

A Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais

Gilda Guimarães*, Verônica Gitirana **, Mabel Marques ***, Milka Rossana Cavalcanti****

Resumo: Este estudo apresenta um Estado da Arte das pesquisas sobre *Educação Estatística* na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tomando por base as publicações em anais de congressos e em periódicos científicos nacionais, do período de 2001 a 2006, relacionados à área de Educação e Educação Matemática. Nos 20 anais de congressos analisados foram encontrados 51 artigos. Nos 48 periódicos científicos (Qualis A ou B), foram encontrados apenas sete artigos. Observamos que existe uma lacuna em relação à apresentação dos conceitos e das análises de proposições didáticas que subsidiem os docentes em relação ao *como* e ao *porquê* da importância de ensinar tais conceitos já nos anos iniciais. Nesse sentido, percebe-se uma ausência de divulgação de pesquisas — realizadas tanto pela academia quanto nas práticas dos professores desses níveis de ensino — que deem suporte ao ensino e à aprendizagem desse novo campo.

Palavras-chave: estado da arte; tratamento da informação; anos iniciais.

Statistic literacy in kindergarten education and first years of elementary education

Abstract: This research aimed to present a review of the state of the art of research on statistic literacy amongst papers published in Brazilian congress

* Professora Adjunta da Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. - gilda@ufpe.br

** Professora Adjunta da Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. veronica.gitirana@gmail.com

*** Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. mabel_marques@yahoo.com.br

**** Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. mirgca@gmail.com.

proceedings and Brazilian scientific journals related to Education and to Mathematics Education. Papers published between 2001 and 2006, referring to kindergarten education and first years of elementary education, were selected and analyzed. In 20 congress proceedings analyzed, 51 papers have been found. As regards to Brazilian scientific journals, all volumes of 48 journals classified by Qualis-CAPES as A or B in Education and/or in Mathematics Education in the last year, and we found only seven papers referring to statistic literacy to these school levels. We observed an absence of researches discussing the statistics concepts and didactical proposition that could give support to teachers to understand how and why it is important to teach those concepts since the first school years. We believe to be essential the understanding of systems representation to take individual or collective decisions. Also, developing these competences is important to form citizens. In this sense, it is fundamental that researchers need to take more attention to be published in the way to help teacher and teacher training to understand student's statistics learning process.

Key-words: state of art; statistics literacy; early school years.

Introdução

A aprendizagem dos conceitos e das habilidades relacionadas ao eixo da Estatística na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, denominado nos PCN (1997) de Tratamento da Informação, vem sendo considerada como algo de fundamental importância no processo de formação docente, seja inicial ou continuada, tornando-se imperativa sua inserção efetiva nos currículos dos cursos de formação de professores.

Como argumentam Arruda e Moretti (2002), a cidadania é uma condição vinculada à educação, devendo estar presente no ensino de forma integrada com os conteúdos previstos em sala de aula, para que o cidadão possa enfrentar as adversidades e os desafios do mundo moderno.

Entendemos que as atividades com gráficos devem envolver procedimentos estatísticos impregnados pelo espírito de investigação e exploração. Em geral, nesse tipo de atividade, as conclusões levam a

novas questões de investigação, gerando novas oportunidades para a sistematização de conhecimentos e para a ampliação da visão que os alunos possuem sobre a matemática. Nesse sentido, os PCN de matemática afirmam que “a finalidade é que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a-dia”. (Brasil, 1997, p. 56).

No campo científico, observamos que o ensino de Estatística vem sendo mais valorizado nas últimas décadas, refletindo-se no crescente surgimento de revistas internacionais, tais como *Teaching Statistics*, *Induzioni*; *Stochastik in der Schulee*, *Statistical Education Research Newsletter – SERN*, entre outras.

Constatamos, ainda, sua importância a partir do crescente número de realizações de conferências internacionais de pesquisa na área, como International Conferences on Teaching Statistics – Icots, International Commission on Mathematical Instruction – ICMI, International Association for Statistical Education – Iase, Psychology of Mathematics Education – PME, International Conferences on Mathematics Education – Icme, Encuentro Latinoamericano de Educación Estadística – Elee.

