

ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO

Michel da Costa, Maria Elisabette Brisola Brito Prado

Universidade Anhanguera de São Paulo (Brasil)

professormichelcosta@hotmail.com, bette.prado@gmail.com

Palavras chave: formação de professores, educação estatística, curso de pedagogia, níveis de conhecimento

Key words: teacher training, statistics education, pedagogy course, levels of knowledge

RESUMO: O presente trabalho é o resultado de uma pesquisa realizada com professores recém-formados dos anos iniciais do ensino fundamental e suas relações com a educação estatística, quais suas ideias acerca do conteúdo e de como ensinar os conhecimentos de estatística e probabilidade desde os primeiros anos do ensino fundamental, tal como indica a Base Nacional Curricular Comum para a educação brasileira. Para embasarmos teoricamente nossa pesquisa, utilizamos as ideias de letramento estatístico e didática da estatística propostas por Batanero (2001), Gal (2002) e Watson (2001), associados ao atual contexto nacional brasileiro. A metodologia utilizada é de caráter exploratório e interpretativo, onde na primeira, realizada por meio de uma análise de dados institucionais de docentes, buscou-se compreender o processo de ensino efetivado no Curso de Pedagogia, dados esses confrontados com a fase posterior deste método por meio de realizações de entrevistas semiestruturadas com alunas destes professores, analisadas à luz das ideias de Shulman (1986) no que tange aos níveis de conhecimento necessário ao professor nos âmbitos de conteúdo, conteúdo pedagógico e curricular apontam para lacunas na formação destes novos professores.

ABSTRACT: This work is the result of a survey of newly trained teachers in the early years of elementary school and its relations with statistical education, which his ideas about the content and how to teach the knowledge of statistics and probability from the early years of elementary school, as shown in the National Curriculum Common Base for Brazilian education. To theoretically embasarmos our research, we use the ideas of statistical literacy and teaching of statistics proposed by Batanero (2001), Gal (2002) and Watson (2001), associated with the current Brazilian national context. The methodology used is exploratory and interpretative character, where the first, carried out through an analysis of institutional faculty data, we attempted to understand the teaching process performed in Pedagogy Course, given those faced with the later phase of this method through achievements semi-structured interviews with students of these teachers, analyzed in the light of Shulman's ideas (1986) with respect to levels of knowledge necessary for the teacher in the content of the discipline, educational content and curriculum knowledge, in this survey confirm gaps in the formation of these new teachers.

■ INTRODUÇÃO

As pessoas em geral, no século XXI, têm acesso a muitas informações nas diferentes ações humanas, sejam nas leituras dos jornais diários, índices econômicos do país, gráficos com saldos de gols de seus times e até mesmo nos diversos jogos de azar que muitos participam com bastante frequência e tem curiosidade em saber as reais chances de ganhar o prêmio. Com tantas informações esses indivíduos, por diversas vezes, ficam perdidos em meio a tantas informações, algumas indispensáveis, outras irrelevantes. A educação básica objetiva formar cidadãos críticos e para isso, é primordial compreender toda essa imensidão de dados que os cercam na sociedade, utilizando para isso os conhecimentos de estatística e probabilidade para a leitura do mundo em que vivem. E neste panorama surge o questionamento inicial: “o professor está preparado para ensinar seus alunos em estatística e probabilidade desde o início do ensino fundamental?” Essa relevância da estatística e probabilidade impulsionou inicialmente esse trabalho de pesquisa. Esse artigo é um levantamento inicial de uma pesquisa mais ampla que está sendo realizada no Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, em nível de doutorado, da Universidade Anhanguera de São Paulo, da linha de pesquisa: formação de professores que ensinam matemática. No trabalho aqui apresentado, procurou-se analisar e entender o processo de formação do professor que atua nos anos iniciais em relação à educação estatística. A intenção foi identificar quais os entraves que ainda estão presentes na formação pedagógica destes docentes que ainda demonstram bastante fragilidade na condução do letramento estatístico e tratamento da informação para os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental. Buscaram-se com isso elementos que respondam às seguintes questões: “Qual tem sido o papel exercido pelo ensino de estatística na formação inicial de professores dos anos iniciais da educação básica? De que maneira esses professores têm desenvolvido os conhecimentos necessários à educação estatística neste nível de ensino?”, por meio destes questionamentos buscaremos compreender alguns dos entraves apontados na formação dos docentes pesquisados no que tange ao ensino de estatística desde os anos iniciais do ensino fundamental, bem como analisar as concepções de professores recém-formados acerca do desenvolvimento do letramento estatístico com seus alunos.

■ EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Atualmente, a educação estatística está bastante evidenciada nos trabalhos científicos desenvolvidos e já concluídos em diversos âmbitos de pesquisa, conforme dados apontados por Carzola et al (2010) em um Grupo de Trabalho da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. As questões que envolvem a temática em questão vêm sendo estudadas por vários pesquisadores, entre os quais destacamos Batanero (2001), Gal (2002) e Watson (2001), a referência nas ideias e indicações para o ensino de estatística, destacando a necessidade de uma formação para o professor que ensina desde os primeiros anos da educação escolar e os seguintes no que tange à conceituações referentes ao letramento estatístico, considerando uma pessoa letrada em estatística àquela que consegue interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, necessárias competências para interagir local e globalmente nos diferentes argumentos relacionados aos dados e fenômenos apresentados em contextos diversificados. A preocupação com a educação estatística na educação básica, apesar da inserção em vários currículos em âmbito internacional ainda não está sendo efetiva e regularmente abordada nas aulas de matemática das escolas de diversos países, conforme aponta Lopes (2014) em levantamento

realizado pelo Internacional Statistical Institute (ISI), onde demonstra uma grande insatisfação dos países pesquisados em relação ao ensino da estatística, em especial no ensino destes conteúdos nas escolas dos anos elementares, pois por diversas vezes esses conteúdos ainda demonstram não estar nas prioridades educacionais, estando em segundo plano na prática educativa dos docentes.

Certamente, no Brasil essa realidade não é distinta dos demais países pesquisados, fato esse evidenciado pelo novo documento que institui a Base Nacional Comum (BNC) para a educação básica, já conter a estatística desde o primeiro ano do ensino fundamental, onde o documento indica que crianças desde os seis anos de idade já podem coletar dados de um evento com uma variável, assim como também podem classificar eventos familiares envolvendo o acaso com ideias de certeza, grande chance de acontecer e impossibilidade de ocorrer.

A organização do currículo de matemática neste documento está agrupada em cinco eixos, sendo um deles: estatística e probabilidade, complementado pelos demais: geometria, grandezas e medidas, números e operações e álgebra e funções. Apesar de este documento encontrar-se ainda em ampla discussão nacional, já não há como negar a importância destes conhecimentos desde o início da escolarização, como é evidenciado no fragmento do documento a seguir:

Com relação à Estatística, os primeiros passos envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos/as estudantes. O planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da Estatística na vida cotidiana. Mais que isso, a forma como se podem comunicar dados oriundos de pesquisa e a sua leitura crítica são fundamentais para o pleno exercício da cidadania. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de um texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões. (Brasil, 2016, p. 266)

Corroboram com isso algumas pesquisas realizadas recentemente na última década referentes ao ensino da estatística e probabilidade na educação básica, entre as quais se destacam no panorama da academia: Costa (2012), Lemos (2011), Silva (2007), Costa (2004) e Lopes (2003). Todos esses pesquisadores demonstram preocupação em contribuir com a educação estatística na educação básica, porém ainda ficam lacunas dessa temática em relação à formação de nossos professores e conseqüentemente de seus alunos em relação aos conhecimentos indispensáveis ao desenvolvimento de competências essenciais ao letramento estatístico para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Pesquisas recentes Oliveira (2013), Souza (2013) evidenciam a dificuldade dos professores do ensino básico em abordar temas como contagens, probabilidade e estatística, considerados por esses docentes como os conteúdos de mais difícil compreensão pelos alunos.

