

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: OBJETIVOS, PERSPECTIVAS E DIFICULDADES

doi: 10.4025/imagenseduc.v3i3.21578

Danieli Walichinski*
Guataçara dos Santos Junior**

* Secretaria Estadual de Educação do Paraná. dani.walichinski@gmail.com

** Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Ponta Grossa. guata39@gmail.com

Resumo

Este ensaio teórico tem como objetivo fomentar discussões a respeito do crescimento e da consolidação no Brasil, da área de pesquisa educacional denominada Educação Estatística, na Educação Básica, em contraposição aos entraves a sua devida efetivação nas escolas, além de discutir acerca dos objetivos da Educação Estatística. Entende-se que a Educação Estatística visa a uma formação tanto estatística, quanto probabilística aos alunos desde os anos mais elementares. Formação essa, necessária para um melhor posicionamento do cidadão diante das mais variadas informações presentes na sociedade. Ao longo do trabalho, apresentaram-se fatos que evidenciam o crescimento e a consolidação no Brasil, de pesquisas relacionadas à Educação Estatística na Educação Básica, bem como, elencaram-se diversos fatores que dificultam a efetivação da Educação Estatística na Educação Básica com base nos argumentos dos principais pesquisadores da área. Destacou-se a necessidade de se desenvolver trabalhos na formação inicial e continuada de professores de Matemática da Educação Básica, a fim de se discutir a respeito da relevância da Educação Estatística, observando-se principalmente que a Educação Estatística e a Educação Matemática apresentam objetivos diferentes e, também a necessidade de elaboração e validação de materiais didáticos acessíveis ao professor que venham a subsidiar sua prática docente.

Palavras-chave: educação básica, matemática, tratamento da informação.

Abstract: Statistic education: objectives, perspectives and difficulties.

Current analysis discusses the growth and consolidation of education statistics in basic education in Brazil, called Statistical Education as a contrast to execution barriers in schools, and debates the aims of Statistical Education. Statistical Education trains students in statistics and probability as from the first years at school for the better conditions of the citizen facing the most varied information present in society. One may observe the growth and consolidation of research in Brazil related to Statistical Education in basic education and the several factors that hinder the execution of Statistical Education in basic education. The need to develop research during initial and continuous formation of Mathematics teachers of basic education should be underscored to show the relevance of Statistical Education. It must be emphasized that Statistical Education and Mathematics Education have different objectives. In fact, didactic material which will help the teacher's practice should be undertaken and validated.

Keywords: basic education, mathematics, treatment of information.

Introdução

No Brasil, os conteúdos de Matemática a serem trabalhados nos anos finais do ensino fundamental estão propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) específicos para essa disciplina, os quais foram publicados no ano de 1998 (BRASIL, 1998). Nesse documento, os conteúdos matemáticos foram divididos em quatro blocos: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; e Tratamento da Informação.

O bloco Tratamento da Informação diz respeito aos conteúdos referentes à Estatística, Probabilidade e Combinatória. Por ser a primeira vez que tais conteúdos foram inseridos à proposta curricular brasileira, justificou-se a sua importância no tocante à formação de cidadãos críticos, uma vez que esses conteúdos estão diretamente ligados à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas, bem como, à previsão de situações e à tomada de decisões.

Acredita-se que a inserção desse bloco de conteúdos na educação básica contribuiu para o avanço das pesquisas na área da Educação Estatística. Entretanto, percebe-se que a preocupação com a formação estatística e probabilística dos estudantes não chega às escolas de um modo geral com a mesma intensidade com que ocorre no meio acadêmico. Observa-se, assim, um contraste: de um lado, o avanço nas pesquisas relacionadas à Educação Estatística na educação básica; de outro lado, as dificuldades para a devida efetivação desse conteúdo nesse nível de ensino.

Nesse contexto, este ensaio teórico tem como objetivo fomentar discussões a respeito da consolidação, no Brasil, da área de pesquisa educacional denominada Educação Estatística, na educação básica, em contraposição aos entraves a sua devida efetivação nas escolas, além de discutir acerca dos objetivos da Educação Estatística.

