

O ENSINO DE ESTATÍSTICA E A EDUCAÇÃO PARA A DIVERSIDADE: UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ANGOLA*

STATISTICAL EDUCATION AND EDUCATION FOR DIVERSITY: A TEACHER TRAINING EXPERIENCE IN ANGOLA

Thiago Mena**

RESUMO: O artigo contempla uma discussão sobre algumas perspectivas de trabalho, destinado à formação de professores de matemática, que visam associar a prática do ensino de estatístico à promoção do ideal de educação para a diversidade. Não se pretende oferecer uma metodologia estruturada, mas apontar e debater possibilidades, no sentido de estimular construções metodológicas diversas por parte dos próprios professores. No desenvolvimento do texto, procede-se com uma imersão nos estudos sobre os aspectos sociais e cognitivos relacionados ao ensino de estatística, traçando paralelos com estudos sobre diversidade cultural na educação. Finaliza-se com a explanação de uma experiência de formação oferecida a alunos dos cursos de licenciatura de uma universidade da província do Cuanza Sul, em Angola.

Palavras-chave: Ensino de estatística; Educação e diversidade.

ABSTRACT: The article approaches a discussion about some work guidelines, driven to the mathematics teachers training, which aim to associate the practice of statistic teaching to the promotion of the ideal of education for diversity. There is no intention to offer a structured methodology, but to point out and discuss possibilities, in order to stimulate diverse methodological constructions by the teachers themselves. In the development of the article, there is an immersion in the studies about the social and cognitive aspects related to the teaching of statistics, building parallels with studies on cultural diversity in education. It ends with an explanation of a training experience offered to undergraduate students from a university in the province of Cuanza Sul, Angola.

Keywords: Statistical education; Education and diversity.

* Partes deste artigo são uma adaptação do primeiro capítulo de uma monografia desenvolvida pelo autor em ocasião da conclusão do curso de especialização em Educação Matemática, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), em 2010.

** Doutorando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Professor de Matemática da rede pública municipal e estadual de São Paulo. E-mail: thiago.mena@usp.br

INTRODUÇÃO

A necessidade de desenvolvimento de valores éticos associados à diversidade cultural, sexual e étnico-racial, de forma generalizada na sociedade brasileira, tem se estabelecido, notoriamente, como uma demanda inadiável da educação contemporânea – a despeito do fato de muitas forças políticas, conservadoras estarem hoje lutando ostensivamente contra isso. Por outro lado, a aquisição de habilidades e competências relacionadas ao campo da estatística tem sido muito cobrada de todos os cidadãos, os quais, na conjuntura informacional atual, precisam constantemente ler e interpretar informações estatísticas, veiculadas nas mais diversas mídias, para refletir e tomar decisões. A proposta deste artigo é apresentar e discutir algumas perspectivas de aproximação dessas duas demandas, no âmbito da Educação Básica, focalizando a dimensão da formação de professores de matemática.

Vale pontuar que essas perspectivas de trabalho têm sido pensadas, por este autor, com base tanto em estudos acadêmicos realizados desde a Iniciação Científica (em 2007), quanto em práticas desenvolvidas em suas aulas de matemática para turmas do Ensino Médio, na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos), em escolas públicas das periferias de São Paulo, há cerca de dez anos. Inclusive, o que se apresenta, neste texto, em termos de fundamentação teórica relativa ao ensino de estatística, foi adaptado de um trabalho monográfico desenvolvido em ocasião da conclusão de um curso de Especialização em Educação Matemática, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), em 2010.

Ressalta-se que a reflexão sobre tais perspectivas inspirou a elaboração de uma oficina de oito horas, divididas em dois dias, que foi oferecida durante o IV Seminário de Formação de Professores Angola-Brasil, realizado no Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED) da Universidade Katyawala Bwila, no Cuanza Sul – Angola – em abril de 2019. Participaram da oficina vinte e três estudantes provenientes dos cursos de licenciatura em matemática, pedagogia e ciências sociais. O objetivo principal foi mostrar aos professores em formação a possibilidade de aproveitarem a prática do ensino de estatística na Educação

Básica – enquanto conteúdo curricular da disciplina de matemática, comum tanto no Brasil quanto em Angola – para promoverem o desenvolvimento de valores associados à diversidade cultural, sexual e étnico-racial.

Esse tipo de proposta formativa pode ser caracterizado como uma tentativa, ainda muito pouco explorada, de aproximar a matemática escolar de problemáticas sociais e humanas, tais como as relacionadas ao racismo, ao machismo, à homofobia e à xenofobia – tão pertinentes à construção de uma sociedade menos opressora. Entenda-se, entretanto, uma aproximação que aconteça de forma não fragmentada e sim transdisciplinar. Há de se considerar que essas problemáticas, assim como a da alienação e exploração do trabalho ou a da fome e miséria de grandes parcelas da população, têm sido mantidas apartadas dessa disciplina, não por razões naturais, mas por influência histórica de um projeto de educação burguesa (capitalista/liberal), de teor positivista. Trata-se, portanto, de uma tentativa de resgatar a matemática (e o professor de matemática) de certo isolamento histórico, propositalmente estabelecido, em favor de um ideal de educação integral e emancipatória.

Parte-se da consideração de que, para visualizar essa possibilidade de aproximação das áreas (mais especificamente das ciências exatas às ciências humanas e sociais), é preciso, primeiro, diferenciar as dimensões da produção e do consumo de estatísticas. A partir disso, torna-se necessário buscar minimizar o foco tradicionalmente dado aos aspectos técnicos e procedimentais da disciplina, relativos à primeira dimensão, para que se possa dar a devida ênfase à leitura e à interpretação das informações quantitativas, que se associam à segunda dimensão. Isso não corresponde a um desprezo ao ensino e ao aprendizado de técnicas e procedimentos, mas sim à busca por uma melhor dosagem dessas partes num planejamento curricular. É, pois, no que se refere à dimensão do consumo e no plano da leitura e da interpretação de informações estatísticas que se vislumbra tal possibilidade de aproximação.

A estatística, nesse sentido, coloca-se como uma importante ferramenta de leitura da realidade. Mas, não em um sentido simplório de realidade, como tem sido muito considerado em pesquisas da área Educação Matemática, que a limitam à dimensão dos objetos concretos que permeiam a vida de um

estudante, desprezando suas dimensões social e histórica. Trata-se, de outro modo, de ler e entender o porquê de, no Brasil, os casos de feminicídio (homicídio cometido contra mulheres, motivado por violência doméstica ou discriminação de gênero) terem crescido 21% de 2016 para 2017, chegando a contabilizar 1.133 casos¹; de saber interpretar a informação de que, neste país, mata-se 82 jovens por dia, sendo que das 30 mil vítimas em 2012, 77% eram garotos negros²; de conseguir compreender o que está por trás do fato de que, só nos primeiros 5 meses deste ano (2019), 22 pessoas foram mortas por homofobia (rejeição ou aversão a homossexual e à homossexualidade) apenas no estado de São Paulo³.