Na formação inicial do professor que trabalha nos anos iniciais, assim como nos demais cursos da área de humanas, a estatística, enquanto disciplina da matriz curricular do curso, é considerada uma disciplina difícil, tediosa e pouco relevante. Muitos destes alunos também associam que a estatística é o mesmo que aula de matemática, possivelmente pela forma com que é desenvolvida no processo de ensino, pois são valorizadas a memorização de algoritmos e fórmulas, os cálculos excessivos e construções de gráficos e pouco desenvolve a formação deste futuro docente para compreensão das múltiplas realidades, bem como a ideia de variabilidade e aleatoriedade.

Nesse sentido, o professor poderia melhor estar utilizando a estatística como forma de intervenção nos âmbitos sociais, políticos e cognitivos. Concordamos com que indica Biajone(2010) quando afirma que o curso de pedagogia deve ter a estatística conduzida de forma diferente, pois deve perder a excessiva ênfase nos aspectos computacionais e na memorização de fórmulas. Ao invés disso, a educação estatística deve estar associada às práticas sociais, bem como ter suas atividades ligadas à tomada de decisões na perspectiva de resolução de problemas.

Concordamos, nesta perspectiva, com as ideias de D'Ambrósio (2001, 2014) quando compreende que a matemática precisa ser ensinada de forma a garantir a capacidade dos estudantes para os desafios com os quais se deparam no contexto atual, em uma sociedade que demanda de seus educandos a formação para a criticidade, com conhecimentos sólidos dessa disciplina, sendo a matemática uma forma de inclusão e não excluir como tem sido feito em diversos aspectos ligados diretamente nos âmbitos dos processos de ensino e de aprendizagem. A escola nesse sentido deve preparar para conhecer e conviver com as conquistas da humanidade, pois a prioridade da educação atual deve estar pautada na ética de respeito, solidariedade e cooperação para o convívio harmonioso e produtivo de várias culturas. Esse caminho, conforme evidencia D'Ambrósio (2014) deve conduzir a paz para quatro dimensões: interior, social, ambiental e militar, pois sem atingir a paz nas múltiplas dimensões dificilmente a civilização moderna sobreviverá.

■ EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Nesse sentido, a estatística chega de encontro com uma educação reflexiva para a tomada de decisões, sendo que a formação do professor dos anos iniciais em nível superior nos cursos de pedagogia deve prever na disciplina Estatística o duplo objetivo: ensinar estatística enquanto ferramenta para compreensão das situações aleatórias diversas, e também, oferecer subsídios para que seja capaz de desenvolver em seus futuros alunos os conhecimentos e habilidades necessárias para resolver suas próprias situações no âmbito do letramento estatístico.

Na perspectiva apontada, o problema desta pesquisa está relacionado primeiramente a: Que conhecimentos são indispensáveis ao professor dos anos iniciais para que desenvolva a educação estatística com seus futuros alunos? Desta questão, são derivados os três principais objetivos preliminares desta pesquisa: diagnosticar quais as barreiras existentes entre a formação inicial de professores e suas ações nos processos de ensino e de aprendizagem com seus alunos no que diz respeito à educação estatística; revelar possibilidades existentes no contexto atual para que a educação estatística aconteça de forma significativa desde os primeiros anos de escolarização e compreender quais conhecimentos de estatística devem ser desenvolvidos nos cursos de pedagogia, nos âmbitos específicos, pedagógicos gerais e pedagógicos do conteúdo.

■ METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa, onde se busca explorar os dados de forma descritiva, exploratória, analítica e reflexiva. Utilizamos como instrumento de coleta pesquisa documental com planos de ensino de três professores, além de suas provas e entrevistas semiestruturadas com 6 (seis) alunas formadas por um Programa de Formação Inicial de Professores, em parceria com o Governo Federal e uma Universidade da Região Metropolitana da Baixada Santista, no litoral do Estado de São Paulo. Os primeiros dois instrumentos metodológicos tiveram o objetivo de

compreender as concepções dos professores da disciplina estatística, bem como de que forma eles conduziam os processos de ensino e de aprendizagem em suas aulas. Já o terceiro instrumento, a entrevista semiestruturada com as alunas egressas destes professores já tinha a intenção de comprovar ou não as concepções dos professores de estatística, bem como verificar o que essas alunas pensam a respeito da educação estatística e seus conhecimentos estatísticos e relacionados à didática deste importante eixo curricular. Para uma análise mais detalhada destes dados, utilizamos a teoria de Shulman (1986), onde categorizamos os dados qualitativos em consonância com os diferentes níveis de conhecimento que o professor precisa apropriar-se na prática docente: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento do conteúdo.