Educação Estatística: relevância e objetivos

A Educação Estatística surgiu na década de 1970, da necessidade de se desenvolver pesquisas que viessem a sanar dificuldades apresentadas por professores que ensinavam conceitos e procedimentos estatísticos em cursos do ensino superior e intensificou-se com a inserção dos conteúdos de Estatística na educação básica (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010). A Educação Estatística tem como objeto de estudo o ensino e a

aprendizagem da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória, levando em consideração “[...] as interfaces existentes nos raciocínios necessários ao estudo dessas temáticas” (LOPES, 2010a, p. 1), de modo a contribuir para uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

Entende-se que a Educação Estatística visa a uma formação tanto estatística quanto probabilística aos alunos, desde os anos mais elementares. Essa formação é necessária para um melhor posicionamento do cidadão diante das mais variadas informações presentes na sociedade, pois conforme destacam Castro e Cazorla:

[...] Os números passam a idéia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até questionar a veracidade dessas informações, mas não está instrumentalizado para arguir e contra argumentar (CASTRO; CAZORLA, 2007, p. 1-2).

Castro e Cazorla (2007) observam, ainda, que para atingir seus objetivos, os donos ou os veiculadores das informações não necessitam mentir, nem maquiar os dados, apenas escolhem as estatísticas, tabelas e gráficos que mais lhe convém para convencer os consumidores a escolherem sua causa, seu bem ou serviço. Nesse sentido, assim como Lopes (2010a), considera-se que a Educação Estatística contribui para que um indivíduo possa analisar e relacionar de forma crítica os dados apresentados, utilizando os conhecimentos estatísticos e probabilísticos, a fim de questionar e até mesmo ponderar a veracidade de certos dados.

Observa-se que os PCN destacam que os conteúdos do bloco Tratamento da Informação possibilitam o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio e que dão ênfase ao desenvolvimento dos raciocínios estatístico e probabilístico (BRASIL, 1998). Entretanto, os PCN não procuram conceituar nenhuma dessas competências. Dessa forma, faz-se necessário uma melhor discussão a respeito dos raciocínios estatístico e

probabilístico, considerando-se que o desenvolvimento dessas competências seja um dos principais objetivos da Educação Estatística. Nas palavras de Wodewotzki et al. (2010), a Educação Estatística preconiza o desenvolvimento do raciocínio estatístico.

Com base na literatura existente, pode-se perceber que não existe uma definição consensual para cada uma dessas competências. Contudo, conforme destacam Campos et al. (2011, p. 478), “[...] já é possível organizar melhor esses conceitos com base em opiniões convergentes dos principais pesquisadores”. Desse modo, nos parágrafos seguintes serão apresentadas algumas considerações a respeito dos raciocínios estatístico e probabilístico.

O raciocínio estatístico pode ser definido como sendo “a maneira com que as pessoas raciocinam com idéias estatísticas e como percebem a informação estatística” (GARFIELD, *apud* SILVA, 2007, p. 33). Visando complementar essa definição, encontrou-se em Mendonça e Lopes (2010) a afirmação de que o raciocínio estatístico se refere ao raciocínio aplicado para se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos.

Campos et al. (2011) consideram que desenvolver o raciocínio estatístico não é uma simples tarefa. Segundo esses autores, existem tipos específicos de raciocínio desejáveis que os estudantes adquiram. São eles:

- a) raciocínio sobre dados: reconhecer e categorizar os dados e usar as formas adequadas de representação.
- b) raciocínio sobre representação dos dados: entender como os gráficos podem ser modificados para representar melhor os dados.
- c) raciocínio sobre medidas estatísticas: entender o que representa as medidas de tendência central e de espalhamento e qual medida é a mais adequada em cada caso.
- d) raciocínio sobre incerteza: usar adequadamente ideias de aleatoriedade e chance para fazer julgamentos sobre eventos que envolvem incerteza. Entender que diferentes eventos podem demandar diferentes formas de cálculo de probabilidade.
- e) raciocínio sobre amostragem: entender a relação entre a amostra e a população, o que pode ser inferido com base em uma amostra e desconfiar de inferências feitas a partir de pequenas amostras.

f) raciocínio sobre associação: entender como julgar e interpretar a relação entre duas variáveis. Entender que uma forte correlação entre duas variáveis não quer dizer que uma cause a outra (CAMPOS *et al.*, 2011, p. 481-482).