A partir desse contexto, em vários países (Espanha, Austrália, Estados Unidos, entre outros) e no Brasil (Parâmetros Curriculares Nacionais) vem sendo recomendando que a Estatística seja incluída como componente no currículo escolar de Matemática.

Batanero, Garfield, Ottaviani e Truran (2000) apontam que existem vários tipos de profissionais que trabalham nessa área, como professores de departamentos de Matemática, Estatística, Economia ou Psicologia. Alguns dão ênfase à análise de dados elementares, outros à análise da Estatística formal e outros, ainda, às diferentes culturas com as quais convivem no seu dia a dia. Além dessa diversidade, esses autores afirmam que a Educação Estatística precisa trabalhar com todas as disciplinas e, especificamente, com a Educação Matemática, desde os níveis mais elementares de escolaridade.

Entretanto, como é recente a inclusão da Educação Estatística nos currículos brasileiros, constatamos que muitos professores não

tiveram em sua vida escolar e profissional uma aprendizagem sistematizada sobre esse assunto. Em função dessa recente inclusão, só mais recentemente estão sendo realizadas pesquisas referentes ao processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina..

Porém, acreditamos que, para que o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental possa realmente exercer o seu papel de mediador na construção desse conhecimento, é necessário que ele seja devidamente preparado. Para tal, é primordial que sua formação — inicial e continuada — incida sobre o processo de ensino-aprendizagem desse eixo. Porém, para uma reflexão bem fundamentada, é necessário que essa formação possa ser subsidiada por pesquisas científicas. Assim, investigar o que tem sido produzido a respeito desse eixo faz-se fundamental, uma vez que essas pesquisas poderão servir de base para uma prática de ensino mais consistente.

Sendo assim, percebemos a necessidade de construir um Estado da Arte, no intuito de compreender quais aspectos relacionados à Educação Estatística nos anos iniciais e na Educação Infantil estão sendo pesquisados. As pesquisas do tipo Estado da Arte podem ser entendidas

[...] como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p. 258)

A realização do Estado da Arte é bastante pertinente, uma vez que

essa compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, afim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das

possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses. (SOARES, 1989, p. 3)

De acordo com essa perspectiva, este estudo objetivou analisar e categorizar os artigos científicos publicados sobre a Educação Estatística na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental em anais de congressos e em periódicos científicos nacionais, para montar o Estado da Arte.

Partindo desse objetivo, utilizamos uma metodologia que lhe é peculiar, uma vez que o Estado da Arte tem:

uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado. (FERREIRA, 2002, p. 258)

Nesse intuito, foi realizado um levantamento de todos os artigos publicados em anais de eventos científicos — congressos, seminários, simpósios, etc. — nacionais e internacionais (realizados no Brasil), e também em todos os volumes de 48 periódicos científicos classificados nos Qualis A ou B, da área de Educação Matemática e/ou Educação nos 6 anos do período entre 2001 e 2006. Esses artigos foram categorizados e analisados, buscando investigar o que tem sido sugerido e/ou desenvolvido em relação à Educação Estatística.

Primeiro serão aqui apresentados os resultados das análises realizadas a partir dos dados obtidos nos anais científicos nacionais e, em seguida, os resultados das análises efetuadas a partir dos periódicos.

No levantamento realizado em 20 eventos científicos nacionais relacionados à Educação Matemática (Tabela 1), foram encontrados 51 artigos abordando o tema Educação Estatística para a Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental. Desses, 17% eram referentes à Educação Infantil, envolvendo alunos ou professores; 6%, específicos para EJA; e os demais, referentes aos anos iniciais, com o envolvimento de alunos e professores.

Tabela 1 - Lista de eventos realizados no período entre 2001 e 2006.

SIGLA	IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO	ANO DE REALIZAÇÃO
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática.	2001 e 2004.
EPEM	Encontro Pernambucano de Educação Matemática.	2002 e 2006.
ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.	2001, 2002, 2003, 2004, 2005 e 2006.
ENDIPE	Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino.	2004 e 2006.
EPENN	Encontro de Pesquisa em Educação do Norte e Nordeste.	2001, 2003 e 2005.
SIPEMAT	Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.	2006.
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.	2003 e 2006.
CIAEM	Conferência Interamericana de Educação Matemática.	2003.
CIBEM	Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática.	2005.