■ ANÁLISE DOS DADOS

Por meio da análise dos documentos institucionais verificamos que dos três professores pesquisados, apenas um tem a preocupação em desenvolver com seus alunos os conhecimentos necessários ao ensino de estatística que esses utilizarão com seus futuros alunos em sala de aula. Os outros dois docentes têm grande preocupação em desenvolver os conhecimentos da estatística enquanto instrumento, porém não se preocupando em desenvolver os conhecimentos propostos por Shulman relacionados ao currículo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Outro dado que confirma essa informação é o fato de tanto os planos de ensino quanto as provas do curso de pedagogia serem praticamente iguais a de outros cursos na área de administração e mesmo cursos na área de exatas.

Na análise das entrevistas semiestruturadas, evidenciamos algumas lacunas destes conhecimentos necessários e ainda não desenvolvidos em conformidade com as ideias de Shulman, pois não houve a preocupação com os níveis de conhecimento pedagógico e curricular. As seis alunas pesquisadas foram unânimes em afirmar sobre a importância da disciplina na formação do professor para atuar no anos iniciais do ensino fundamental, exemplificaram que utilizarão tais conhecimentos para fazer com que seus alunos compreendam melhor dados organizados em tabelas e gráficos diversos.

Entre as pesquisadas, duas alunas (A e B) ressaltam que há necessidade de o professor que ensina a disciplina tenha um enfoque diferenciado na pedagogia, pois segundo essas, o professor que tiveram lecionou a disciplina da mesma forma que também leciona nos cursos de administração e engenharia, por exemplo.

Percebemos com isso que houve grande preocupação com o conhecimento do conteúdo específico, mas não para os outros níveis necessários à relação com a educação e à formação para o letramento estatístico. Esse fato é explicitado pelas vozes das alunas B e D:

[...] para mim foi praticamente aula de matemática, pois forma cálculos por diversas vezes, sem contexto educacional. [...] quando usando gráficos e tabelas sempre se pedia a leitura dos dados, sem uma visão crítica destes, nem possíveis conclusões. (Aluna D)

[...] calculei variância, desvio-padrão e outras medidas, mas não descobri até agora em quais situações reais de sala de aula eu utilizarei tais conhecimentos (Aluna B)

A fala da aluna D evidencia a distribuição dos conteúdos de estatística pelos professores com ênfase nos elementos da estatística descritiva e explorando pouco o potencial da inferencial. Já na aluna B, verificamos a falta de relação do conhecimento do conteúdo com o pedagógico e o curricular, ficando um conteúdo sem nexos para as mesmas.

Quanto às dificuldades apresentadas, cinco das pesquisadas apontam que tiveram nos conteúdos ligados ao ensino da combinatória e probabilidade. Uma delas destaca que:

[...] durante as aulas não deixaram (professores) clara a relação da probabilidade com a estatística, por isso tiveram (alunos) dificuldade. Foi um conteúdo acumulado no outro, sem qualquer vínculo percebido. (ALUNA A)

Confrontando os materiais institucionais (plano de ensino e modelos de provas aplicadas) verificamos que a análise dos documentos do professor que percebemos ter a preocupação da formação de seus alunos nos três níveis de conhecimento proposto por Shulman, também é evidenciado pela fala da aluna E:

Para mim, as aulas de estatística sempre foram ótimas, o professor além de nos ensinar estatística também trabalhou nas aulas maneiras possíveis de como ensinar estatística nos anos iniciais. Usou bastante os Parâmetros Curriculares Nacionais na parte Tratamento de Informações. Também trouxe artigos científicos para que refletíssemos sobre o ensino destes conteúdos. (ALUNA E)