Observa-se que para esses autores, questões referentes ao raciocínio estatístico dependem ainda de conhecimentos relacionados à Probabilidade. Lopes (2012) também defende a intersecção entre os temas comuns à Educação Estatística, como se pode notar:

O conceito-chave da ciência estatística é a variabilidade, que implica na capacidade de perceber a existência da variação. O raciocínio estatístico tem a variabilidade como o centro do processo de fazer relações sobre o problema investigado, de elaborar a construção e a análise dos dados. A variabilidade presente nos dados determina uma forma de pensar que exige uma combinação de idéias, o que nos remete a uma intersecção entre os raciocínios combinatório, probabilístico e estatístico (LOPES, 2012, p. 167).

O raciocínio probabilístico, segundo Lopes (2010b), permite maior desenvoltura diante de situações que requerem tomadas de decisões. Ainda de acordo com Lopes (2012, p. 168), o raciocínio probabilístico está associado ao raciocínio combinatório, “[...], ou seja, após a enumeração das possibilidades, pode-se analisar a chance e fazer previsões”. Lopes (2012) enfatiza que o raciocínio probabilístico intersecciona-se com o raciocínio estatístico, uma vez que ele é fundamental no momento de se analisar dados construídos com base em um problema.

Educação Estatística: perspectivas e dificuldades

Em sua pesquisa, Campos (2007) observou que nos grandes centros da América do Norte e da Europa há uma produção significativa na área de Educação Estatística e que, diferentemente, no Brasil, existem poucas publicações relevantes. Contudo, mais recentemente, observa-se um maior destaque às pesquisas relacionadas à Educação Estatística no Brasil.

Como exemplo, pode-se citar o projeto Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico para a educação básica (AVALE-EB),

o qual começou a ser desenvolvido no ano de 2008 por um grupo de educadores estatísticos. Um dos principais objetivos do AVALE-EB consiste em oferecer um ambiente virtual e gratuito que disponibiliza sequências de ensino para auxiliar professores quanto ao ensino de estatística e probabilidade na educação básica (KATAOKA; CAZORLA, 2010).

Cabe destacar também que a Educação Estatística foi tema de uma edição especial da *Revista Boletim de Educação Matemática – BOLEMA*, no ano de 2011, a qual disponibilizou gratuitamente um total de 26 artigos em dois fascículos que tratam sobre o tema, tanto no ensino superior, quanto na educação básica. Outro fato considerado relevante foi a realização do *Encontro Interamericano de Educação Estatística*, em julho de 2011, na Universidade Federal de Pernambuco. O principal objetivo desse Encontro foi refletir acerca do currículo de Estatística na educação básica.

Além disso, a partir do ano de 2010 tem-se observado um aumento significativo do número de teses e dissertações sobre um ou mais temas relacionados à Educação Estatística na educação básica. Como exemplos, podemos citar as pesquisas de Estevan (2010), Leite (2010), Pagan (2010), Lemos (2011), Marocci (2011), Novaes (2011), Alcântara (2012), Silva (2012), Vita (2012), Walichinski (2012), Azevedo (2013), Oliveira (2013), Souza (2013), dentre outras. Percebe-se, portanto, que a Educação Estatística vem ganhando cada vez mais espaço no âmbito das pesquisas acadêmicas, o que se faz acreditar que atualmente a área de Educação Estatística no Brasil apresenta perspectivas de crescimento e consolidação.

Contudo, conforme já afirmado, observa-se que a preocupação com a formação estatística e probabilística dos estudantes não chega às escolas, de um modo geral, com a mesma intensidade com que ocorre no meio acadêmico. Pesquisadores da área apontam diversos entraves à efetivação do estudo da Estatística e da Probabilidade na educação básica. Dentre eles, Garfield e Gal (1999) já alertavam que pelo fato de a Estatística fazer parte do currículo da Matemática, geralmente são priorizados fórmulas e cálculos, havendo ainda quem acredite que o raciocínio estatístico seja semelhante ao raciocínio matemático. Por sua vez, Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 21) entendem que o ensino de Estatística enfrenta

dificuldades também em razão de sua natureza, visto que:

[...] o pensamento estatístico rompe com o paradigma do raciocínio racional, lógico e determinista, característico da Matemática, uma vez que o homem, no seu cotidiano, muitas vezes toma decisões em condições de incerteza. Além disso, os problemas estatísticos costumam ser abertos, isto é, pode existir mais de um método de solução correta, ou a solução ou previsão pode não se concretizar [...].