Cumprido salientar que esse tipo de aproximação, no âmbito da prática docente na Educação Básica, depende não apenas do envolvimento e engajamento do professor com o debate dessas problemáticas sociais e humanas, em que pese a apropriação das narrativas legitimamente produzidas pelos diversos grupos identitários, mas também da sua disposição para enfrentar (e até mesmo subverter) os mecanismos de controle do sistema educacional hegemônico. No que concerne à formação de professores, parece então necessário aprofundar a reflexão sobre as perspectivas de desenvolvimento progressivo de uma autonomia pedagógica, em oposição a um estado que se poderia chamar de alienação docente. Isso envolve formar professores que sejam capazes não apenas de cumprir bem os programas governamentais, mas de pensar e desenvolver, com maior autonomia, programas curriculares e conteúdos didáticos mais coerentes com sua realidade sócio-histórica.

No que se segue, são apresentadas algumas considerações e um breve compilado de referenciais sobre: (I) o que se entende por estatística, qual o seu papel na sociedade atual e como ela foi se desenvolvendo historicamente,

¹ Dados do Fórum Brasileiro de Segurança Pública publicados na matéria “Para 9 entre 10, violência contra mulheres aumentou, diz Datafolha”, do Caderno Folha Mulher, do Jornal Folha de São Paulo, em 14 de abril de 2019. Site: www1.folha.uol.com.br.

² Dados publicados no site da Anistia Internacional com o título: “Violência: Brasil mata 82 jovens por dia”. Site: <https://anistia.org.br/>

³ Dados do monitoramento do GGB (Grupo Gay da Bahia) publicados na matéria “Ao menos uma pessoa é morta por dia no Brasil por homofobia, diz relatório”, do Caderno Cotidiano, do Jornal Folha de São Paulo, em 17 de maio de 2019. Site: www1.folha.uol.com.br

seguindo com a abordagem das demandas que isso passa a impor à área da Educação; (II) os pressupostos teóricos referentes à prática do ensino de estatística na Educação Básica, passando pela definição do conceito de letramento estatístico; (III) o que a comunidade científica tem apontado sobre as dificuldades que os professores enfrentam no trabalho com conteúdos estatísticos e com a promoção de valores associados à diversidade; e (IV) a referida experiência de formação de professores em Angola.

ESTATÍSTICA: ACEPÇÕES E UM POUCO DE HISTÓRIA

Nos dias de hoje, a palavra *estatística* tem sido empregada com variadas acepções. Em vista disso, faz-se pertinente propor algumas definições gerais, úteis para uma melhor compreensão das discussões subsequentes. Neste texto, ela pode ser entendida sob quatro perspectivas, a saber:

- **Estatística como Ferramenta:** trata-a de um conjunto de técnicas e métodos disponíveis, que permitem ao pesquisador planejar seu experimento, coletar dados de maneira qualificada, organizar, analisar e resumir esses dados, e fazer inferências.
- **Estatística como Ciência:** ocupa-se do desenvolvimento e do aperfeiçoamento das ferramentas estatísticas. Envolve, dentre outras coisas, o estudo de novas técnicas de amostragem, novos tipos de distribuição probabilística e novos mecanismos de minimização de erros, além da produção de ferramentas computacionais auxiliares.
- **Estatística como Informação:** são informações envolvendo resultados de pesquisas estatísticas. Por exemplo, informações referentes a médias salariais, número de acidentes de trânsito, variabilidade de frequência cardíaca, porcentagens de intenções de voto, etc. Segundo Gal (2002), essas informações podem ser representadas de três formas:

texto escrito ou falado, números e símbolos, e gráficos e tabelas; geralmente em alguma combinação.

- **Estatística como Disciplina:** é o espaço dedicado ao ensino e à aprendizagem de conceitos, procedimentos, fatos e atitudes relacionadas à Estatística e à Probabilidade que, conforme Silva (2007), são pré-requisitos para se compreender e interpretar informações estatísticas e fazer bom uso delas.

Fazendo um resgate histórico, Medeiros et al. (1999) apontam que a estatística surgiu como uma ferramenta que servia basicamente para coletar dados. Conforme esses autores, essa ferramenta era utilizada pelo Estado para orientação na tomada de importantes decisões, como a determinação do valor dos impostos cobrados e a definição de estratégia para as grandes batalhas: “os comandantes podiam saber o número de soldados, armas, cavalos e demais componentes após uma última batalha” (p. 29).

A partir do século XVII, a estatística passou a dar os primeiros passos na direção da configuração de uma ciência autônoma. Conforme Memória (2004), nessa época ocorreram as primeiras tentativas para se tirar conclusões a partir de dados numéricos. Daí em diante, a estatística passou a se desenvolver de maneira expressiva devido à necessidade de apurar fenômenos coletivos de âmbito social, geográfico e político.

Segundo Batanero e Godino (2005), o início do que foi considerado ‘Período da Estatística Moderna’, data dos primórdios do século XX. Nessa época, a estatística passou a ser uma das ciências metodológicas fundamentais e base do método científico experimental. Cox (1997 apud MEMÓRIA, 2004, p. 82) ainda ressalta que “os anos de 1925 a 1960 podem ser considerados a época áurea do desenvolvimento estatístico”, pois esse período abrangeu a maior parte dos trabalhos sobre inferência de Fisher, Neyman, Egon Person e Wald, além do desenvolvimento dos delineamentos experimentais e levantamentos por amostragem, assim como as ideias fundamentais sobre séries temporais, análise multidimensional, etc.

Esse significativo avanço no desenvolvimento da estatística, segundo Memória (2004), certamente foi impulsionado pela progressiva difusão dos computadores, que passaram a possibilitar a realização de cálculos com grandes quantidades de dados, com expressiva rapidez. Esse avanço facilitaria a utilização das ferramentas estatísticas para um número crescente de pessoas.

De fato, é possível observar o expressivo número de pesquisadores, das mais diversas áreas do conhecimento, que têm feito uso, atualmente, das ferramentas estatísticas na realização de estudos e pesquisas, para tratamento de dados em geral. Além disso, passou-se também a utilizar os conceitos da estatística na elaboração de reportagens, artigos, monografias, teses, etc., para publicação de resultados.

