G12 6		X		x		
G12 7	x			x		
G12 8	x			x		
G12 9	x			x		
G12 10			x		x	
G12 11	x			x		

**Quadro A1** - Modalidade de Pesquisa.

O quadro A1 mostra que a maioria dos trabalhos se caracteriza como sendo de autoria individual ou realizado em co-autoria. Além disso, a maior parte dos trabalhos se caracteriza como institucional (realizados por apenas um pesquisador) e alguns são interinstitucionais (os realizados em co-autoria). O quadro A2, por sua vez, reúne as informações obtidas nos textos e na plataforma Lattes a respeito da origem acadêmica dos autores, bem como do local onde trabalham e da abrangência do trabalho apresentado, ou seja, se seus autores são de instituições diferentes, localizadas em diferentes regiões do país, podendo ser local, estadual, nacional, internacional e não contendo informações.

Dados Artigo	Abrangência					Inst. orig. autor	
	Local	Estadual	Nacional	Internacional	Sem informação	Onde trabalha	Onde estuda
G12 1		x				1. PUC-RS 2. PUC-RS e UFRGS	1. UFRGS (doutorando)
G12 2	x					1. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium-Campinas 2. Unicamp	
G12 3		x				1. PUC-Campinas 2. UNESP-RC	
G12 4	x					UFPE	
G12 5	x					PUC-Campinas	
G12 6	x					1. ULBRA 2. ULBRA 3. ULBRA	4. ULBRA
G12 7	x					UFAC	
G12 8			x			UFMT	UNICAMP (mestrando)
G12 9		x				UNESP-Ilha Solteira	
G12 10			x			1. UnB 2. PUC-SP	1. PUC-SP (doutorando)
G12 11	x					1. UNICSUL-SP	

**Quadro A2** - Informações sobre os autores.

Por meio da análise do quadro A2, verificamos que dos onze trabalhos apresentados no GT12, dois são fruto de pesquisa de abrangência nacional (compreendendo o caso de um (ou mais) autor(es) ligado(s) a instituições diferentes em diferentes partes do país), dois de pesquisa de abrangência estadual, um de pesquisa de abrangência regional. Três trabalhos possuem abrangência estadual e cinco trabalhos são regionais. Sobre a origem dos autores dos trabalhos, o que se observa é que não há um núcleo de pesquisa que se destaca, pois, dos onze trabalhos, dois são da PUC-Campinas e todos os demais são de origens diferentes, a saber: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro (UNESP-RC), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Universidade do Cruzeiro do Sul (UNICSUL-SP), Universidade de Brasília (UnB), UNESP de Ilha Solteira, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal do Acre (UFAC), Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* de Campinas/SP.

No que segue, o Quadro B e seus desdobramentos trazem informações organizadas decorrentes das análises hermenêuticas que efetuamos. Eles dizem das perguntas: o que o texto interroga/busca/problematiza? Como a interrogação

conduz à resposta? O que o texto responde de sua pergunta/problema/interrogação? Que modalidade de pesquisa sustenta a investigação apresentada? Que contribuição(es) a pesquisa apresenta para a área ou região de inquérito em que está contextualizado? Quais autores são referidos?

US	Artigos										
	G12.1	G12.2	G12.3	G12.4	G12.5	G12.6	G12.7	G12.8	G12.9	G12.10	G12.11
Expõe atividade em Estatística na graduação matemática.	1.1.1										
Busca reverter as atitudes negativas dos alunos de um curso de Pedagogia sobre estatística.		2.1.2									
Aborda ensino-aprendizagem de estatística com reflexões políticas. Graduação (cursos específicos).			3.1.3								
Aprendizagem sobre interpretação gráfica de um curso de Pedagogia.				4.1.4							
Expõe atividade de Estatística na Universidade da 3ª idade.					5.1.5						
Identifica conteúdos de Estatística no Ensino Médio.						6.1.6					
Aborda atividades referentes ao ensino de Estatística no ensino médio.							7.1.7				
Focaliza o ensino-aprendizagem de Estocástica na formação de professores.								8.1.8	9.1.8	10.1.8	11.1.8
Discute o ensino de estocástica no currículo (Educação Básica).											11.1.9