Situação semelhante, também considerada como uma dificuldade para a efetivação da Educação Estatística na educação básica, foi levantada por Lopes (2004, p. 3):

[...] nossas escolas têm reforçado a visão determinista, levando os alunos a terem a impressão de que cada pergunta tem uma única resposta simples e clara, desconsiderando um possível intermediário entre o verdadeiro e o falso, discutindo uma única solução para um problema, esquecendo que, ao longo de suas vidas, eles se depararão com problemas de caráter muito menos definido.

Pesquisadores como Kataoka et al. (2011) e Guimarães *et al.* (2009) afirmam que uma das maiores dificuldades para o desenvolvimento da Educação Estatística na educação básica se refere ao fato de que os professores não tiveram uma formação sistematizada em relação à Educação Estatística. Nessa mesma perspectiva, Lopes (2010a, p. 48) afirma que os conteúdos de Estatística e Probabilidade “[...] ainda não têm sido prioridade na escola, nem nos programas de formação inicial e contínua de professores que ensinam Matemática”. Corroborando com essa afirmação, Borba et al. (2011) ressaltam que a efetivação da Educação Estatística na educação básica é ainda incipiente, se comparada à Álgebra, à Geometria e à Aritmética.

Além disso, conforme apontado por Lopes (2011), as propostas curriculares e os livros didáticos não apresentam orientações suficientes aos professores. Segundo essa autora:

[...] muitas vezes há uma restrita abordagem tratando a combinatória apenas relacionada ao trabalho com multiplicação, a probabilidade

considerando apenas a abordagem clássica e quanto à Estatística, limitando-se ao trabalho com tabelas e gráficos e/ou cálculo de medidas de posição (LOPES, 2011, p. 2).

Outra questão que dificulta a inserção efetiva da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória na educação básica se refere à falta de materiais didáticos validados e adequados à realidade das escolas (CAZORLA; GUSMÃO; KATAOKA, 2011).

Considerações finais

Com este trabalho, procurou-se fomentar discussões a respeito da consolidação, no Brasil, da área de pesquisa educacional chamada Educação Estatística, em contraposição aos entraves a sua devida efetivação nas escolas, além de se discutir acerca dos objetivos pregados pela Educação Estatística.

Seria redundante discorrer aqui sobre a relevância dos conhecimentos estatísticos e probabilísticos para a formação plena do cidadão. Contudo, cabe ressaltar a necessidade de se propiciar ao aluno a construção de tais conhecimentos desde o ensino fundamental, uma vez que faz parte do cotidiano das pessoas questões como fazer escolhas, tomar decisões, argumentar, dentre outras, com base em dados estatísticos.

Nesse sentido, vale destacar a necessidade de se desenvolver trabalhos na formação inicial e continuada de professores de Matemática da educação básica, a fim de se refletir a respeito da relevância da Educação Estatística, observando-se principalmente que a Educação Estatística e a Educação Matemática apresentam objetivos diferentes, visto que a Matemática requer um raciocínio lógico, abstrato, em que o determinismo é o centro do processo, enquanto que a Estatística tem como foco a variabilidade dos dados, onde a incerteza está sempre presente. Destaca-se também a necessidade de elaboração e validação de materiais didáticos acessíveis ao professor, que venham a subsidiar a prática docente a fim de contribuir para a efetivação da Educação Estatística nas escolas.