Por sua vez, a expansão dos sistemas de comunicação eletrônica, que tem caracterizado o século XX como *A Era da Informação*, viabilizou uma grandiosa difusão e repercussão das publicações envolvendo estatísticas na sociedade. Atualmente, lendo jornais, revistas ou blogs, assistindo televisão ou vídeos nas plataformas digitais, ouvindo rádio ou podcasts, é possível se deparar, diariamente, com tabelas, gráficos, medidas e vários conceitos estatísticos, utilizados para divulgar informações não apenas sobre temas gerais como intenções de voto ou quantidade de chutes a gol numa partida de futebol, mas também sobre temáticas muito delicadas, envolvendo desemprego, criminalidade, desmatamento, genocídio e desigualdade.

Valeria citar, a título de exemplificação, os dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre Estatísticas de Gênero, divulgados no Jornal Folha de São Paulo em 6 de janeiro de 2019, numa reportagem intitulada “Como a desigualdade no pagamento entre homens e mulheres é prejudicial à economia brasileira”. Consta na reportagem que, no Brasil, “as mulheres trabalham em média três horas por semana a mais do que os homens (somando-se trabalho remunerado, atividades domésticas e cuidados com outras pessoas), mas ganham apenas dois terços (76%) do rendimento deles”. Além disso, consta que “nas ocupações que exigem nível

superior completo ou mais, a diferença salarial é ainda maior: as mulheres recebiam 64,4% do rendimento dos homens em 2016”.

Nesse novo contexto, a estatística tem se afirmado também como um importante recurso auxiliar no processo de tomada de decisão em situações de incerteza. Nos dias de hoje, o cidadão bem preparado, e disposto, pode consultar a relação de candidatos por vaga ou a nota média de corte de determinada carreira antes de prestar um vestibular ou um concurso público; o tempo médio de duração de certo produto antes de comprá-lo; ou as porcentagens de intenção de voto, nas eleições, antes de decidir estrategicamente em quem votará.

Sobre essa última situação, vale lembrar o caso das eleições governamentais de 2018, em que, no estado de São Paulo, parte da esquerda resolveu, estrategicamente, direcionar os votos para o candidato Márcio França, do PSB, mesmo sem significativa compatibilidade de interesses e ideais, pelo fato de as estatísticas prévias apontarem que ele era o único que detinha a possibilidade de chegar ao segundo turno com o candidato João Dória, do PSDB. A iniciativa acabou por render o resultado esperado, embora, no segundo turno, o candidato não tenha conseguido vencer a disputa.

Para resumir o papel que a estatística tem assumido nesta sociedade, observe-se a Figura 1, a seguir:

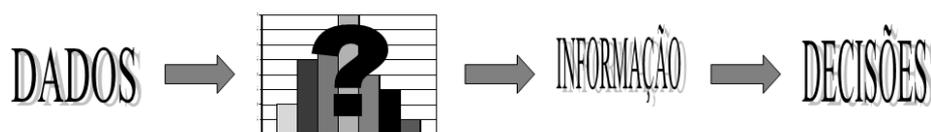


Figura 1 – A Estatística no processo de tomada de decisão.

No esquema, as duas primeiras etapas consistem nas tarefas de coleta e tratamento de dados para *produção de informação* e, em geral, são realizadas por estatísticos e/ou pesquisadores que, conforme Bussab e Morettin (2006), necessitam trabalhar as observações a fim de compará-las com outros resultados ou julgar sua padronização em alguma teoria. Já as duas etapas seguintes são referentes à tarefa de *publicação e consumo de*

informações estatísticas, que atualmente tem cobrado dos cidadãos competência para rejeitarem anúncios apelativos, não terem uma visão distorcida da realidade, solicitarem outras informações que julgarem necessárias e tomarem decisões de modo mais seguro e consciente.

Essas exigências, cada vez mais explícitas nos dias de hoje, têm configurado um quadro de demanda por conhecimentos estatísticos, tanto para “produtores” quanto para “consumidores” de informações estatísticas, que necessitam, cada um a seu modo, compreender e aplicar os conteúdos dessa área. Em vista disso, a partir de 1997, deu-se, no Brasil, a inclusão de um bloco temático voltado exclusivamente à tríade estatística-probabilidade-combinatória nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental. Acrescenta-se que esse mesmo bloco foi incluído nos PCN do Ensino Médio no ano 2000. Ou seja, faz cerca de duas décadas, apenas, que esses conhecimentos passaram a ser contemplados na Educação Básica. Isso significa que ainda há muito a se pensar, produzir e praticar, no sentido de oferecer, aos estudantes, uma formação que os possibilite atuar ativa e criticamente numa sociedade permeada por informações estatísticas.

Importa comentar que essas novas demandas educacionais passaram a causar inquietação na comunidade de pesquisa da área da Educação Matemática, uma vez que surgiu a necessidade de se conhecer as peculiaridades envolvidas no processo ensino-aprendizagem de estatística e de se produzir subsídios didático-metodológicos adequados ao trabalho com esse tema. Isso, com vistas a auxiliar a comunidade docente a garantir uma formação estatística de qualidade aos alunos.

Fiorentini e Lorenzato (2006) pontuam que, em consequência dessas necessidades, surge, já na década de 1990, uma nova linha de pesquisa dentro da Educação Matemática, denominada Didática da Estatística (ou Educação Estatística). Essa linha teria por objeto de estudo a elaboração de conceitos e teorias compatíveis com a especificidade educacional do saber estatístico escolar, mantendo forte vínculo com a formação de conceitos tanto em nível experimental da prática pedagógica quanto no teórico da pesquisa acadêmica.

Apesar de a Didática da Estatística ser uma linha de pesquisa ainda recente, Batanero e Godino (2005) ressaltam as evidências de que os materiais didáticos, os softwares educativos, as investigações, as revistas e os comitês sobre o tema têm crescido significativamente. Para eles, esse crescente interesse pela área é importante para o desenvolvimento de um ambiente de estudo e construção de conhecimentos didáticos sobre estatística.

Os mesmos autores ainda asseveram que a preocupação com os problemas relacionados à Educação Estatística também tem afetado órgãos como o Instituto Internacional de Estatística (ISI), que em consequência disso oficializou o Comitê de Educação, com a finalidade de promover um melhor consumo de informações estatísticas nos países em desenvolvimento. Além disso, o ISI também passou a atuar no preparo de técnicos estatísticos, na formação de professores e na estruturação de cursos de estatística.

