



HAL
open science

A formação do licenciando em matemática para o ensino de estatística na educação básica: problemas e desafios

Vladimir Lira Veras Xavier de Andrade, Jean-Claude Regnier

► To cite this version:

Vladimir Lira Veras Xavier de Andrade, Jean-Claude Regnier. A formação do licenciando em matemática para o ensino de estatística na educação básica: problemas e desafios. II seminário Internacional de Educação Matemática, Oct 2009, São Paulo, Brazil. pp.1-6. halshs-00430360

HAL Id: halshs-00430360

<https://shs.hal.science/halshs-00430360>

Submitted on 12 Nov 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

A FORMAÇÃO DO LICENCIANDO EM MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROBLEMAS E DESAFIOS

VLADIMIR LIRA VERAS XAVIER DE ANDRADE¹, JEAN-CLAUDE RÉGNIER²

RESUMO

O ensino de estatística na Educação Básica se apoia nas orientações das instituições de ensino (MEC, Governos Estaduais, instituições escolares públicas e privadas), nos materiais produzidos para este fim (como o livro didático) e nos professores. Quando tratamos do Ensino Fundamental nos anos finais (do 6º ao 9º ano) e do Ensino Médio, temos como principais profissionais os Licenciados em Matemática. Neste artigo, discutiremos uma pesquisa em andamento que se depara com os problemas da formação inicial dos Licenciados em Matemática, no que diz respeito ao ensino de estatística e a necessidade de uma formação tendo em vista a didática da estatística.

Palavras-chave: didática da estatística, formação inicial, educação básica em Estatística.

INTRODUÇÃO

A estatística possibilita a descrição e a interpretação do mundo. Através dela podemos analisar, avaliar e tomar decisões prevendo os riscos. As instituições de ensino têm um papel fundamental no desenvolvimento do espírito estatístico no ensino básico e universitário. Este espírito possibilita uma formação cidadã, bem como, a vivência de uma formação científica (RÉGNIER, 2006). Na formação científica, a estatística abre espaços para indagações sobre a natureza do conhecimento científico que busca não a “verdade”, mas um conhecimento provisório que facilite a interação com o mundo possibilitando fazer previsões confiáveis sobre eventos futuros. O espírito estatístico vem a ratificar esta concepção substituindo a ideia de “verdade” para de “aparente verdade”, de plausibilidade (Regnier & Braga, 2008). Como destaca Souza (et al., 2002, p. 9), “o método científico se caracteriza por observar o universo a partir das diversas grandezas que o compõem, podendo ser variáveis e constantes”. A educação estatística possibilita explorar as variáveis e constantes desenvolvendo noções como plausibilidade, representatividade e significância (REGNIER, 2004).

Ao tratar do processo de ensino-aprendizagem de estatística, existem algumas questões fundamentais como: O que ensinar? Em que contexto ensinar? Quem ensina? Como ensinar? Para olhar sobre estas questões essenciais, tomaremos como referência o campo das didáticas disciplinares.

DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA PARA A DIDÁTICA DA ESTATÍSTICA

Chevallard, Bosch e Gascón (2001) organizam a didática da Matemática em três fases. Na primeira, quando se tem uma visão ingênua segundo a qual ensinar matemática era uma arte, dependendo apenas do conhecimento do professor desta disciplina e do desejo do aluno de ser moldado pelo artista. Com o desenvolvimento da didática da matemática, surge em oposição à visão anterior, uma perspectiva de ensino da matemática chamada de clássica. Nela, destaca-se a “necessidade de analisar os processos envolvidos na aprendizagem de matemática para poder incidir sobre o rendimento dos alunos” (Chevallard et al., p. 73). Essa noção de didática da matemática possuía algumas limitações, tais como: não incluir como objeto de estudo as noções de “ensinar

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Matemática. E-mail: vladiandrade@gmail.com