**Quadro B1<sub>a</sub>** - O que o texto focado busca, problematiza, pergunta.

O quadro B1<sub>a</sub> traz as US destacadas nos 11 textos apresentados no GT12 do III SIPEM. Notamos que essas US apontam para diversas perguntas. Essa diversidade que nada dizem ou que dizem muito pouco a uma primeira leitura, passaram a expor mais significados à medida que nos demorávamos na leitura que dela fazíamos, sempre nos perguntando: *o que dizem?* Assim procedendo, avançamos, reunindo US que apontavam para núcleos de ideias que poderiam acolhê-las por serem mais abrangentes.

O Quadro B1<sub>b</sub> traz esses núcleos e as respectivas US que os sustentam.

Número das U.S.	Convergências
1.1.1, 2.1.2, 3.1.3, 4.1.4, 5.1.5	Expõe como são as atividades para o ensino de Estatística/Estocástica em sala de aula em cursos de graduação.
7.1.7, 6.1.6, 11.1.9	Aborda Estatística/Estocástica na Educação Básica
8.1.8, 9.1.8, 10.1.8, 11.1.8	Focaliza abordagens de Estatística/Estocástica em cursos de formação de Professores

**Quadro B1<sub>b</sub>** - Convergências sobre o buscado, problematizado, interrogado.

O Quadro B1<sub>b</sub> mostra as US agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores no que concerne às análises conduzidas pela pergunta: *o que o texto interroga/busca/problematiza?*

Esses núcleos de ideias revelam que as pesquisas sobre Probabilidade, Estatística e Estocástica tratam de atividade de ensino desses temas em cursos de graduação, abordam como esse ensino é efetuado ou deveria ser efetuado na educação básica e abordam modos de trabalhá-los em cursos de formação de professores. Portanto, abrangem *o como* proceder para ensinar temas que lhes são pertinentes nos diversos níveis de ensino e formação: graduação, básico e com professores em exercício de sua profissão.

O mesmo procedimento foi utilizado na análise das demais perguntas. Entretanto, no que segue, a título de simplificação, apresentaremos direto o quadro das convergências.

O Quadro B2 indica as US agrupadas em função de articulações compreensivas (convergências) efetuadas pelos investigadores referente às análises conduzidas pela segunda pergunta encaminhada ao texto, a saber: *como a interrogação abordada na pesquisa conduz à resposta? Ou seja: de que forma a argumentação se desenvolve?*

Número das U.S.	Convergências
1.2.1, 1.2.2, 2.2.2, 3.2.2, 4.2.3, 5.2.1, 7.2.1, 8.2.2, 9.2.1, 10.2.1, 10.2.2	Por meio de propostas ou relatos de atividades didático-pedagógicas de ensino de conteúdos da Estatística para o Ensino Fundamental, Médio ou Superior, discute o ensino de Estatística nesses níveis.
11.2.1, 11.2.2, 11.2.3	Apresentando revisão de literatura, articulando pesquisas já efetuadas e discutindo teoricamente proposta de ensino de Estocástica (Estatística e Probabilidade).
6.2.1, 6.2.2	Por meio de coleta, tratamento estatístico e análise dos dados referente a uma pesquisa sobre conhecimento em Estatística dos alunos do ensino médio.

**Quadro B2** - Modo pelo qual a investigação conduz à resposta.

Por meio da análise sintetizada no quadro B2, vemos os núcleos de ideias que exprimem que as pesquisas trilharam um caminho de resposta apontando para três direções. A interrogação conduz à resposta, ora por meio de propostas ou relatos de atividades didático-pedagógicas de ensino de conteúdos da Estatística nos diferentes níveis de ensino; ora apresentando revisão de literatura, articulando pesquisas já efetuadas e discutindo teoricamente uma proposta de ensino da Estocástica; ora por meio de coleta, tratamento estatístico e análise dos dados de pesquisas.

