

ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL I PELA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO

*Maria Aparecida Miranda
FFCLRP - USP
airamat@uol.com.br*

*Elaine Sampaio Araújo
FFCLRP - USP
esaraujo@usp.com*

Resumo:

O ensino de estatística constitui-se no Ensino Fundamental I como um dos conteúdos do bloco Tratamento da Informação, ou seja, como parte do ensino de matemática. A identidade da Ciência Estatística como produtora do pensamento teórico estatístico, entretanto, não se apresenta. Neste texto, objetivamos contribuir com discussões sobre esse tema, discorrendo sobre a teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino. Para isso, apresentamos algumas reflexões que se fundamentam nessa perspectiva, buscando oferecer algumas contribuições relativas à organização do ensino de estatística interseccionado com matemática.

Palavras-chave: Estatística; Matemática; Teoria Histórico-Cultural; Atividade Orientadora de Ensino.

1. Introdução

O século XXI tem o seu início marcado por grandes mudanças, avanços científicos e sociais que, inegavelmente, alteram ainda mais as organizações sociais e produtivas. Há evidências de constantes transformações nas formas de conceber e realizar as atividades humanas, nos diversos segmentos socioeconômicos e políticos, e essas constantes modificações devem-se ao uso dos saberes.

Considera-se, ainda, este século como o propulsor das grandes comunicações de dados, qualitativos ou quantitativos, devido às informações e aos conhecimentos gerados pelos processos das construções das novas tecnologias e telecomunicações. Cada época histórica tem seus marcos, suas atividades práticas que exercem grande influência no planejamento de vida das pessoas. Destaca-se, desse modo, a importância que se deve dar à educação escolar, assinalando a necessidade de que ela seja de qualidade e tenha sua finalidade bem delineada.

Segundo Makarenko (1938, p. 10), a educação escolar não deve ficar restrita à sala de aula, mas deve ser capaz de saturar toda a vida dos estudantes, influenciar sua pessoa, sua vida particular e também seu comportamento em relação aos companheiros que os rodeiam. Nesse sentido, os estudantes, ao adentrarem no universo escolar, já estão carregados de histórias, de fatos, de vivências, de sentidos, de aprendizagens que, de algum modo, estão relacionadas aos seus desenvolvimentos, em concordância ao pensamento de Vygotsky (2000, p. 110), de “que o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola”.

Os aprendizados podem ser observados em relação às suas experiências relativas às quantidades numéricas, às estatísticas da vida antecedente à escola. Todas as informações com as quais elas tiveram de lidar, muito provavelmente, estão relacionadas às comparações de preços quando na compra de algum brinquedo, ao observarem suas medidas corporais em relação aos seus irmãos ou em relação a si mesmas quando em visitas ao pediatra, ao notarem suas carteiras de vacinação, ao ouvirem seus pais falarem sobre as despesas mensais e as comparações feitas analogamente aos meses anteriores etc. Portanto, as crianças têm sua própria estatística pré-escolar, que os professores não podem ignorar.

Chamamos esses aprendizados de estatística pré-escolar porque essas informações são oriundas de fenômenos que geraram dados numéricos que não estão associados somente aos conjuntos numéricos matemáticos e suas operações. A forma com a qual se lida com eles está mais atrelada ao pensamento estatístico.

Ou seja, a apropriação do pensamento teórico estatístico é provocada por perguntas e respostas a projetos coletivos (geral), impactados nos pessoais (particulares) e colaboram na resolução de problemas que surgem para os estudantes. Entende-se por pensamento teórico aquele defendido por Araújo (2010, p. 2), sendo “uma forma de conhecimento convertido em instrumento psicológico (ação mental) que possibilita, por sua vez, lidar com outros conhecimentos”, neste caso, com os conhecimentos estatísticos e matemáticos, relacionados entre si.