² Université de Lyon (França) - UMR 5191 I.C.A.R. E-mail: Jean-Claude.Regnier@univ-lyon2.fr

matemática” e “aprender matemática” (Andrade, 2007). A fim de superar essas limitações, surge uma nova concepção na qual o conhecimento matemático passa a ser considerado como objeto de estudo da didática da matemática e não como noções transparentes (não-questionáveis). Esse novo paradigma da didática da matemática tem início quando o pesquisador francês Guy Brousseau: “vislumbrou, pela primeira vez (no início dos anos 70) a necessidade de a didática utilizar um modelo próprio da atividade matemática, visto que os modelos epistemológicos usuais não haviam sido construídos para responder aos mesmos problemas que a didática coloca. Corresponde, historicamente, às primeiras formulações da Teoria das Situações” (Chevallard et al., 2001, p.77)

Brousseau incorpora o saber como um elemento fundamental na relação professor-aluno. Desta forma, surge uma nova estrutura constituída por três elementos: o professor, o aluno e o saber, formando o que Brousseau chama de “triângulo das situações didáticas” (figura 1).

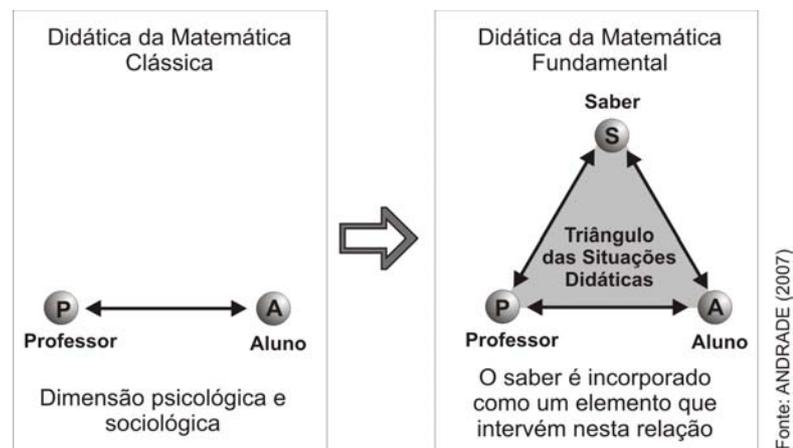


Figura 1- Da Didática Clássica a Didática Fundamental.

As situações didáticas estabelecem diferentes relações entre o professor, o aluno e o saber. Estas relações envolvem vários conceitos, como os de transposição didática, contrato didático, obstáculos epistemológicos (Andrade, 2006). Para que ocorra uma situação didática, devem estar presentes: o aluno, o professor e o saber. Contudo, eles são insuficientes para englobar todo o “fenômeno cognitivo”, sendo necessário o estabelecimento de “outros elementos do sistema didático, como objetivos, métodos, posições teóricas, recursos, entre outros” (Pais, 2001, p.66). Abordaremos a seguir os três polos: o aluno, o professor e o saber.

O professor

Quando tratamos do polo professor, voltamos o olhar para a formação do professor e para quem ele ensina. No ensino superior, temos os professores graduados em estatística (com mestrado e/ou doutorado em estatística ou áreas afins), não graduados em estatística e que tem formação em cursos de Mestrado e/ou Doutorado em que a estatística é bastante utilizada (Carzola, 2009).

Para lecionar estatística na Educação Básica, temos como profissionais: o licenciado em Matemática, o licenciado em Pedagogia e o graduado no Curso Normal Superior (quadro 1).

Quadro 1 – Formação estatística dos professores que lecionam Estatística.

| Nível | Formação | Profissional |
|-----------------|--|---|
| Ensino Superior | Formação do estatístico | Graduado em Estatística/outras |
| Educação Básica | Formação do usuário de estatística | Graduado em Estatística/outras |
| | Ensino médio | Licenciado em Matemática |
| | Ensino Fundamental: anos finais (6º ao 9º) | |
| | Ensino Fundamental: anos iniciais (1º ao 5º) | Licenciado em Pedagogia ou Normal Superior. |

Deteremos-nos na nossa análise aos licenciados em Matemática. Este profissional deve ter uma formação que possibilite o ensino da estatística na Educação Básica. Para tanto, este profissional deve fazer uma articulação dos conteúdos destinados à formação básica com os conhecimentos pedagógicos de modo a tornar significativo estes conhecimentos (o que e como ensinar?). Isto conduz à indagação: estes profissionais estão preparados para este fim? Segundo Carzola (2009), a formação dos professores responsáveis pelo ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística e Probabilidade na Educação Básica (Pedagogos e Licenciados em Matemática): “não está voltado para que estes possam ensiná-los a crianças e adolescentes, nem contribui para a formação do professor-pesquisador, daquele que é capaz de fazer de sua prática pedagógica um campo de pesquisa, fazendo da Estatística um instrumento privilegiado de análise dessa práxis” (seção a formação estatística dos professores que ensina estatística, para. 15).