O Quadro B3 traz as US agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores no que concerne às análises conduzidas pela quarta pergunta encaminhada ao texto: *o que o texto responde da pergunta? Isto é: como o texto responde à interrogação formulada?*

Número das U.S.	Convergências
1.3.1; 5.3.1; 7.3.1; 8.3.1; 11.3.1 ; 9.3.1	Apresenta forma de ensino de conteúdos da Estocástica e da Estatística.
10.3.1; 10.3.3; 10.3.5	Apresenta concepções e dificuldades dos professores em relação ao ensino e à aprendizagem de conteúdos de Estatística.
6.3.1; 6.3.2	Constata o conhecimento dos alunos em relação à Estatística e evidencia que os dados fortalecem os resultados teóricos sobre o ensino-aprendizagem da Estatística.
11.3.2	Reafirma a importância do ensino da Estatística e apresenta procedimentos na formação de professores.
2.3.1	Apresenta modos de modificar atitudes negativas de alunos de Pedagogia e como criar condições para a aprendizagem.
3.3.1; 4.3.1	Concluem que o trabalho desenvolvido favorece a aprendizagem de conteúdos de Estatística e o desenvolvimento da consciência social.
10.3.2	Indica que o trabalho com estatística é descontextualizado, apontando obstáculos epistemológicos e didáticos.
10.3.4	Mostra como o livro didático é utilizado pelos professores.

### Quadro B3 - O que o texto responde da pergunta formulada.

Os núcleos de ideias apresentados nesse quadro mostram que os trabalhos apresentados nesse GT responderam ao que foi perguntado de diferentes maneiras: indicando modos de compreender conteúdos da Estatística e da Estocástica; explicitando concepções e dificuldades de professores e alunos em relação ao ensino e à aprendizagem de conteúdos de Estatística; apresentando formas de trabalhar com conteúdos de Estatística e Probabilidade nos diversos níveis de ensino.

O Quadro B4<sub>a</sub> indica as US agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores no que concerne às análises conduzidas pela quarta pergunta, item a, encaminhada ao texto, a saber: *que pesquisa é? (ensaio teórico, pesquisa qualitativa, quantitativa etc.)*.

Número das U.S.	Convergências
1.4a.1, 4.4a.1, 5.4a.1, 7.4a.1, 9.4a.1	Proposta ou relato de atividades didático-pedagógicas.
2.4a.2, 3.4a.2, 9.4a.2, 10.4a.2	Pesquisa qualitativa.
6.4a.3	Pesquisa quantitativa.
8.4a.4, 11.4a.5	Pesquisa de cunho teórico.

### Quadro B4<sub>a</sub> - Modalidade de pesquisa.

Analisando o quadro B4<sub>a</sub>, compreendemos que as pesquisas sobre ensino de Probabilidade e Estatística são efetuadas mediante: explicitação de propostas ou relatos de atividades didático-pedagógicas; com abordagem qualitativa; estudo teórico; e com dados quantitativos. Portanto, dentre os trabalhos que podem ser caracterizados como pesquisa, prevaleceu, no caso, a abordagem qualitativa de investigação.

O Quadro B4<sub>b</sub> apresenta as US agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores no que concerne às análises

conduzidas pela quarta pergunta, item b, encaminhada ao texto, ou seja: *o texto relata uma pesquisa: concluída, em andamento ou projeto de pesquisa?*

Número das U.S.	Categorias
1.4b.1, 4.4b.1, 5.4b.1, 7.4b.1, 9.4b.1	Proposta de atividades didático-pedagógicas (não caracterizada como pesquisa).
8.4b.4	Pesquisa em andamento.
2.4b.2, 3.4b.2, 6.4b.3, 11.4b.5, 10.4b.2	Pesquisa concluída (incluindo pesquisas que focam a utilização de abordagens alternativas para o ensino-aprendizagem de conteúdos sobre).

#### Quadro B4<sub>b</sub> - O que o texto comunica.

O quadro (B4<sub>b</sub>) mostra que a maioria dos trabalhos apresentados no GT12 se constitui como proposta de atividade didático-pedagógica ou como pesquisa concluída. Apenas um dos trabalhos se caracteriza como pesquisa em andamento, e não houve nenhum que se enquadrasse como projeto de pesquisa.

Os textos 2 e 3 se destacam pois, ao mesmo tempo em que focam a utilização de abordagens alternativas para o ensino-aprendizagem de conteúdos sobre o tema, preocupam-se em discutir e fundamentá-las do ponto de vista teórico (junção teoria e prática).