Diante do exposto, pensamos uma organização de ensino que não se restrinja à ideia da estatística como um ramo ou parte da matemática, ou naquela que se apresenta no bloco de Conteúdos Tratamento da Informação, mas que se configure como encaminhamento pedagógico que a revele como uma ciência que observa a frequência, a regularidade dos fenômenos, explicando-os pela Teoria das Probabilidades, com intenção de estimar ou prever

situações futuras. Nossa intenção é, pois, apresentar o ensino de matemática e estatística numa intersecção e simultaneidade de conteúdos.

2. Novo panorama de ensino, a Atividade Orientadora de Ensino

Os professores e os estudantes, nesse panorama, carecem de um encaminhamento teórico-metodológico do ensino de Estatística que os levem a respeitar o aspecto lógico-histórico estatístico, que ilumine de forma interseccionada o movimento histórico do conceito e sua essência, o lógico.

Compreender essa prática docente faz-nos observar que não é qualquer ensino que transformará os indivíduos pelo processo de apropriação do conhecimento. Ele deve mobilizar os aprendizes, por meio das materializações construídas de teoria e prática, revelando as necessidades humanas que estruturaram e promoveram os bens culturais.

O professor, como agente principal no planejamento das ações, é aquele que está à frente dessa organização de ensino, é o conhecedor das características das atividades de aprendizagens, dos saberes, de como os estudantes realizam suas ações no processo de apropriação dos saberes. Nesse sentido, pensamos ser relevante apontar uma possível alternativa para o encaminhamento metodológico acerca do ensino de estatística numa relação e interdependência com a matemática.

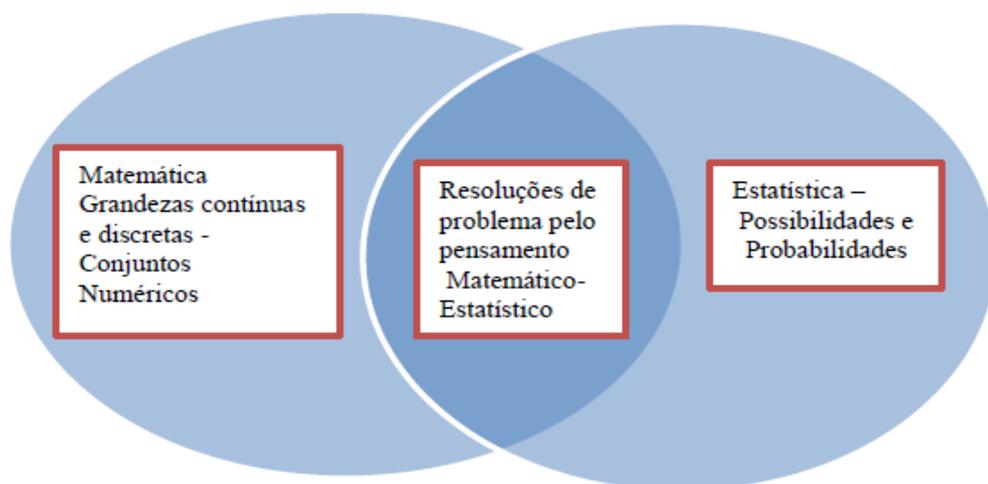


Figura 1 – Interdependência entre Matemática e Estatística
Fonte: Elaborado pela autora.

Para tanto, pensemos o estudante como aquele da concepção vygotskyana, que utiliza, no início das atividades, sistemas de signos que englobam princípios de conhecimentos disponíveis na cultura e os quais, portanto, devem ser aprendidos. Desse modo, apoiamo-nos na teoria histórico-cultural, reconhecendo que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos sujeitos é resultado do processo das aquisições de procedimentos e modos de ação, constituídos no decorrer da história e que devem ser, didática e metodologicamente, integrados à prática da aprendizagem escolar.