Podemos observar, na Tabela 2, abaixo, uma variação na frequência de trabalhos publicados no decorrer dos anos. A média de trabalhos por eventos ocorridos mostra que a quantidade de publicações foi bem maior no ano de 2006 do que nos demais, mesmo considerando o aumento no número de eventos no referido ano.

Tabela 2 - Frequência de eventos realizados por ano, no período de 2001 a 2006.

Evento	ANO						Total
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Enem	3			8			11
Epem		3				3	6
Anped	2	---	2	1	2	1	8
Epenn	---		1		----		1
Endipe				1		1	2
Sipemat						7	7
Sipem			3			10	13
Ciaem			2				2
Cibem					1		1
TOTAL	5	3	8	10	3	22	51
MÉDIA	1,6	1,5	2,0	3,3	1,0	4,4	2,55

Quando verificamos as instituições de que os autores dos artigos fazem parte (Tabela 3), constatamos a existência de diferentes grupos de pesquisas na área. A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) apresentou a maior concentração de trabalhos, seguida pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) de São Paulo. Ressaltamos que, dos eventos analisados por nós, apenas o Encontro Pernambucano de Educação Matemática — Epem - e o Encontro de Pesquisa em Educação do Norte e Nordeste — Enenn - são eventos regionais. Entretanto, é importante frisar que vários eventos de outras regiões não foram avaliados por nós. Provavelmente, existem outros grupos de pesquisa que apresentaram investigações nos eventos regionais os quais não fizeram parte da nossa amostra.

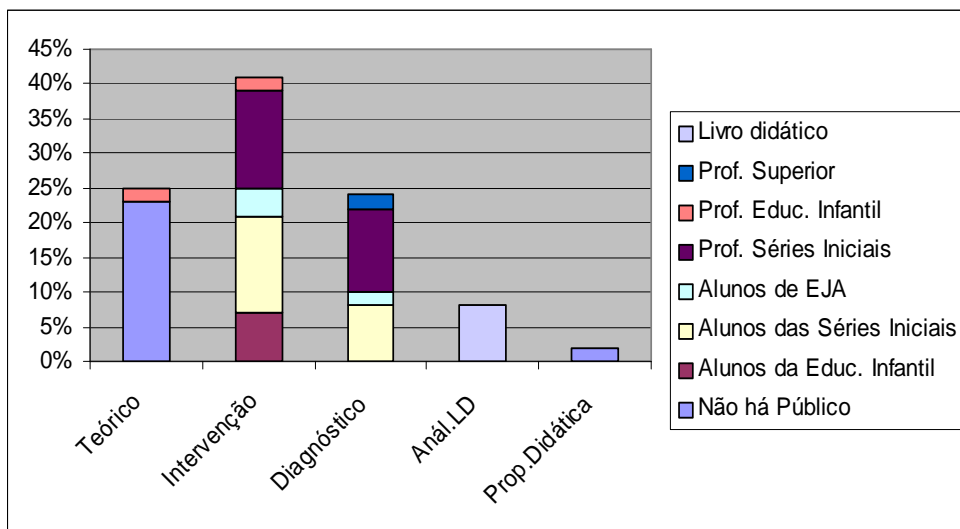
Tabela 3 - Publicações por instituição no período de 2001 a 2006.

Instituição	Frequência dos Artigos	Percentual
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE	23	45%
Pontifícia Universidade Católica - PUC/São Paulo	6	11%
Pontifícia Universidade Católica - PUC/Campinas	3	6%
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC	3	6%
Universidade Cruzeiro do Sul - Unicsul/São Paulo	3	6%
Universidade de Campinas – Unicamp	3	6%
Université Lumière Lyon II	2	4%
Universidade de Brasília – UNB	2	4%
Universidade Federal do Pará – UFPA	1	2%
Universidade Católica de Brasília – UCB	1	2%
Universidade Federal do Piauí – UFPI	1	2%
Universidade de Lisboa	1	2%
Universidade Estadual de Santa Cruz – Uesc	1	2%
Universidade Estadual de São Paulo- Unesp/Bauru	1	2%
Total	51	100%