A seguir, o Quadro B5 apresenta as U.S. agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores referentes às análises conduzidas pela quinta pergunta encaminhada ao texto, ou seja: *que contribuição (ões) o trabalho apresentado traz para a área ou região de inquérito em que está contextualizado?*

Número das U.S.	Grandes Convergências
2.5.1	Modos de modificar as atitudes dos alunos.
1.5.2, 3.5.2, 4.5.2, 5.5.2, 7.5.2, 9.5.2	Apresentação ou desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas, indicando possibilidades de se trabalhar conteúdos de estocástica/estatística.
6.5.3	Levantamento de habilidades e competências dos alunos.
3.5.4, 8.5.4, 10.5.4, 11.5.4	Contribuições teóricas.

#### Quadro B5 - O que as pesquisas indicam.

A análise deste item (quadro B5) mostrou que a maioria das pesquisas apresenta: propostas para trabalhar conteúdos de Estatística e Probabilidade em sala de aula, modos de modificar atitude de alunos e levantamento de habilidades e competências dos mesmos. Contribuições teóricas para a área foram abordadas em quatro dos trabalhos apresentados.

O Quadro B6 indica as US agrupadas em função de articulações compreensivas efetuadas pelos investigadores no que concerne aos autores mais

citados nos diferentes trabalhos analisados. Nesse quadro estão expostos os autores citados em mais de um dos trabalhos apresentados no GT12. Essa relação foi produzida pela reunião dos dados sobre o número de vezes que os autores forem citados nos artigos.

<b>Autor</b>	<b>Número de artigos em que esse autor é citado</b>
BATA NERO, C.	4
BRASIL (PCN)	5
CARVALHO, C.	2
D'AMBROSIO, U.	2
FREIRE, P.	3
GODINO, J. D.	3
JABLONKA, E.	2
LOPES, C.A. E.	5
PONTE, J. P.	5
SANTOS, B. S.	2
SKOVSMOSE, O.	2
SWIFT, J.	2
WODEWOTZKI, M. L. L.	2

**Quadro B6** - autores mais citados nos artigos

Pela análise efetuada, constatamos que, dos autores citados nos trabalhos de pesquisa em ensino de Probabilidade e Estatística, destacaram-se principalmente: Batanero, C.; Brasil (PCN); Lopes, C. A. E e Godino, J. D. Vale salientar que Ponte e Freire foram referidos para explicitar argumentações concernentes a aspectos pedagógicos das fundamentações teóricas.

## **5 Transcendendo as análises e apontando perspectivas**

Ao olharmos para o quadro de abrangência da pesquisa (Quadro A1) vemos que a maioria dos trabalhos apresentados no GT12 foram efetuados por pesquisadores que trabalham ou estudam em uma mesma instituição, caracterizando-se como local. Nesse mesmo quadro, a respeito das origens dos autores dos trabalhos, o que se observa é que dos onze trabalhos, dois são da PUC-Campinas-SP e todos os demais são de origens diferentes (anteriormente especificadas).

Mesmo quando trabalhos são provenientes de um mesmo Estado da União, como ocorre com aqueles advindos dos estados do Rio Grande do Sul e de São Paulo, as IES (Instituto de Ensino Superior) de origem dos seus autores são diferentes, com exceção aos dois da PUC de Campinas, porém sem indício de formação de grupo de pesquisa sobre o tema em questão.

Isso mostra que os pesquisadores que apresentaram suas investigações

sobre Ensino de Estatística e Estocástica, no III SIPEM, estão em IES ou outras modalidades de instituições localizadas em diferentes partes do Brasil, apresentando-se como pesquisadores individuais e não se evidenciando a formação de um núcleo de pesquisa, em termos de região ou instituições, que se dedique à investigação e produção do conhecimento concernente ao tema, objeto do GT aqui focado.