Procuramos refletir e apresentar alternativas para o trabalho pedagógico, que, no nosso entendimento, deve dar um enfoque metodológico que melhore as possibilidades de apropriação de conceitos e contribua para que os indivíduos do espaço escolar, professores e aprendizes, individual e coletivamente, incorporem o processo social de produção de conhecimento. Para isso, assumimos concepções baseadas na perspectiva histórico-cultural, particularmente na Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1964), bem como no conceito elaborado por Manoel Oriosvaldo de Moura (1992; 1996; 2001), de Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

A AOE tem como ponto de partida a concepção de que os conhecimentos acontecem nas inter-relações entre os sujeitos, em atividades que respondam a determinadas necessidades, e que a atividade de ensino tem como característica principal a intenção dos docentes em buscar meios pedagógicos para atender suas necessidades de organizar o ensino.

Assumir o ensino de Estatística como sendo não mais do bloco de conteúdos do Tratamento da Informação, mas como atividade, no sentido atribuído por Leontiev, significa considerar o conhecimento dos significados estatísticos como produto da atividade humana. Nessa direção, em cada conceito está agregado o processo lógico-histórico de sua produção. Assim sendo, o conhecimento estatístico (o lógico) que deve ser organizado no espaço escolar precisa ser entendido como a história das soluções dos problemas que a humanidade teve de resolver no seu processo de construções históricas, de tornar-se humano.

Desse modo, faz-se necessário pensar o objeto da Estatística, que:

implica em [*sic*] estabelecer uma reflexão no sentido de como ela se constituiu como Ciência para entender dialeticamente a realidade, considerando as significações – numéricas de possibilidades, arranjos, combinações e probabilidades – da ocorrência de determinados fenômenos (GEPEAMI, 2015).

Por isso, ao entender a AOE, o professor pensa o trabalho pedagógico como aquele que gera necessidades nos estudantes, levando-os a agir com consciência de suas ações, tal como defende Davydov (1988, p. 178, tradução nossa):

[...] a necessidade da atividade de estudo estimula os escolares a assinalarem os conhecimentos teóricos, ou seja, os motivos, que lhes permitem assimilar os procedimentos de reprodução destes conhecimentos por meio das ações de estudos, dirigidas a resolver tarefas de estudos.

Dessa forma, a AOE não é um exercício pronto do livro didático ou uma das questões-modelo aplicadas em avaliação externa, por exemplo. Ela deve ser compreendida como aquela que foi determinada por uma necessidade, geradora de um motivo orientado para um objeto de estudo, no nosso caso, os de natureza do pensamento estatístico. Em outras palavras, podemos entendê-la como:

Aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema [...]. A *atividade orientadora de ensino* tem uma necessidade: ensinar; tem ações, define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; elege instrumentos auxiliares de ensino, os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (MOURA, 2001, p. 155, grifo do autor).

A sala de aula passa a ter ações dirigidas. Todas as pessoas são inseridas no processo, não mais presas a técnicas de repetição e memorização, mas buscando respostas para as situações-problema desencadeadas por um motivo que, segundo Leontiev (1964), dá diretriz à atividade. As ações dos docentes devem ser escolhidas, bem como os elementos pedagógicos, de forma que deem materialidade aos motivos de ensinar os conteúdos, nesse caso, os estatísticos, que coincidem com os objetos da atividade.

Entendemos que a organização das atividades de ensino assentadas na AOE é intencional, tendo como elemento inicial de condução a síntese histórica do conceito, como propõe Rubinstein (1973, p. 135, grifos do autor):

A didática deve elaborar adequadamente a matéria de aprendizagem para uma melhor apropriação, garantindo assim a *apropriação* de uma determinada matéria, de um determinado *objecto*. Este *objecto* possui a sua própria lógica objectiva, que não se pode impunemente descuidar. O “lógico”, que progressivamente se vai formando no processo de evolução histórica do conhecimento, é também o comum que se relaciona tanto a evolução histórica do conhecimento como o processo do estudo entre si. E é aí que se assenta a sua unidade. Na evolução histórica do conhecimento percorreu-se um determinado caminho para elaborar este “lógico”,

c
cujo caminho reflecte a lógica do objecto de acordo com as condições concretas da evolução histórica.