Uma pesquisa realizada por Echeveste et al. (2005) com 80 formandos em Matemática de nove faculdades no Estado do Rio Grande do Sul, aponta como principais resultados:

- Apenas 51,3 % dos formandos têm conhecimento sobre a inclusão de estatística no Ensino de Matemática;
- 96,2% dos entrevistados consideram a estatística importante ou muito importante na formação dos alunos;
- 52 % dos formandos não se acham preparados para trabalhar conteúdos de estatística em suas aulas.

Apesar do número alarmante de alunos que não se consideram preparados para lecionar estatística, 56 % dos alunos consideraram bom e 34% ótimo os seus desempenhos na disciplina estatística. Estes resultados reforçam a ideia de que não basta ter o conhecimento do conteúdo é também importante na formação do futuro professor ter o conhecimento de como lecionar este conteúdo. Esta problemática é destacada por Andrade e Bastos (2006) quando tratam da importância da articulação do conhecimento pedagógico e matemático pelo licenciando em Matemática. No campo do ensino de estatística, isto conduz a uma perspectiva teórica da didática da estatística que enfoca além do professor, o aluno e o saber com elementos fundamentais da relação didática.

O saber ou que saberes devem ser transpostos para a formação básica em estatística?

A problemática inicial levantada por Brousseau (1986) para a didática da matemática se amplia para outras disciplinas (didática disciplinar) e no caso da estatística conduz ao desenvolvimento da didática da estatística. Na figura 2, apresentamos algumas relações tomando por referência a transposição didática. Nesta, alguns elementos foram extraídos de uma figura de Menezes et al. (2008). O saber científico tal como ele é apresentado pela comunidade científica (despersonalizado, descontextualizado e destemporalizado) precisa ser transformado para o saber a ser ensinado. Ao tratar

do saber científico relacionado à estatística, Régnier (1998) estabelece uma relação dialética entre a estatística matemática e a estatística aplicada à... (figura 2). Esta relação envolve o saber científico e está presente neste processo de transposição para o saber a ser ensinado.



Figura 2 – Transposição didática em estatística

Um elemento que participa e influencia a passagem do saber científico para o saber a ser ensinado é a noosfera (Chevallard, 1991). Trata-se de uma esfera imaginária formada por todas as pessoas e instituições que influenciam esta passagem. Nela, estão incluídos os órgãos governamentais (Federais, Estaduais e Municipais), pesquisadores, professores, educadores, psicólogos e profissionais ligados a instituições responsáveis por definir e nortear que saberes devem ser ensinados.

Outro meio que exerce uma influência importante neste processo de transposição, bem como, na relação que o professor estabelece com o saber, é formado pelos estatísticos e pela praxeologia da estatística (Régnier, 2006). Estes definem um meio sociocultural e profissional diferente daqueles formados pelos educadores (objetos considerados pelas situações didáticas). O papel de referência que este meio possui possibilita a identificação de obstáculos macrodidáticos (no sentido de Brousseau). A corporeidade deste meio se manifesta, ora nas instituições universitárias, ora em organizações em que a ciência estatística se desenvolve, seus paradigmas são debatidos, suas práticas teóricas e de ensino são confrontadas e a formação estatística é organizada (figura 2). Como exemplo destas instituições, temos no Brasil a Associação Brasileira de Estatística – ABE (que trabalha no desenvolvimento, difusão e aplicação da estatística, atualmente com uma seção em Educação Estatística) e a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (possui um grupo de trabalho direcionado ao ensino de estatística). Na França temos a Société Française de Statistique – SFDS. Internacionalmente, temos o Institut International de la Statistique – IIS e a Association Internationale por l’Education Statistique - AIES.