Em relação aos Programas de Pós-Graduação que aparecem como aqueles que diplomaram os autores e co-autores dos trabalhos analisados, constatamos que cinco deles formaram-se na Universidade de Campinas (UNICAMP), dois na Universidade Estadual Paulista-campus de Rio Claro (UNESP-RC), três na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), um na Universidade de Brasília (UnB), um na Universidade de São Paulo (USP), um na UNESP de Ilha Solteira, um na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), um da *University of Warwick*, um na *Université Paris Nord* (França), um na *Universidad Pontificia de Salamanca* e um na ULBRA – Universidade Luterana do Brasil. O Estado de São Paulo, com suas três universidades, a saber, a UNESP, a UNICAMP e a USP, formou oito dos dezoito autores e co-autores, apresentando-se como um foco de formação de profissionais que pesquisam sobre o ensino de Probabilidade e Estatística, embora, como já mencionado, não se encontre um Grupo de Pesquisa já constituído com temáticas convergentes. Ressalte-se que dos oito profissionais formados no Estado de São Paulo, cinco são formados pela Unicamp.

No que se refere à citação de autores, de cento e cinquenta e três referidos nos textos, contando-se, em cada texto, apenas uma vez para cada autor relacionado a uma obra, a incidência recaiu em treze deles, considerando os que foram citados mais de uma vez. Dentre esses, cabe destacar que Lopes, C., citada cinco vezes e também Carvalho e Wodewotzki citadas duas vezes, orientaram o mestrado e o doutorado, respectivamente, de dois dos autores de trabalhos desse GT. A maioria das obras de Batanero, citada quatro vezes, e Godino, citado três vezes, é relacionada a temas de Probabilidade e Estatística, sendo referências que se destacam na área analisada. Embora João Pedro da Ponte, referido cinco vezes, e Paulo Freire, referido três vezes, tenham sido citados em um número expressivo de vezes, à luz do objetivo desta investigação essas referências não são significativas em relação ao conteúdo específico. No geral, esses autores foram referidos para explicitar argumentações concernentes a aspectos pedagógicos da fundamentação teórica. Cabe, ainda, dizer que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), citados cinco vezes, foram tomados, na maioria das vezes, como norteadores de atividades de ensino de conteúdos.

Analisando a tabela referente ao quadro A2, no que concerne ao número de autores de cada trabalho, observamos que dos onze trabalhos, seis textos são elaborados apenas por um autor; quatro foram escritos em co-autoria e apenas um trabalho foi elaborado em grupo, constituído por quatro autores.

Quanto à titulação máxima dos autores, os dados mostram que oito são doutores, seis são mestres, um tem pós-doutorado, dois são livre-docentes e um é estudante de graduação; prevalecendo, portanto, doutores e mestres.

Ao focalizar o que está sendo interrogado/buscado nas investigações apresentadas no GT12 (questão B1), referente ao Ensino de Probabilidade e Estatística, constatamos que os trabalhos analisados tratam de atividades de ensino de Estatística ou Estocástica em sala de aula na graduação; da presença da Estatística no ensino básico; do ensino e da aprendizagem da Estocástica ou Estatística em cursos de formação de Professores; abordam como esse ensino é efetuado ou deveria ser efetuado na educação básica e abordam modos de trabalhá-los em cursos de formação de professores. Portanto, abrangem *o como* proceder para ensinar temas que lhes são pertinentes nos diversos níveis de ensino e formação: graduação, básico e com professores em exercício de sua profissão.

Aqueles que focam atividades pontuais de ensino de Estatística ou Estocástica sugerem e desenvolvem procedimentos de ensino sobre esse assunto, mostrando *como fazer* para que a aprendizagem seja bem sucedida. Dos onze trabalhos analisados, cinco enquadraram-se nesse grupo; desses, quatro (textos: 1, 5, 2 e 4) apresentam resultados mais pontuais de aplicação de atividades e somente um (texto 3) aborda com mais profundidade a teoria e a prática concomitantemente, indicando caminhar-se para um trabalho de teorização.