No depoimento da aluna E fica evidenciada a necessidade de ampliarmos as discussões acerca da educação estatística na política de formação inicial e continuada de professores, bem como também deixa bastante transparente a ideologia de quanto é preciso o professor relacionar às pesquisas científicas com as práticas de ensino nos cursos de licenciatura, pois essas possuem um grande potencial em enriquecimento cultural destes futuros professores, bem como a atualização nos referenciais teóricos que embasam seus processos educativos.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa possibilitou ampliar o debate acerca da educação estatística na formação do professor da educação básica, pois ainda há muitas instituições de ensino superior que ainda não demonstram grande importância com o processo formativo dos alunos dos cursos de licenciatura no que tange a questões didáticas e da prática do letramento estatístico nestes cursos. A estatística é um dos cinco eixos que compõem a Base Nacional Curricular Comum em nosso país, sendo desta forma necessária uma atenção maior aos conteúdos nos aspectos conceituais e metodológicos deste eixo, já que para atingir os objetivos de aprendizagem propostos é necessário ao professor conhecer bem o conteúdo que irá ministrar em suas aulas nos ensino fundamental, desde os anos iniciais.

Ainda verificamos que há necessidade de aprofundarmos a pesquisa no sentido de mostrar que a estatística deve ser desenvolvida nos cursos de formação de professores, articulando teoria e prática, onde os futuros professores vivenciem situações e que aprendam além dos conhecimentos ligados aos conteúdos de combinatória, probabilidade e estatística, mas que também consigam relacionar às suas salas de aula por meio da formação de conhecimentos nos níveis de ensino do conteúdo e de currículo.

■ REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Universidad de Granada. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~batanero>>. Acesso em 27/11/2014.
- Biajone, J. (2010). Projeto estatístico na pedagogia: promovendo aprendizagens e (re)significando atitudes. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. Q. e S.; Almouloud, S. A. (Orgs). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas: Mercado de Letras, pp.173-192.
- Brasil. (2016). *Base nacional comum curricular*. (2ª Versão Revista). Ministério da Educação. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=36131>> Acesso em 15/05/2016.
- Carvalho, C. F. (2001). *Interação entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desenvolvimento estatístico no 7º ano de escolaridade*. Tese de Doutorado da Universidade de Lisboa, Portugal.
- Carzola, I. M., Kataoka, V. Y. e Silva, C. B. (2012) *Trajetória e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12*. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. Q. e S. e Almouloud, S. A. (Orgs). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas: Mercado de Letras, pp.11-26.
- Costa, G. D. F. (2012). *A metodologia de projetos como uma alternativa para ensinar estatística no ensino superior*. Tese de Doutorado da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- D' Ambrósio, U. (2014). Reflexões sobre conhecimento, currículo e ética. In: Machado, N. J., D'Ambrósio, U.; Arantes, V. A. (Orgs.). *Ensino de matemática: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, pp. 73-122.
- D' Ambrósio, U. (2001). Desafios da educação matemática no novo milênio. *Educação Matemática em Revista*, 8(11), 7-14.
- Gal, I. (2002). Adults statistical literacy: meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1),1-25.
- Lemos, M. P. F. (2011). *O desenvolvimento profissional de professores do 1º ao 5º ano do ensino fundamental em um processo de formação para o ensino e a aprendizagem das medidas de tendência central*. Tese de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Costa, N. M. L. (2004). *Formação de professores para o ensino da matemática com a informática integrada à prática pedagógica: exploração e análise de dados em bancos computacionais*. Tese de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Lopes, C. E. (2003). *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. Tese de Doutorado da Universidade Estadual de Campinas.
- Lopes, C. E. (2010). Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. Q. S., Almouloud, S. A. (Orgs). *Estudos e reflexões em educação estatística* (pp. 47-63). Campinas: Mercado de Letras.
- Novaes, D. V. (2011). *Concepções de professores da educação básica sobre a variabilidade estatística*. Tese de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

- Silva, C. B. (2007). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. Tese de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Souza, A. C. (2013). *O desenvolvimento profissional de educadoras da infância: uma aproximação à educação estatística*. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul.
- Souza, L. O. (2014). *O desenvolvimento profissional de professores para o ensino de probabilidade em tarefas de investigação estatística*. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. Q. e S.; Almouloud, S. A. (Orgs). *Estudos e reflexões em educação estatística* (pp. 73-100). Campinas: Mercado de Letras.
- Watson, J. (2001). Profiling teachers' competence and confidence to teach particular mathematics topics: The case of chance and data. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4(4), 305-337.