Buscando analisar quais os tipos de estudos que foram desenvolvidos nesse período investigado, classificamos os artigos em função das metodologias utilizadas nas referidas pesquisas. O Gráfico 1 mostra que 41% dos artigos se referem a pesquisas de intervenção, sendo a maioria com alunos; 25% dos artigos apresentam um texto teórico, ressaltam a importância do ensino de Estatística e probabilidade e discutem o que deve ser ensinado em relação a esse eixo temático,

sendo apenas um deles destinado a professor de Educação Infantil, mais especificamente; 24% dos artigos fazem uma diagnose do que sabem professores e alunos dos anos iniciais sobre a Estatística; 8% analisam livro didático; e apenas um artigo apresenta uma proposta didática relacionada ao ensino de representações gráficas.

Gráfico 1 - Porcentagem do público investigado nos diversos tipos de pesquisas



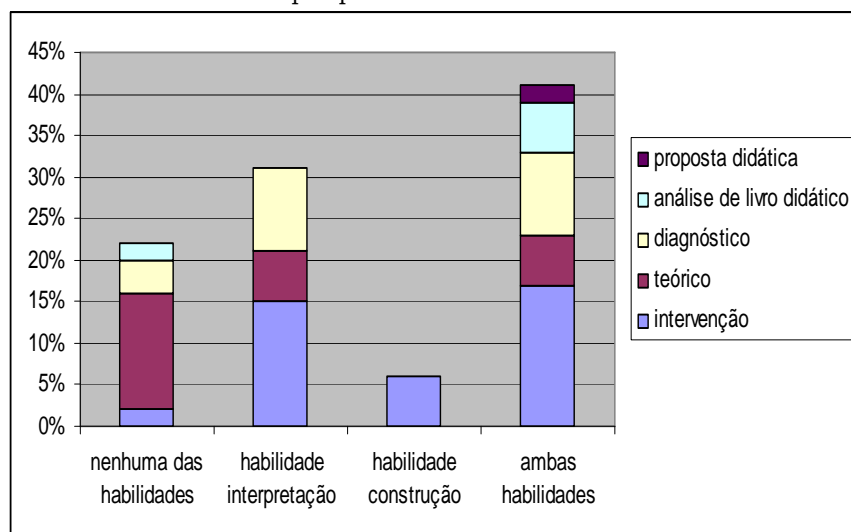
Shaughnessy, Garfield e Greer (1996) argumentam que o raciocínio sobre dados tem sido difícil de ser trabalhado porque o material curricular e as estratégias instrucionais têm historicamente sido limitadas. Porém, nossos resultados destacam a ênfase dada atualmente às pesquisas de intervenção, o que demonstra uma preocupação dos autores com o processo de ensino de Estatística. Diante da ausência de uma formação escolar e até profissional dos professores em relação à Estatística, esses textos podem contribuir com essa formação. Essa maior qualificação dos professores permitirá ainda um melhor encaminhamento do processo de ensino-aprendizagem em suas salas de aula, envolvendo a Estatística.

Quanto ao tipo de representação gráfica abordada nos artigos, observamos que a maioria dos textos (59%) discute sobre a importância do trabalho com gráficos, sendo priorizado o de barras (45%); 31% referem-se a um trabalho com tabelas e 10% remetem a gráficos e tabelas.

Confrontando esse resultado, o qual prioriza um trabalho com gráficos, com a análise de coleções didáticas realizada por Guimarães, Gitirana, Cavalcanti e Marques (2006), observamos que as ênfases são contrárias, uma vez que essas autoras encontraram uma maior ênfase no trabalho com tabelas. Elas analisaram as representações gráficas que apareciam com maior frequência nas coleções didáticas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, aprovadas pelo PNLD (2004), e constataram que 74% das atividades envolviam tabelas e 26% envolviam gráficos. Essa divergência em relação ao tipo de representação mais enfatizado mostra-nos que não está havendo uma sintonia entre os autores dos livros didáticos e as pesquisas realizadas na academia.