Explicando o por nós afirmado: as análises interpretativas que efetuamos mostram que o forte dos trabalhos dessa área está no termo *como* proceder. Os trabalhos focam o como proceder para ensinar Estatística. Mais uma vez esclarecemos que esse construto não está empiricamente dado, mas é fruto das articulações efetuadas, embasadas nas análises hermenêuticas. *Como* indica modos de fazer. Ora o forte dos trabalhos está no como ensinar e não nos obstáculos epistemológicos, por exemplo, que poderiam ser evidenciados por dificuldades de alunos compreenderem conceitos específicos dessa área, ou de significados de conceitos vazios de significações e que poderiam ser preenchidas com experiências vividas ou com aplicações empíricas. Em ambas as possibilidades, as investigações não revelariam apenas e tão somente o *como*, mas também, ou preferencialmente, abordariam modos de conhecer.

Quanto aos três trabalhos que abordam a presença de Estatística no ensino básico, um deles (texto 6) refere-se à análise de conteúdos, efetuando

levantamento de informações sobre os conceitos prévios dominados pelos alunos e outro foca a inserção da Estocástica no currículo (texto 11). No que diz respeito ao ensino e aprendizagem da Estatística ou Estocástica em cursos de formação de professores, dos quatro trabalhos que focam esse assunto, três (textos: 8, 10 e 11) revelam preocupação com fundamentação teórica, ou seja, efetuam revisão da literatura para introduzir e justificar a pesquisa focada. O texto 9 apresenta uma proposta para o ensino de Probabilidade em curso de formação de professores porém, de forma mais direta. Ou seja, há uma pequena discussão teórica na introdução, sendo que o autor se atém mais no relato da proposta de atividade e em sugestões pedagógicas sobre a mesma.

Ao focar o modo como a interrogação conduz à resposta (Questão B2 da presente investigação), vimos que nove trabalhos (textos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10) chegam ao buscado ou problematizado, propondo ou relatando atividades didático-pedagógicas de ensino de conteúdos de Estatística ou Estocástica no Ensino Fundamental, Médio ou Superior e discutindo o modo pelo qual o ensino de Estatística ou Estocástica nestes níveis de ensino deve ser efetuado. Um dos trabalhos (texto 11) caminha para o buscado, apresentando revisão de literatura, articulando pesquisas já efetuadas e discutindo teoricamente uma proposta de ensino da Estocástica. Outro trabalho (texto 6) efetua coleta de dados obtidos mediante levantamento sobre o que os alunos do Ensino Médio conhecem de Estatística, tratando esse dados estatisticamente e procedendo à análise dos cálculos assim obtidos.

Ao olharmos intencionalmente para os núcleos de ideias sobre o que cada um dos textos respondeu da pergunta (Questão B3), entendemos que os trabalhos apresentados nesse GT responderam ao que foi perguntado de diferentes maneiras. Responderam à pergunta indicando modos de compreender conteúdos da Estatística e da Estocástica; explicitaram concepções e dificuldades dos professores em relação ao ensino e à aprendizagem de conteúdos de Estatística; tomaram como base afirmações sobre os resultados teóricos a respeito do ensino e da aprendizagem da Estatística e as compararam com dados sobre a aprendizagem dos alunos concernente a esse tema; constataram haver evidência de que o conhecimento dos alunos em relação à Estatística corrobora com a teoria tomada como sustentação da pesquisa; reafirmam a importância do ensino da Estatística e indicam modos de proceder em cursos de formação de professores; apresentam modos de modificar atitudes negativas de alunos de Pedagogia em relação à Probabilidade e Estatística e apresentam possibilidades de criar condições favoráveis para a aprendizagem; apresentam atividades desenvolvidas e discutem a formação a que conduzem em termos de

aprendizagem de conteúdos de Estatística e do desenvolvimento da consciência social; afirmam que o trabalho de ensino de Estatística é descontextualizado, apontam obstáculos epistemológicos e didáticos e expõem como o livro didático é utilizado pelos professores de Matemática.

Ao indagarmos sobre os tipos de pesquisas realizadas no GT12 (Questão B4<sub>a</sub>), referente ao Ensino de Probabilidade e Estatística, compreendemos que a maioria dos trabalhos foca propostas de atividades didático-pedagógicas. Entretanto, também são realizadas pesquisas qualitativas, pesquisas de cunho teórico e pesquisa com abordagem quantitativa.