Referências

- ALCÂNTARA, L. R. **O ensino de conteúdos estatísticos no projoem campo-saberes da terra em Pernambuco**. 2012. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica)-Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.
- AZEVEDO, J. **Alunos de anos iniciais construindo árvores de possibilidades: é melhor no papel ou no computador?** 2013. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica)-Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série)/matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BORBA, R. et al. Educação Estatística no Ensino Básico: Currículo, pesquisa e prática em sala de aula. **EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, p. 1-18, 2011.
- CAMPOS, C. R. **A Educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. 242f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2007.
- CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no contexto da Educação Crítica. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática (UNESP-Rio Claro), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011.
- CAMPOS, C.R. et al. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- CASTRO, F. C.; CAZORLA, I. M. As armadilhas estatísticas e a formação do professor. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL. 16. , 2007, Campinas, 2007. **Anais...** Disponível em: <http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_antes/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf>. Acesso em: 10 mai 2010.
- CAZORLA, I. M. ; GUSMÃO, T. C. R. S. ; KATAOKA, V. Y. Validação de uma sequência didática de probabilidade a partir da análise da prática de professores, sob a ótica do enfoque

ontosemiótico. **Bolema**, Boletim de Educação Matemática (UNESP-Rio Claro), v. 24, p. 537, 2011.

CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

ESTEVAN, E. J. G. **(Res)significando a educação estatística no ensino fundamental**: análise de uma sequência didática apoiada nas tecnologias de informação e comunicação. 2010. 211f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia, Presidente Prudente, 2010.

GARFIELD, J. ; GAL, I. Assessment and statistics education: current challenges and directions. **International Statistical Review**, v. 67, n. 1, p. 1-12, 1999.

GUIMARÃES, G.; et al. E educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké**, v. 17, n. 32, p. 11-28, jul./dez. 2009.

KATAOKA, V. Y. et al. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n. 2, p. 233-263, 2011.

KATAOKA, V. Y. ; CAZORLA, I. M. Ambiente virtual de apoio ao letramento estatístico-AVALE. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LEITE, Ana P. F. **Estimativa de medidas de tendência central**: uma intervenção de ensino. 2010. 160f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

LEMOS, M. P. F. **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. 2011. 194f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

LOPES, C. E. O ensino de probabilidade e estatística na escola básica nas dimensões do currículo e da prática pedagógica. In: XVI SIMPOSIO IBEROAMERICANO DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA, 2004, Castellón. **Anais...** Castellón: Universitat Jaume I, 2004.

LOPES, C. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010a.

LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., 2010b, Caxambu (MG). **Anais...** Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/w ebroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/G T19-6836--Int.pdf>>. Acesso: 10 out. 2011.

LOPES, C. E. A Estocástica no Currículo de Matemática e a Resolução de Problemas. In: II SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2011, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, v. 1, 2011. p. 1-10.

LOPES, C. E. . A Educação Estocástica na Infância. **Revista Eletrônica de Educação** (São Carlos), v. 6, p. 160-174, 2012.

MAROCCI, L. M. **O movimento das significações probabilísticas proporcionado pela resolução de problemas e pela prática colaborativa numa turma de 1º ano do ensino médio**. 2011. 233f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade São Francisco, Itatiba, 2011.

MENDONÇA, L. de O.; LOPES, C. E. O trabalho com educação estatística no ensino médio em um ambiente de modelagem matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

NOVAES, D. V. **Concepções de professores da educação básica sobre variabilidade estatística**. 2011. 209f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, D. **As aprendizagens dos professores que ensinam Matemática para crianças ao se inserirem em um espaço formativo sobre Estocástica**. 2013. 139f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.

PAGAN, M. A. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**. 2010. 243f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVA, C. B. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática**. 2007. 354f. Tese (Doutorado em Educação)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, D. B. **Analisando a transformação entre gráficos e tabelas por alunos do 3º e 5º ano do ensino fundamental**. 2012. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica)-Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SOUZA, L. O. **O desenvolvimento profissional de professores em estatística: um projeto multi-dimensional de formação colaborativa**. 2013. 195f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.

VITA, A. C. **Análise instrumental de uma maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade por alunos cegos**. 2012. 239f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

WALICHINSKI, D. **Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental**. 2012. 150f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia)-Universidade

Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

WODEWOTZKI, M. L. et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

Recebido em: 09/08/2013

Aceito em: 22/08/2013