Vinculados ao ISI, os Centros Internacionais de Educação Estatística (ISECs) têm dado apoio às áreas geográficas a que pertencem e proporcionado atividades para a promoção e o desenvolvimento da Educação Estatística. Também, a Associação Internacional de Educação Estatística (IASE) tem promovido conferências sobre o tema em questão e colaborado na divulgação de materiais informativos, por meio de periódicos como o “*Teaching Statistics*” e o “*Statistics Education Research Journal*”.

No Brasil, a preocupação com as discussões relacionadas à Educação Estatística é historicamente recente. Conforme Brignol (2004), o primeiro evento ocorrido no país, dedicado a esse tema, foi a “Conferência Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino de Estatística: desafios para o século XXI”, que aconteceu em 1999, em Florianópolis. Um segundo evento foi o “XI Seminário IASI de Estatística Aplicada”, coordenado pelo IASE, realizado em 2003 no Rio de Janeiro, com o tema: “Estatística Aplicada à Educação ou Educação Estatística”. Um terceiro e grande evento ocorreu na cidade de Salvador (BA) em julho de 2006, que foi a 7ª Conferência Internacional de Ensino de Estatística – ICOTS 7.

Batanero e Godino (2005) consideram que o papel desempenhado por essas associações e por esses eventos, bem como pelos pesquisadores da

área, caracteriza-se como um importante veículo de difusão da Educação Estatística como área de pesquisa e conhecimento. Além disso, sendo essa uma área ainda em recente construção, os autores acreditam que as pesquisas a ela relacionadas podem contribuir para a melhor definição de seus objetos e problemáticas de estudo e para a conquista de alguma autonomia em relação à área da Educação Matemática.

O CONCEITO DE LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Propõe-se discutir agora alguns aspectos cognitivos envolvidos na construção do conhecimento estatístico. Mais especificamente, trata-se da apresentação do conceito de letramento estatístico, o qual já tem permeado, de modo bastante profícuo, a área de estudos da Educação Estatística. Vale antecipar que tal competência cognitiva é apontada como fundamental tanto no âmbito da produção quanto no do consumo de estatísticas.

Autoras como Batanero (2000), Cazorla (2002), Silva (2007) e Novaes e Coutinho (2009) têm disseminado a ideia de que a estatística é uma área do saber reconhecida mundialmente por seu importante papel na formação para a cidadania. Isso porque, dentre outras coisas, ela pode capacitar o sujeito para interpretar, avaliar e discutir as informações estatísticas veiculadas nos diversos meios de comunicação. Pontua-se que tal concepção é reforçada nos PCN para o Ensino Fundamental, em que se afirma que estar alfabetizado, nos dias de hoje, “supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações” (BRASIL, 1998, p. 132).

A saber, a competência das pessoas para interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou a fenômenos estocásticos, que podem se apresentar em qualquer contexto, e, não obstante, a competência para discutir e comunicar sua relação com essas informações, seu entendimento e suas considerações acerca da

aceitação das conclusões fornecidas, é a definição⁴ do que Gal (2002) chama de “Statistical Literacy” ou, como tem sido traduzido no Brasil, *letramento estatístico*.

Segundo o mesmo autor, o letramento estatístico pode auxiliar o indivíduo a ter um pleno entendimento de tendências e fenômenos de relevância social e pessoal tais como as taxas de criminalidade, o crescimento populacional, a propagação de doenças, a produção industrial, o aproveitamento educacional, etc. Além disso, conforme Begg (1997 apud BATANERO E GODINO, 2005), esse tipo de letramento ainda é um bom veículo para se alcançar as capacidades de comunicação, resolução de problemas, uso de computadores e trabalhos cooperativos e em grupo.

Gal (2002) propõe um modelo de letramento estatístico composto por *elementos cognitivos*, responsáveis pela competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, e por *elementos de disposição*, responsáveis pela postura ativa diante dessas informações. Os elementos cognitivos são estes: o próprio letramento estatístico, que é a capacidade de ler e interpretar informações contidas em gráficos e/ou tabelas; os conhecimentos: estatístico, matemático e do contexto; e a competência de elaborar questões críticas.

Com base nesses elementos, o mesmo autor propõe a categorização de cinco tópicos de conhecimento básico de estatística a serem considerados, a saber: (a) conhecimento dos motivos e das maneiras pelas quais a coleta de dados aconteceu; (b) familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva; (c) familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas às representações gráficas e tabulares; (d) compreensão das noções básicas de probabilidade; e (e) conhecimento sobre como as conclusões e as inferências estatísticas são obtidas.

Os elementos de disposição, apontados pelo autor, são: a postura crítica, as atitudes e as crenças. Segundo Silva (2007, p. 25), o elemento da postura crítica se refere à “propensão de um adulto ter um comportamento questionador diante de informações quantitativas que podem ser unilaterais,

⁴ Tradução nossa.

enviesadas ou incompletas, seja de maneira intencional ou não”. Quanto às crenças e atitudes, a mesma autora refere que se um indivíduo acredita ser capaz de interpretar informações estatísticas (crença) e tem uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas, ele tende a apresentar uma postura crítica em relação a essas informações.

Morais (2006), ao realizar uma análise dos PCN, constatou que as habilidades estatísticas presentes nesse documento têm muita relação com esse modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002). Por exemplo, é apontado, no documento, que a finalidade do ensino de estatística é permitir que o aluno construa procedimentos para coletar, organizar, e comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia; além de calcular algumas medidas com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar os dados estatísticos. Também é apontada a necessidade de o aluno aprender a formular perguntas que podem ser respondidas a partir da coleta, organização e representação dos dados; e capacitar-se para questionar a validade das interpretações de dados e das representações gráficas, veiculadas em diferentes mídias, ou para questionar as generalizações feitas com base em um único estudo ou em uma pequena amostra. O autor, então, vai concluir que essa semelhança torna evidente o valor e a pertinência de tal estudo desde as séries elementares.

Ainda para pensar o desenvolvimento do letramento estatístico, Moraes (2006) recorre a outro modelo estrutural, proposto por Shamos (1995, apud MORAES, 2006). Tal modelo é composto por três níveis complementares, a saber: o *cultural*, o *funcional* e o *científico*. O Quadro 1, a seguir, contém uma breve descrição de cada um desses níveis:

Nível	Descrição
<i>Cultural</i>	Referente à compreensão de termos básicos usados comumente nos meios de comunicação diante de assuntos relacionados à ciência.
<i>Funcional</i>	Referente à capacidade do sujeito de conversar, ler e escrever informações utilizando termos científicos coerentes.