Esses dados e argumentações permitem-nos afirmar que as pesquisas conduzidas, apresentadas e debatidas no GT12, no III SIPEM, que têm por tema o Ensino de Probabilidade e Estatística, cujo cerne é o tratamento de dados quantitativos, são predominantemente efetuadas segundo uma abordagem qualitativa.

Os textos que apresentam ou relatam atividades didático-pedagógicas ou pedagógicas sobre Estatística ou Estocástica focam cursos de graduação, investigam cursos ofertados pela Universidade de Terceira Idade ou trabalham com o Ensino Médio.

No que concerne às pesquisas qualitativas, uma caracteriza-se como pesquisa-ação e as demais assumem a abordagem etnográfica. As pesquisas de cunho teórico caracterizam-se como pesquisa bibliográfica ou como articulação e discussão de pesquisas já realizadas. A pesquisa efetuada quantitativamente trabalha aplicando questionários a uma amostra bem definida e tratando estatisticamente os dados. Buscando caracterizar os trabalhos apresentados no GT12 (Questão B4<sub>b</sub>), quanto ao estado em que se encontram as pesquisas, é possível verificar que há apenas uma pesquisa em andamento, e as demais são pesquisas já efetuadas ou propostas de atividades didático-pedagógicas.

Em relação às contribuições do GT12 para a Educação Matemática (Questão 5), entendemos que há indicações de possibilidades de se trabalhar conteúdos de Estatística ou Estocástica por meio de apresentações ou desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas, para graduação, em cursos específicos que focam a Estocástica ou em cursos de formação de professores (Pedagogia e Licenciatura), para o público da Terceira Idade e para o Ensino Médio. Esse aspecto esteve presente enquanto propostas de atividades didático-pedagógicas, por meio de: resolução de problema, ou jogos, ou recursos computacionais ou interpretação de gráficos; pesquisa efetuada focalizando a utilização de abordagens alternativas de ensino: trabalhos com projeto e/ou com modelagem matemática.

Há, ainda, indicações de como proceder para modificarem-se as atitudes dos alunos de um curso de Pedagogia frente aos conteúdos de Estatística; existe, também, indicação de habilidades e competências a ser desenvolvidas com alunos do Ensino Médio. Por fim, detectamos contribuições teóricas ou práticas e teóricas, concomitantemente, em quatro dos onze trabalhos, concernentes ao currículo, à formação de professores, ao ensino-aprendizagem da Estatística ou Estocástica e à utilização de materiais didáticos para o ensino destes conteúdos.

As análises realizadas evidenciaram que, embora boa parte dos trabalhos apresentados no grupo de trabalho sobre o ensino de Probabilidade e Estatística (GT12) no III SIPEM, sejam pesquisas efetuadas ou em andamento, trazendo contribuições teóricas e/ou abordando a prática com fundamentação teórica e colaborando com o avanço na área, um número expressivo desses trabalhos se caracteriza como relatos de prática em sala de aula, se desdobrando em propostas de ensino e considerações sobre a aprendizagem. Isso, conforme nosso entendimento, solicita um trabalho de investigação que avance em direção a uma discussão teórica que transcenda os temas já estudados e articule considerações mais abrangentes e aprofundadas entre teoria e práticas efetuadas. Esse grupo, enquanto subárea de pesquisa em Educação Matemática, mostra-se em estado de constituição, a caminho de consolidação.

O afirmado no parágrafo anterior quer dizer que esta pesquisa tornou claro para os pesquisadores que a efetuaram que a região de inquérito concernente à Estatística na Educação Matemática está a exigir maior atenção daqueles que a ela se dedicam. As discussões teóricas mais abrangentes, que entendemos ser solicitadas, apontam, por exemplo, para aspectos referentes às ideias subjacentes à Probabilidade, na medida em que envolvem compreensões sobre acaso; sobre os significados de conceitos estatísticos, trabalhando-os não apenas pragmaticamente, na dimensão de sua empiricidade dada nas aplicações imediatas, mas, sobretudo, no esforço de avançar com o que dizem da realidade trabalhada, para além do como fazer.