Ao analisarmos os artigos que se referiam ao trabalho com gráficos, notamos que 41% dos artigos se referem a um trabalho envolvendo tanto a habilidade de construção como de interpretação de representações gráficas, conforme apresentado no Gráfico 2. A literatura vem enfatizando que um trabalho com interpretação de gráficos tem sido mais desenvolvido do que com construção de gráficos; isso também pôde ser constatado por nós, uma vez que 31% dos artigos se referiam à interpretação, e apenas 6% referiam-se à construção.

Gráfico 2 - Porcentagem das habilidades ressaltadas nos artigos pelos tipos de pesquisas realizadas.



Observamos, ainda, que 22% dos artigos — a maioria deles textos teóricos — não se referem a nenhuma habilidade específica. De forma contrária, os textos que se propunham a fazer um trabalho de intervenção ou diagnóstico ressaltam a importância de um trabalho com as habilidades de interpretação e construção.

Entretanto, enfatizamos que existe uma lacuna, nos artigos analisados, em relação à apresentação de habilidades que fazem parte do processo de interpretação e construção, tais como linha de base, eixo de coordenadas e média, que só são abordadas em 17,6% dos artigos; categorização, em 23,5%; união, em 31%; e escala, em 39%. Da mesma forma, também observamos uma carência de proposições didáticas que viessem a subsidiar os docentes em relação ao *como* e ao *porquê* da importância de ensinar tais conceitos já nos anos iniciais.

A interpretação de dados a partir de gráficos e tabelas exige diferentes tipos de análise: pontual — análise de pontos isolados da representação, tais como: localização de pontos extremos, localização de uma categoria a partir de uma frequência —; variacional, que é a análise de uma relação entre os dados, tais como variações de aumento ou decréscimo. Ao analisarmos os artigos em foco, observamos que 55% deles discutem a habilidade de interpretação tanto pontual como variacional.

Essa ênfase tanto na análise pontual como na variacional para gráficos estatísticos diferencia-se da ênfase pontual apontada nos anos 1980 por autores como Bell e Janvier (1981), Kerslake (1981), Monk (1989) e Preece (1983). No entanto, tal ênfase é ainda observada nas coleções de livros didáticos para o campo da Estatística. Guimarães et al. (2006), considerando as atividades propostas nas coleções didáticas de matemática para os anos iniciais, observaram que existe uma maior ênfase em análises pontuais do que em variacionais. Esperamos, porém, que as coleções didáticas passem a valorizar também interpretações variacionais.

De acordo com Curcio (1987), existem três tipos de leituras de gráficos: “leitura dos dados”, “leitura entre os dados” e “leitura além dos dados”. Este último tipo de leitura à qual o autor se refere compreende a utilização do conhecimento de mundo do indivíduo na construção de

inferências acerca das informações tratadas na representação gráfica. Em relação a essa categoria, 49% dos textos mencionam o trabalho com esse tipo de habilidade, ratificando o quanto esse aspecto vem sendo discutido pela literatura na atualidade.

Diferentemente, Guimarães et al. (2006), ao analisarem as atividades que trabalham com extrapolação nas coleções didáticas de matemática, encontraram apenas 10% de atividades que envolviam a análise além dos dados. Isso nos indica que está ocorrendo uma maior discussão no âmbito acadêmico acerca dessa habilidade tão importante, visto que o seu desenvolvimento possibilita a tomada de decisão de forma crítica e reflexiva pelos sujeitos.

Considerando que a Estatística pode ser subdividida em descritiva e inferencial, buscamos observar o que os artigos focavam. Verificamos que 35% dos artigos focam só a Estatística descritiva, que pode ser definida como os métodos que envolvem a coleta, a apresentação e a caracterização de um conjunto de dados, de modo a descrever apropriadamente as várias características desse conjunto. Por outro lado, encontramos 20% de artigos focando somente a Estatística inferencial, entendida como o conjunto dos métodos que tornam possível a estimativa de uma característica de uma população ou a tomada de uma decisão referente à população com base nos resultados de uma amostra. Por fim, 45% dos artigos focam tanto a Estatística descritiva quanto a inferencial, demonstrando que ambas devem ser trabalhadas nos anos iniciais.