<i>Científico</i>	Referente aos conhecimentos científicos de esquemas conceituais primordiais ou de teorias que fundamentem a ciência, aliados à compreensão dos processos científicos e investigativos mobilizados na resolução de situações-problema.
-------------------	---

Quadro 1. Níveis de Letramento Estatístico de Shamos.

Morais (2006, p. 25) propõe uma adaptação desses níveis, para o plano do desenvolvimento do letramento estatístico, nos seguintes termos: “quando somos capazes de ler e reconhecer informações que estejam representadas em tabelas e/ou gráficos, estamos no nível *cultural*”. Porém, se além disso somos capazes de organizar os dados nessas representações, “identificando e considerando a variação na análise dos mesmos, estamos no nível *funcional*”. E, se ainda somos capazes de “fazer inferências e previsões sobre as informações contidas nos diversos registros, analisando e considerando a variabilidade existente, estamos no nível *científico*”.

Salienta-se a necessidade de se investir nas reflexões acerca do processo de ensino-aprendizagem de estatística, no sentido de viabilizar o acesso dos estudantes a esses dois últimos níveis (funcional e científico), uma vez que se tem observado, no nível da Educação Básica, demasiado enfoque no desenvolvimento do primeiro. Trata-se de uma tarefa que exigirá significativos esforços, tanto dos alunos quanto dos professores, porque requer uma ruptura com as práticas excessivamente mecanicistas ainda cultivadas no âmbito do ensino da matemática. Isso também reforça a ideia de que o trabalho com a estatística precisa estar articulado, de modo indissociável, à prática da pesquisa. É preciso, portanto, fazer com que o aluno se reconheça como pesquisador e atribua sentidos aos conceitos estatísticos a partir desse local.

Para finalizar, cumpre mencionar um outro elemento do desenvolvimento do letramento estatístico, que se pode destacar como fundamental, o qual foi deixado por último não por acaso, mas para ser discutido de um modo mais cuidadoso. Trata-se do conhecimento do contexto. Conforme Gal (2002, p. 17), “o conhecimento do contexto é o principal determinante da familiaridade do consumidor com as fontes de variação e erro, pois ele pode imaginar porque

uma diferença entre grupos ocorre ou imaginar a razão de um estudo estar errado”. Dessa forma, pode-se concluir que o desenvolvimento do letramento estatístico passa pela leitura da informação estatística e a compreensão do contexto em que esse conceito está inserido.

Cumprido destacar que é precisamente no âmbito desse elemento contextual envolvido no processo de construção do letramento estatístico que é concebida a possibilidade de aproximação das áreas (ciências exatas e humanas/sociais), conforme se propõe explorar neste artigo. Essa necessidade de leitura do contexto em que o conceito estatístico está inserido pode ser entendida como um espaço fértil para se promover o debate e o aprofundamento de questões sociais e humanas, precisamente as relacionadas à diversidade (ou à pluralidade) cultural. Assim, essa leitura do contexto pode atingir um patamar ainda mais significativo, qual seja, o da leitura de mundo.

A esse respeito, Fischmann (2005, p. 45) explica que “ao lidar com a pluralidade cultural, busca-se fazer uma referência à questão da coexistência de grupos humanos – como se dá, que fenômenos produz”. Trata-se de uma abordagem que, “ao circular pelo campo das diferenças culturais, toca inevitavelmente a temática da desigualdade e da exclusão”. Porém, essa inevitabilidade “se mostra evidente apenas para quem tenha como intenção buscar a relação entre as referidas temáticas”. É preciso, portanto, que nós, professores, assumamos a responsabilidade de promover essa ligação.

Nesse sentido, pode-se dizer que a promoção do contato com essas questões – que não deveria ser considerada uma responsabilidade apenas do professor de história, sociologia, ou filosofia, mas de qualquer educador – pode auxiliar o estudante a se reconhecer enquanto sujeito no mundo, inserido ou não em determinados grupos, diverso de muitos e ao mesmo tempo similar a tantos outros, singular e múltiplo. Pode ajudá-lo a conhecer e respeitar o outro e a reconhecer-se enquanto o outro do outro. Além disso, pode estimular o desenvolvimento de um engajamento social, de uma responsabilidade política, fazendo-o reconhecer não apenas as opressões e as desigualdades enfrentadas, por ele ou pelos demais seres humanos, mas, sobretudo, o seu papel no processo de transformação dessa realidade.

OS PROFESSORES, O ENSINO DE ESTATÍSTICA E A EDUCAÇÃO PARA A DIVERSIDADE

Sabe-se que todo o crescimento da área da estatística não foi imediatamente acompanhado da inserção dos elementos estatísticos no currículo escolar (pré-universitário), o que foi um fator decisivo para o despreparo não apenas dos alunos, mas também dos professores em relação ao tema. Nesse sentido, julga-se pertinente investigar o que a comunidade científica tem apontado sobre as dificuldades que os professores têm enfrentado, nessa nova conjuntura, no que se refere ao trabalho com conteúdos estatísticos.

Muniz e Gonçalves (2006) dão início a essa discussão considerando que a formação dos professores de matemática para lidarem com o ensino e a aprendizagem da estatística é um grave problema. Segundo eles, os profissionais provenientes das licenciaturas em matemática às vezes têm alguma formação básica em probabilidade e estatística, mas, geralmente, não têm formação alguma nas questões relacionadas ao ensino desses conteúdos. Ou seja, na atual conjuntura, faz-se necessário, primeiro, promover o desenvolvimento do letramento estatístico desses profissionais e, segundo, colocá-los em contato com os conhecimentos provenientes da área da Educação Estatística, para que se tornem capazes de viabilizar o desenvolvimento desse letramento também em seus alunos.

Batanero et al. (2009) consideram que a mudança do ensino de estatística nas escolas dependerá também do grau em que se puder convencer os professores de matemática de que a estatística é um dos temas mais importantes e úteis para seus alunos e que todos eles têm capacidade para adquirir alguns conhecimentos elementares. Não se trata, certamente, de desprezar ou ignorar a relevância dos demais conteúdos da área da matemática, mas de considerar o papel central que os conhecimentos estatísticos têm assumido no tocante à formação para a cidadania crítica e ativa – assim como o domínio das quatro operações básicas.