Chama-nos a atenção o fato de as pesquisas, em sua maioria, terem sido efetuadas qualitativamente. Entretanto, esse modo de trabalhar, na maioria das vezes, se restringiu à descrição fatural das situações de ensino e de aprendizagem, focadas em sua empiricidade, sem se abrir às possíveis interpretações que a própria linguagem solicita, dada a polissemia das palavras e os contextos históricos e culturais que revelam intenções implícitas ao dito. Afirmamos que esse modo de proceder, não se atendo à empiricidade da linguagem, mas buscando aberturas de compreensões, é o âmago da abordagem qualitativa que se pauta em concepções da pós-modernidade concernentes à

visão de mundo e conhecimento. Isso foi o que um trabalho de análise filosófica do dado nos permitiu apontar.

Por fim, salientamos que nossa intenção, com esta metapesquisa, é contribuir com os integrantes dessa região de inquérito no sentido de melhor focarem e articularem aquilo que a área considere relevante que seja pesquisado e outras questões que venham ao encontro de sua busca, alavancando um avanço quali-quantitativo relativo às suas produções.

## Referências

- BICUDO, M. V. B. **Fenomenologia**: confrontos e avanços. São Paulo: Cortez, 2000.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 99-112.
- ECHAVESTE, S. et al. Um estudo sobre o nível de conhecimento dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre Estatística. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2006. 1 CD-ROM.
- FIGAL, G. **Oposicionalidade**: o elemento hermenêutico e a filosofia. Tradução de M. A. Casanova. Petrópolis: Vozes, 2007.
- GADAMER, H. G. **Verdade e Método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução de F. P. Meurer. Petrópolis: Vozes, 1997.
- KLUTH, V. S. **Estruturas da Álgebra**: investigação fenomenológica sobre a construção do seu conhecimento. 2005. 192p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005. Disponível em: < www.sepq.org.br>. Acesso em: 04 jun. 2009.
- MENDOZA, L. P.; SWIFT, J. Why Teach Statistics and Probability: a rationale. In: SHULTE, A.P.; SMART, J. R. (Org.). **Teaching Statistics and Probability**. Nova York: Yearbook, 1981. p. 90-100.
- MONTEIRO, C. E. Estudantes de Pedagogia Refletindo sobre gráficos da mídia impressa. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2006. 1 CD-ROM.

PAMPLONA, A. S. A Resolução e Formulação de Problemas de Probabilidade pelo Professor de Matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2006. 1 CD-ROM.

RICOEUR, P. **O conflito das Interpretações**: ensaios de hermenêutica. Tradução de H. Japiassu. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1978.

RICOEUR, P. **Teoria da Interpretação**. Tradução de A. Morão. Porto: Porto Editora, 1995.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3, 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2006. 1 CD-ROM. (GT12 - Ensino de Probabilidade e Estatística).

SHAUGHNESSY, J. M. Research on statistics learning and reasoning. In: LESTER, F. (Org.). **Second handbook of research on mathematics teaching and learning**. Reston: NCTM, 2007. p. 957-1010.

**Submetido em Maio de 2010.**  
**Aprovado em Setembro de 2010.**



ACTA SCIENTIAE  
Revista de Ensino de Ciências e Matemática



A Revista *Acta Scientiae* teve sua origem em 1999, mediante publicação de artigos oriundos dos pesquisadores das áreas de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). Com sua indexação junto ao IBICT – *Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia* (ISSN no. 1517-4492), é reconhecida como um espaço de publicação tanto de Ciências e Matemática como de Ensino dessas áreas. Entretanto, a partir do Volume 7, Número 1, 2005, Jan-Jun, a revista passa a publicar artigos exclusivos da área de Ensino de Ciências e Matemática, sendo editada desde sua fundação em dois números anuais. Assim, constitui-se em mais uma opção para publicação de artigos científicos dessa região de inquérito.

Confira: <http://www.ulbra.br/actascientiae>

Você poderá realizar download dos exemplares da revista, encontrará informações para submissão e avaliação dos artigos.

Atenção!

A Revista *Acta Scientiae* é de fluxo contínuo para o recebimento de artigos. Além disso, ela é uma revista de divulgação impressa e online.

Informações:

[mauriciomatematica@gmail.com](mailto:mauriciomatematica@gmail.com)

[actascientiae@ulbra.br](mailto:actascientiae@ulbra.br)