Uma discussão frequente na academia, atualmente, tem sido se o foco do trabalho com representações gráficas deve ser sobre a representação em si (suas convenções) ou se esse tipo de representação pode ser usado para a tomada de decisões. Em função dessa situação, buscamos analisar qual desses enfoques estava sendo trabalhado nesses artigos. A Tabela 4 mostra que a maioria dos textos — principalmente os artigos que são produtos de intervenções (33%) e os que realizaram um diagnóstico (14%) — enfoca o trabalho sobre a representação em si (59%). Já, nos textos teóricos, 21% referem-se à tomada de decisão. Nesses textos, os autores salientam a necessidade de promover uma formação dos sujeitos como cidadãos críticos e reflexivos, destacando a tomada de decisão como algo a ser valorizado na

compreensão da realidade, conforme afirma Lopes (1998), em Carvalho (2006): “os nossos jovens já são cidadãos; precisamos auxiliar o desenvolvimento da sua capacidade de crítica e de autonomia a fim de que tenham melhores condições para elaborar reflexões, emitir opiniões e/ou tomar decisões” (p. 114).

Tabela 4 - Percentual de trabalhos, por tipo de texto, que tratam da representação em si e da habilidade de tomada de decisão.

Texto	Representação em si	Tomada de decisão	Total
Intervenção	33%	8%	41%
Teórico	4%	21%	25%
Diagnóstico	14%	10%	24%
Análise de livro didático	6%	2%	8%
Proposta didática	2%	-----	2%
Total	59%	41%	100%

É importante distinguir essa divisão de focos de estudos sobre representações gráficas para ter clareza do que se está investigando ou propondo. Porém, ambas são fundamentais. Representações gráficas só fazem sentido como forma de auxiliar a compreender determinado fenômeno; assim, enfatizar a importância desse instrumento para tomadas de decisões é fundamental. Por outro lado, utilizar esse tipo de sistematização de informação implica compreender, de fato, o próprio sistema de representação. Dessa forma, é preciso compreender os símbolos específicos dessa representação para que ela seja, realmente, uma ferramenta para a compreensão dos dados.

Finalmente, 16% dos textos enfatizavam a importância de trabalhar com gráficos reais, de utilizar gráficos veiculados pela mídia impressa, além de salientarem a possibilidade de um trabalho interdisciplinar.

Esses aspectos levantados neste artigo evidenciam a complexidade apontada por vários autores em relação às representações gráficas e ao próprio processo de ensino-aprendizagem do tratamento da

informação. Para este bloco temático, é necessária a mobilização de uma série de conhecimentos de ordem conceitual, procedimental e atitudinal. Saber lidar com tais processos implica uma real preparação do professor, o qual, muitas vezes, não teve acesso a esses conhecimentos no seu processo de formação inicial ou continuada. Assim, ele necessita de um maior apoio em relação às questões conceituais, pedagógicas e didáticas, para poder propor situações que efetivem a construção do conhecimento estatístico.

Uma vez analisados os anais de eventos científicos, buscamos investigar essas mesmas questões nos periódicos científicos. Ao analisar todos os volumes (periódicos mensais, bimestrais e semestrais) de 48 periódicos científicos classificados pelo Qualis como A ou B no mesmo período (2001 a 2006), foram detectados apenas 7 artigos.

Constatamos, assim, a enorme precariedade de artigos que se referem ao ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil nesse tipo de suporte. Essa baixíssima quantidade de artigos evidencia a necessidade premente de publicações em periódicos, uma vez que os anais de congressos, em geral, são acessados por um público muito pequeno, o mesmo que tem condições de participar desses encontros. Os periódicos científicos, diferentemente, podem ser adquiridos com facilidade por qualquer interessado e estão disponibilizados nas bibliotecas e nos sites.