Em comparação com muitos outros conhecimentos matemáticos, que ocupam a grade curricular da Educação Básica com caráter estritamente

propedêutico – a serem retomados, talvez, algum dia do futuro, em um curso de graduação – a estatística se destaca por suas possibilidades de utilização evidentes e imediatas. Contudo, conforme apontado pelos autores, é possível que os professores ainda não estejam suficientemente convencidos disso, o que pode levá-los a subestimar ou mesmo negligenciar o trabalho sério e aprofundado com conteúdos estatísticos. É preciso, entretanto, ponderar que a déficit de formação também contribui para essa falta de convencimento.

Ara (2006) argumenta que até pouco tempo atrás o ensino de estatística restringia-se aos cursos de graduação – Educação Superior – nos quais, os estudantes chegavam impregnados com o determinismo matemático e alheios aos aspectos aleatório e de variabilidade intrínsecos aos fenômenos sociais. Logo, pode-se perceber o quanto era custosa, para o aluno desprovido de formação estatística pré-universitária, a tarefa de entender e compreender todo o conteúdo estatístico apresentado na disciplina.

A esse respeito, Silva (2000) e Ara (2006) constataram, em suas pesquisas, que realmente há certa rejeição à disciplina de Estatística e certa dificuldade no entendimento dos conceitos envolvidos nos métodos estatísticos por parte dos alunos de graduação. Silva afirma que “quando questionados sobre a disciplina, muitos alunos disseram considerá-la difícil, complicada, cheia de fórmulas e não conseguiam verificar sua aplicabilidade” (p. 27). Ara ressalta que esse contexto tem como consequência a falta de motivação para a aprendizagem e, em geral, um elevado índice de reprovação.

Ara (2006) também acredita que a deficiência no letramento estatístico dos alunos no ensino pré-universitário é um dos principais motivos para a atitude de rejeição e afastamento da Estatística por parte dos mesmos; atitude essa que, conforme Silva (2000), pode ser considerada negativa para com a disciplina. Considerando que atitude é definida por Ragazzi (1976 apud SILVA, 2000, p. 27) como a “prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável”, se um aluno do ensino médio apresentar atitude positiva com relação à estatística, ele terá maior prontidão para responder à disciplina, na graduação, de maneira favorável.

*

Para pensar a formação de professores capazes de lidar com questões relacionadas à diversidade cultural, sexual e étnico-racial, cogita-se resgatar algumas considerações apresentadas por Fischmann (2005), que defende a inclusão da dimensão da cultura na pesquisa educacional como um “tema transversal”, num sentido epistemológico e metodológico. No artigo, ela busca evidenciar as dimensões ética e política da atividade do pesquisador, ante a relação sujeito-objeto, que possibilita que ele se preocupe em conferir ao seu trabalho “um sentido para além do universo acadêmico, em particular daquela porção desse universo que se propõe estruturada estritamente em torno de si mesma” (p. 45). Vale considerar que essas duas dimensões estão igualmente intrincadas na atividade do professor.

Segundo essa autora, “a incorporação intencional da consideração a aspectos culturais em propostas educacionais encontra um de seus marcos no Brasil, com a proposta metodológica de Freire (1980) para a alfabetização de adultos no fim da década de 1950” (p. 43). Para ela, esse autor colaborou “para mudar abordagens educativas, com ampla repercussão em diversos países, sobretudo em momentos de reconstrução nacional”, por meio de uma concepção pedagógica que “frisava a ação do ser humano sobre a natureza, o processo de transformação do ser humano e da natureza em interação recíproca” (p. 44). Entretanto, há a ressalva de que “a plena incorporação da dimensão ‘cultura’ nas pesquisas em educação não foi simultânea à compreensão de sua relevância na prática” (p. 44).

Há de se considerar que esse impasse reverbera, de modo determinante, no plano da formação dos professores e, conseqüentemente, na prática que eles desenvolvem em sala de aula. Ou seja, por mais que se observe, hoje, um incremento dos discursos pedagógicos mobilizando o conceito de diversidade cultural, inicialmente por influência das teorias de Paulo Freire, mas agora também por influência das narrativas desenvolvidas e defendidas pelos grupos identitários que compõem a pluralidade da população brasileira, ainda há problemas relativos à dimensão da prática. Trata-se, mais especificamente, de problemas que permeiam o processo de implementação

de uma educação para o respeito à diversidade e para o cultivo de valores associados à convivência pacífica com o outro, seja ele quem for.

A percepção desses problemas fica mais evidente quando se analisa a conjuntura sociopolítica brasileira dos últimos anos. Nela, os discursos de ódio – caracterizados por intolerância, racismo, machismo, homofobia e xenofobia, que não apenas ofendem, mas oprimem e por vezes matam – deixaram de lado a máscara da cordialidade e ganharam status governamental, ou seja, legitimidade política. Junto a isso, vê-se o crescimento da aceitação, por significativa parcela da população, da ideia de que a violência é a única forma eficaz de se resolver conflitos. Esse apelo à violência sustenta, por exemplo, no plano legislativo, a liberação do porte de armas pela população civil; e, no plano da segurança pública, a invasão e ocupação de comunidades carentes por militares, além da repressão de manifestações populares não apenas com balas de borracha e gás lacrimogêneo, que já é um absurdo, mas também com a prisão política de suas lideranças. Note-se que, com isso, a tão recente democracia brasileira volta a andar na corda bamba.

Mas o que a educação tem a ver com tudo isso? Trata-se de uma questão que não se pode abandonar, ainda que se saiba que sua eficácia depende de uma mudança estrutural mais profunda, que passa necessariamente pela superação do sistema econômico capitalista. Sistema esse que institui o individualismo, a defesa dos interesses privados, particulares, como características supostamente naturais do ser humano. E que, com isso, inviabiliza o desenvolvimento de valores associados à empatia, à tolerância e à equidade de um modo integral, isto é, não dissimulado ou superficial.

Retomando o referencial, Fischmann (2005) considera que a educação desempenha papel decisivo na promoção da compreensão do princípio segundo o qual não se pode identificar como a mesma coisa, diferença, desigualdade e exclusão. Ela argumenta que “uma mentalidade que rejeita [isto é, não diferencia] a existência da discriminação excludente, encontra-se profundamente arraigada no discurso cotidiano [entenda-se senso comum], enquanto as práticas primam por diversos modos de discriminação” (p. 49).

Para pensar a relação entre os três termos, vai então propor a ideia de *paradigma do Outro*, buscando compreender como grupos humanos desenvolvem modos de ver outros grupos, e assim reciprocamente.