O aluno

Consideramos o aluno da licenciatura e a relação que ele irá estabelecer com a estatística na sua formação. Trata-se de um desafio criar condições para ensinar estatística ao licenciando, de tal forma que o mesmo possa aprender a transpor este conhecimento para uma prática de ensino adequada. Esta perspectiva é abordada por Biajone e Carvalho (2005, p.62) que propõem que, neste caso, a estatística deve transformar-se de “um saber computacional-algorítmico para se tornar um saber em ação que mobilize o aluno a buscar, selecionar, fazer conjecturas, analisar e interpretar situações concretas que lhe sejam significativas e próximas a sua realidade de interesse”. Desta forma, o licenciado poderá, na sua prática, implementar um ensino significativo de estatística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões levantadas junto a outras que fazem o corpo de nosso estudo, conduzem a investigar: que situações fundamentais da estatística devem ser exploradas pelos licenciandos em Matemática, tendo em vista a sua formação para lecionar estatística no ensino Fundamental e Médio? Que situações podem ser modeladas que envolvam conceitos básicos em estatística (como população, indivíduo, variável estatística e amostra)? Brousseau (2003) procura encontrar uma situação fundamental da estatística. O conhecimento destas situações fundamentais possibilita desenvolver situações didáticas eficientes para formação em Estatística. Em nossa pesquisa, pretendemos investigar situações fundamentais para o licenciando em Matemática, tendo em vista a sua formação para lecionar na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- Andrade, V. L. V. X., & Bastos, H. F. B. N. (2006, dezembro). Avaliação das mudanças nas concepções dos licenciandos sobre o papel do professor de matemática. *Educação Matemática em Revista*, 13 (20/21), 87-99.
- Andrade, V. L. V. X. (2007). Didática da Matemática: transformações no olhar para a sala de aula. In: J. E. Menezes & C. M. Souza (Orgs.). *Tópicos de História, Recreações e Didática da Matemática*. (Vol. 3, cap. 8, pp. 105-124. Recife: Universitária da UFRPE.
- Biajone, J., & Carvalho, D. L. (2005, dezembro). Estatística por meio de projetos na pedagogia: caminhos e descaminhos. *Educação Matemática em Revista*, 12 (18/19), 60-66.
- Menezes, A.P.A. B., & Almeida, F. E. L., Filho, M. A. S. M., Rochelande, F. R. (2008, julho/agosto). A transposição didática em Chevallard: o conceito de função nos livros didáticos do ensino médio. *Anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, Recife, PE, Brasil, 2.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 7 (2), 33-116.
- Brousseau, G. (2003, août) Situations fondamentales et processus génétique de la statistique. *Actes de l'Ecole d'été de didactique des mathématiques*, Village de Vacances, Rhône-Alpes, France, 12.
- Carzola, I. M. (2009). O ensino de estatística no Brasil. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Recuperado em 10 setembro, 2009, de http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (2001). *Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Echeveste, S., Bayer, A., Bittencour, H., & Rocha, J. (2005, dezembro). O ensino da estatística na percepção dos formandos em Matemática. *Educação Matemática em Revista*, 12 (18/19), 84-89.

- Pais, L. C. (2001). *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa* (2a ed.). Belo Horizonte: Autêntica.
- Régnier, J-C (1998). Finalités et enjeux de l'enseignement de la statistique. In J-C Girard, D. Gross, P. Planchette, J-C. Régnier, R. Thomas (org.). *Enseigner la Statistique du CM à la Seconde, Pourquoi? Comment?* (5-20). Villeurbanne: IREM de Lyon.
- Régnier, J-C. (2004). Da verdade auto-proclamada à verossimilhança reconhecida: um ponto central na formação em estatística. *Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática*, Recife, PE, Brasil, 8.
- Régnier, J-C. (2006). Formação de espírito estatístico e cidadania: instrumentos matemáticos para a leitura do mundo. *Anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, Recife, PE, Brasil, 1.
- Régnier, J-C., & Braga, E. M. (2008). Instrumento estatístico para uma leitura do mundo: formação do espírito estatístico e cidadania. *Revista Conjectura: filosofia e educação*, 13 (2).
- Souza, F. M. C., Souza, B. C. S., & Silva, A. S. (2002). *Elementos da Pesquisa Científica em Medicina: Estatística e Metodologia Científica Para Profissionais de Saúde*. Recife: editora universitária da UFPE.