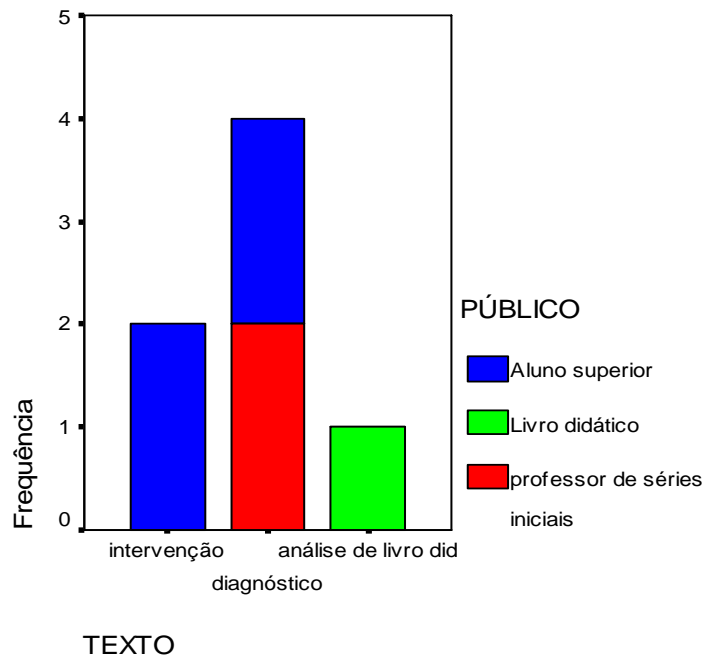
Em relação à origem dos estudos, encontramos um maior número de trabalhos (5) em São Paulo, divididos em três instituições: Universidade Estadual de São Paulo (Unesp), *campus* de Marília; Pontifícia Universidade Católica (PUC), em São Paulo; e Universidade de Campinas (Unicamp). Dos artigos restantes, um é da Universidade Federal do Piauí e o outro, da Universidade de Brasília (UNB).

Dos sete artigos, três são de um grupo de pesquisa da Unesp, *campus* de Marília, e os demais são resultados de dissertações de mestrado.

Quanto ao tipo de texto e ao público investigado, os dados do Gráfico 3 mostram-nos que quatro trabalhos tinham como objetivo fazer um diagnóstico, sendo dois referentes ao conhecimento de professores dos anos iniciais e outros dois relativos aos conteúdos ensinados na

disciplina Estatística Aplicada à Educação. Dois outros artigos referiam-se a intervenções realizadas com alunos de nível superior, a fim de observar, no curso de Pedagogia, a eficiência de ensinar Estatística através do trabalho com projetos. Finalmente, o último artigo destinava-se à análise de livros didáticos.

Gráfico 3 – Frequência do tipo de texto por público investigado



Quanto ao tipo de Estatística abordada pelos autores nesses artigos, observamos que, em 71% dos casos, são utilizadas a Estatística descritiva e a inferencial ao mesmo tempo, o que parece importante ressaltar, uma vez que essa visão ampla permitirá também uma formação de alunos e professores mais completa.

Constatamos também que os artigos não priorizam uma discussão acerca da “representação em si”, uma vez que essa questão foi

observada em apenas dois textos: um sobre um diagnóstico com professores dos anos iniciais e outro sobre análise de livros didáticos. Vale destacar que esses textos são os únicos responsáveis por abordar as habilidades de interpretação e construção, envolvendo sub-habilidades, como localização do ponto máximo e mínimo; localização e/ou quantificação de variação, média, união; localização de uma frequência ou porcentagem a partir de uma categoria ou vice e versa; extrapolação dos dados; análise pontual ou variacional. Os demais artigos discutiam sobre a utilização de representações gráficas para a tomada de decisões.

Conclusões

Nos anais de congressos analisados por nós, no período de 2001 a 2006, referentes à Educação Estatística na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foram encontrados 51 artigos de pesquisas diagnósticas ou de intervenção com alunos e professores, sendo priorizada a interpretação de gráficos em detrimento da construção destes. São abordadas, ainda, tanto a Estatística inferencial como a descritiva.

Entretanto, essa produção não tem sido publicada em periódicos científicos, o que dificulta a sua socialização e impossibilita sua utilização para uma melhor formação de educadores matemáticos, uma vez que só foram encontrados sete artigos em período. Esse pequeno número de periódicos científicos que tratam das habilidades que envolvem o trabalho com representações gráficas é algo bastante inquietante.