Empregando essa conceituação, a autora vai apontar que a escola – enquanto território de tensões, que conta com a presença de representantes e interesses de diversos grupos sociais – é o local em que os alunos se deparam com diversos *paradigmas do Outro*. Na escola, esses paradigmas “entram em interação, de forma explícita ou não, verbalizada ou não, e que, mesmo conscientemente ou não, tornam a intermediação uma tarefa complexa, difícil e, no limite, acercando-se do impossível” (p. 50). Por intermediação, entenda-se as possibilidades de intervenção docente.

Essa complexidade é referida como provavelmente integrante das origens das tensões extenuantes que os professores vivenciam nas salas de aula todos os dias. Isso porque, “lidar com conteúdos que ficam em zona de sombra e ambiguidade envolve desgaste, particularmente porque é assim que se trata historicamente a questão da discriminação no Brasil” (p. 50). Ainda de acordo com as explicações da autora,

pelo ocultamente histórico e sistemático da problemática da exclusão pela discriminação, vivida também historicamente, os professores se tornam vítimas, sem o saber, de um processo de negação de parcelas da população brasileira, o que impede que por seus efetivos esforços como profissionais atinjam os resultados que gostariam. (FISCHMANN, 2005, p. 51)

Para essa autora, no Brasil, a divulgação do mito da democracia racial, que prega o tempo todo que somos um país sem discriminação e intrinsecamente pacífico, “deixa marcas que comprometem a busca do conhecimento” (p. 51). Nesse sentido, esse mito “tem servido à cegueira nacional para a compreensão de fato do Brasil, anulando singularidades de grupos e indivíduos, de forma que comprometa o alcance, a adequação e o justo aproveitamento dos esforços educacionais” (p. 51).

É justamente nesse ponto que se vislumbra a possibilidade de aproximação das questões relacionadas à diversidade do ensino de estatística. Esta área de conhecimentos, ao permitir um tratamento confiável e preciso de

dados quantitativos relativos a esta sociedade, possibilitando que se evidenciem, objetivamente, fenômenos como os da desigualdades salarial e do extermínio da juventude negra pela polícia, pode ajudar a desconstruir, desde a Educação Básica, mitos como o da democracia racial ou da cordialidade do povo brasileiro. Mas, cumpre ressaltar, é preciso que os professores estejam preparados e dispostos para promover semelhante articulação.

SOBRE A OFICINA EM ANGOLA

A oficina referida na introdução deste artigo foi intitulada “Desenvolvendo o pensamento estatístico com pesquisa em sala de aula”. Foi iniciada com uma rodada de apresentação, em que cada participante pode compartilhar, além de informações pessoais e sobre a formação, lembranças de experiências com o aprendizado de estatística na escola. Destaca-se que a grande maioria manifestou não se recordar dessas experiências, sendo que muitos disseram que não tiveram qualquer contato com esse conteúdo nem no Ensino Primário (equivalente aos primeiros anos do Ensino Fundamental brasileiro), nem no Secundário (que envolve a Formação Intermediária e a Profissional, com duração de 3 anos cada). Alguns se recordaram de experiências vivenciadas mais recentemente, já na universidade. E os que se lembraram de algo anterior, mencionaram o trabalho com gráficos e tabelas.

Como o título da oficina sugeria o trabalho com pesquisa em sala de aula, a primeira ação desenvolvida foi uma coleta de dados com os próprios participantes. Antes do início do evento, o autor deste trabalho havia conversado com moradores da cidade do Sumbe para identificar questões sociais que afetavam, de alguma forma, aquela comunidade – considerando que essas questões não são as mesmas que afetam a população brasileira. Duas temáticas se colocaram como relevantes: a questão do grande número de filhos em cada família e a da poligamia. Então, cada participante foi convidado a responder quantos irmãos possui (variável quantitativa discreta) e se é a favor ou contra a poligamia (variável qualitativa nominal). Enquanto isso, o responsável pela oficina foi anotando as respostas na lousa. Em seguida, foi

solicitado que, em duplas, utilizassem algum recurso estatístico (gráfico ou tabela) para resumir aqueles dados e, depois, fizessem alguns comentários sobre eles. Puderam concluir que a maioria tinha mais de seis irmãos e era contra a poligamia – sendo que todos que se posicionaram a favor eram homens. Entretanto, alguém comentou que muitos desses irmãos que possuíam, eram de mães diferentes. Então, iniciou-se um debate sobre a poligamia: as pessoas que se posicionaram a favor puderam expressar suas razões, assim como as que se colocaram contra. Houve alguns momentos de tensão que precisaram ser mediados. Também foi preciso problematizar o fato de os homens não darem espaço para as mulheres falar, cortando-as e querendo corrigi-las. Ficou combinado que todos teriam o direito à fala e ninguém poderia ser interrompido.

O próximo passo envolveu uma atividade em grupo, que tinha por objetivo levantar algumas concepções prévias sobre a estatística. Foi solicitado que debatessem sobre as seguintes questões: (i) O conhecimento estatístico é importante para a formação dos cidadãos angolanos? Por quê? (ii) O que os alunos deveriam realmente saber sobre estatística? (iii) Como ocorre, efetivamente, o ensino de estatística nas escolas básicas da Angola? (iv) Há problemas no processo de ensino-aprendizado de estatística nas escolas? Quais? Após um tempo de debate, cada grupo apresentou suas conclusões. Como o governo havia realizado o Censo há pouco tempo, todos os grupos comentaram a sua importância para o processo de definição de políticas públicas. Todos concordaram também que os alunos deveriam aprender a utilidade prática da estatística. Um dado que chamou a atenção foi o fato de eles apontarem que o ensino de estatística nas escolas da Angola é superficial e não abrangente, porque é o último tema do currículo de diferentes classes e dificilmente se chega até ele. Quanto aos problemas identificados, destacam-se: falta de conciliação da teoria com a prática; falta de inovação e de metodologias adequadas no processo de ensino-aprendizagem; falta de formação e de domínio do conteúdo por parte dos professores; falta de tempo; e falta de interesse pela matemática.

Na sequência, procedeu-se com uma sistematização de tudo o que já havia sido discutido, e uma explanação teórica, abordando: a diferenciação das dimensões do consumo e da produção de estatísticas; a divisão da estatística nos planos da Análise Exploratória de Dados e da Análise Confirmatória de Dados ou Inferência Estatística; os conceitos de letramento, pensamento e raciocínio estatístico; além de algumas reflexões sobre os paradigmas de formação de professores (alienação x autonomia). Neste ponto, os participantes expressaram as pressões e cobranças que sofrem do sistema educacional angolano. Eles indicaram que não há muitas possibilidades de realização de um trabalho mais autônomo – como, por exemplo, optar por trocar a ordem dos conteúdos – uma vez que os professores estão sendo sempre monitorados pelos coordenadores, que cobram o cumprimento cronológico dos manuais.

Seguiu-se com a análise das atividades de estatística propostas nos materiais de apoio do sistema educacional de Angola. Os participantes foram convidados a ler as atividades que estavam projetadas na tela, comentar sua adequabilidade e propor sugestões que pudessem viabilizar um trabalho mais atrativo e mais próximo da realidade dos estudantes, pensando as possibilidades de se levar a pesquisa para a sala de aula. A atividade inicial da oficina, de coleta de dados, mostrou-se bastante significativa, pois os participantes reconheceram que, em vez de simplesmente oferecer um conjunto de observações qualquer aos estudantes e pedir que construam gráficos, tabelas, ou calculem medidas como a média, seria uma experiência mais enriquecedora se eles pudessem escolher as variáveis e coletar os dados, entre eles mesmos, junto ao professor, e trabalhassem com esses dados reais.

No encontro do dia seguinte, a proposta foi trabalhar as possibilidades de aproximação do ensino de estatística às questões relacionadas à diversidade cultural, sexual e étnico-racial. Cumpre mencionar que foi particularmente interessante tratar desses assuntos, porque no início da oficina, os participantes tiveram certa dificuldade em aceitar a imagem do formador, que usava cabelos cumpridos, amarrados, com alargadores nas

orelhas e tatuagens nos braços – o que também foi problematizado e gerou uma ampla discussão.

Para dar início, então, às atividades do dia, procedeu-se com a apreciação de alguns vídeos que retratavam as situações de opressão vivenciadas pela população negra, pelas mulheres e pelos homossexuais no Brasil. Os participantes puderam compartilhar suas impressões, fazendo comparações com a realidade vivenciada na Angola. Na sequência, foi discutido o que significa trazer a realidade do aluno para a sala de aula e, a partir da projeção de algumas reportagens de jornal trazendo informações estatísticas sobre a desigualdade no Brasil, os participantes foram convidados a pensar em como aqueles dados poderiam ser trabalhados em sala de aula e qual a relevância de se abordar esse tipo de informação. Em seguida, discutiu-se quais são as etapas do processo de pesquisa estatística (considerando-se o planejamento, a coleta de dados, o tratamento dos dados, a análise e a divulgação dos resultados).

Para finalizar, foi proposta a realização de um projeto, que eles poderiam desenvolver com os seus alunos, intitulado Estatísticas da Opressão. Em grupos, os participantes deveriam elaborar uma pesquisa estatística sobre alguma temática social que julgassem relevante. Foram convidados, a título de ensaio, a, brevemente, justificar a escolha do tema, pensar nos objetivos da pesquisa, elaborar um instrumento de coleta de dados com algumas questões e realizar a entrevista com alguns integrantes do grupo. Surgiram temas como fuga à paternidade, consumo de bebidas alcoólicas pelos estudantes da universidade, o desempenho escolar das crianças angolanas e as formas de descarte do lixo. Foi indicado que os resultados dessas pesquisas poderiam compor um banco de dados crítico sobre a comunidade que rodeia e escola ou a universidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale reforçar que o objetivo deste artigo não foi apresentar uma metodologia estruturada de trabalho, mas propor algumas diretrizes que pudessem despertar a reflexão sobre as possibilidades de aproximação do ensino de estatística às questões sociais relacionadas à diversidade. Como visto, trata-se de um caminho fértil para a produção de práticas educativas focadas no enfrentamento e no combate à discriminação, à opressão e a qualquer discurso de ódio.

REFERÊNCIAS

ARA, A. B. **O Ensino de Estatística e a Busca de Equilíbrio entre os Aspectos Determinísticos e Aleatórios da Realidade**. Tese (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05062007-110845/>; acesso em 06/2019.

BATANERO, C. **Significado y comprensión de las medidas de posición central**. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, UNO, 2000, 25, p. 41-58. Disponível em: <https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.htm>; acesso em 06/2019.

BATANERO, C.; GODINO, J. D. Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. **Revista Luengo**, p. 203-226, 2005. Disponível em: <https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.htm>; acesso em 06/2019.

BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; DÍAZ, C. e CONTRERAS, J. M. El lenguaje de los gráficos estadísticos. **UNION**, v. 18, p. 93-104, 2009. Disponível em: <https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/welcome.htm>. Acesso em: 06/2019.

BRASIL, MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria da Educação Básica, 1998.

BRIGNOL, S. M. S. **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação nas Relações de Aprendizagem da Estatística no Ensino Médio**. 2004. Dissertação (Especialização em Educação Estatística com Ênfase em Softwares Estatísticos). Faculdades Jorge Amado, Salvador, 2004. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~abe/Monografia.pdf>; acesso em 06/2019.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2002. Disponível em: <https://www.psiem.fe.unicamp.br/content/a-relacao-entre-a-habilidade-viso-pictorica-e-o-dominio-de-conceitos-estatisticos-na-leitura>; acesso em 06/2019.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

FISCHMANN, R. Relevância da dimensão cultural na pesquisa educacional: uma proposta de transversalidade. **EccoS**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 41-56, 2005.

GAL, I. Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf>; acesso em 06/2019.

MEMÓRIA, J. M. P. **Breve história da estatística**. Texto para discussão 21. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. Disponível em: http://bbeletronica.sede.embrapa.br/bibweb/bbeletronica/2004/texto/sge_texto_21.pdf; acesso em 06/2019.

MORAIS, T. M. R. **Um estudo sobre o pensamento estatístico: componentes e habilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11066/1/dissertacao_tula_rocha.pdf. Acesso em: 06/2019.

MUNIZ, C. A.; GONÇALVES, H. J. L. A Educação Estatística no Ensino Fundamental: discussões sobre a práxis de professores que ensinam matemática no interior de Goiás. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Águas de Lindóia, 2006. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/ea000282.pdf>. Acesso em: 06/2019.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. **Estatística para educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.

SILVA, C. B. **Atitudes em relação à estatística: um estudo com alunos de graduação**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252309>. Acesso em: 06/2019.

_____. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação**: um estudo com professores de Matemática. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/dissertations/07.Silva.Dissertation.pdf>. Acesso em: 06/2019.

Recebido em: 03/07/2019

Aprovado em: 19/07/2019