Ao considerar a recente inclusão desse conteúdo nos currículos e o pequeno número de suportes para os docentes, percebemos ser difícil, trabalhoso e árduo, para os professores, conseguir construir um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, capaz de fazer com que os alunos consigam utilizar tanto os conhecimentos que envolvem a representação em si como, a partir destes, tomar decisões e deixando de ser meros decodificadores dessas representações, passando a ser leitores críticos em seu cotidiano.

Publicações que apresentem reflexões sobre o desenvolvimento da compreensão de alunos e professores sobre Estatística e que contribuam com discussões sobre as didáticas que podem levar a uma melhor aprendizagem são ferramentas importantes de apoio ao docente na busca por melhorias na sua prática pedagógica. Não podemos esquecer que o livro didático e seu respectivo manual de orientação ao professor também são ferramentas valiosas no planejamento das aulas. Nesse sentido, ressaltamos a necessidade de pesquisadores, autores de coleções didáticas e educadores refletirem sobre a Educação Estatística.

É necessário oferecer mais subsídios didático-metodológicos, no sentido de instrumentalizar os professores para uma melhor atuação profissional frente às exigências atuais de uso social da Matemática, principalmente para se apropriarem dessa área de conhecimento - tratamento da informação - a qual muitos pedagogos não estudaram em seus cursos de formação inicial. (GUIMARÃES; GITIRANA; MARQUES; CAVALCANTI, 2007, p. 14)

Nesse sentido, é fundamental que tanto as pesquisas realizadas pela academia quanto aquelas ocorridas nas práticas dos professores dos níveis de ensino por nós pesquisados sejam publicadas, para que possamos avançar no ensino da Educação Estatística.

Referências Bibliográficas

ARRUDA, J. P.; MORETTI, M. T. Cidadania e Matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do Ensino Fundamental. *Contrapontos*, Itajaí, ano 2, n. 6, p. 423-437, set./dez. 2002.

BATANERO, C.; GARFIELD, J.; OTTAVIANI, M.; TRURAN, J. Research in statistical Education: some priority question. *Statistical Education Research Newsletter*, v. 1, n. 2, p. 2-6, 2000.

BELL, A; JANVIER, C. The interpretation of graphs representing situations. *For learning of Mathematics*, n. 2, p. 34-42, 1981.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1ª a 4ª série*. Brasília: MEC/ SEF, 1997.

CARVALHO, C. Olhares sobre a educação estatística em Portugal. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SIPEMAT, 2006, Recife. *Anais...*

CURCIO, F. Comprehension of mathematical relationships expressed in graph. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 18, n. 5, p. 382-393, 1987.

FERREIRA, N. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. *Educação e Sociedade*, ano 23, n. 79, ago. 2002.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; CAVALCANTI, M.; MARQUES, M. Atividades que exploram gráficos e tabelas em livros didáticos de matemática nas séries iniciais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA– SIPEM, 3., outubro de 2006, Águas de Lindóia. *Anais...*

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; MARQUES, M.; CAVALCANTI, M. Abordagens didáticas no ensino de representações gráficas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), 9., jul. 2007, Belo Horizonte. *Anais...*

KERSLAKE, D. Graphs. In: HART, K. M.; (Ed.). *Children’s understanding of mathematics concepts*, n. 11, p. 120-136. London: John Murray, 1981.

MONK, G. S. A framework for describing student understanding of functions. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION, 1989, San Francisco.

PREECE, J. Graphs are not straightforward. In: GREEN, T. R.G.; PAYNE, S. J. (Ed.). *The psychology of computer task. A European perspective*, p. 41-56. London: Academic Press, 1983.

SOARES, M. *Alfabetização no Brasil – O estado do conhecimento*. Brasília: INEP/MEC, 1989.

SHAUGHNESSY, J.; GARFIELD, J.; GREER, B. Data handling. In: BISHOP, A. et al. (Ed.). *International handbook on Mathematics Education*. Netherlands: Kluwer, 1996. p. 205-237.