Esses conceitos nascem como forma de o homem “lutar contra a natureza e no seu desejo de dominá-la, pois foi levado, naturalmente, à observação, ao estudo dos fenômenos, procurando descobrir suas causas e o seu encadeamento” (CARAÇA, 2010, p. 101). Observar, analisar essas causas, deixa de ser simplesmente um problema de contagem, uma vez que essas quantidades resultantes do método de observação passam a dar qualidade aos fatos, que deixam de ser individuais para se tornarem gerais. Surge o coletivo, e no grupo é possível reconhecer regularidades.

Consideramos que os estudantes, após terem sido conduzidos pela síntese histórica do conceito estatístico, são colocados diante de uma situação-problema a partir da qual fará interações, ou seja, “põe-se o problema ao indivíduo sujeito a observação logo de início”, ou ainda, “julgamos que, para que o processo se desencadeie, é necessário pôr a criança perante o problema” (VYGOTSKY, 1979, p. 81).

Por situação-problema referimo-nos às que levam “a [à] formação de conceitos” ou àquelas que são “resultados de uma complexa atividade em que todas as funções intelectuais fundamentais participam” (VYGOTSKY, 1979, p. 82).

Aos professores ou aqueles que se propõem a compreender e organizar o ensino, é importante compreender:

[...] as relações intrínsecas entre as tarefas externas e a dinâmica do desenvolvimento, e considerar a gênese dos conceitos como função do crescimento cultural e social global da criança, que não afecta apenas o conteúdo, mas também o seu modo de pensar (VYGOTSKY, 1979, p. 83).

Ao utilizar a situação-problema na AOE, não procuramos apenas a lógica do objeto – do conteúdo – ou a do sujeito – seus interesses e dinâmica. Contemplamos os dois movimentos: o do sujeito e o do objeto. Isso não significa apenas agrupá-los como dois aspectos importantes a serem levados em conta na organização do ensino, mas os considerar em uma unidade. Essa unidade está presente no movimento de produção do conhecimento e também no de sua apropriação pelos sujeitos.

3. Considerações finais

A divisão dos conteúdos em quatro blocos sugere uma concepção de Matemática e Estatística fragmentada, indicando, de certa forma, que os conteúdos não dialogam ou que

suas propriedades não têm “interdependência ou fluência” (CARAÇA, 2010, p. 103), o que pode restringir o trabalho dos docentes na organização do ensino, impactando na aprendizagem das crianças, que não compreenderão as relações entre os saberes estatísticos e seus valores sociais, como é destacado por Lopes (1998, p. 115):

Seria importante observar que o ensino da Estatística não poderia vincular-se a uma definição de Estatística restrita e limitada, isto é, a uma simples coleta, organização e representação de dados, pois este tipo de trabalho não viabilizaria a formação de um aluno com pensamento e postura críticos.

Ensinar e aprender Estatística, na perspectiva da AOE, anuncia que os estudantes podem e devem ser instruídos para darem conta de que os números e seus contextos fizeram e fazem parte do mundo ao seu redor, que estão relacionados a situações que sugerem perguntas para as quais devem ser buscadas as respostas.

Pensar e propor um ensino de Estatística que contribua para o desenvolvimento do pensamento teórico, baseado na Teoria Histórico-Cultural, faz-nos dilatar as compreensões de que os inquéritos estatísticos dependem das “aquisições da evolução de se transmitir de geração em geração, [...] forma que só aparece com a sociedade humana: a dos fenômenos externos da cultura material e intelectual” (LEONTIEV, 1964, p. 283).

Nesse sentido, os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem apropriam-se da riqueza desse trabalho, participando de sua elaboração, execução e tomada de decisões, aptidões humanas necessárias para o mundo moderno e para as novas gerações.

4. Referências

ARAÚJO, E. S. Princípios e Práticas para a Pesquisa em Educação Matemática na Infância. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 33., 2010, Caxambu. *Anais...* Rio de Janeiro: Anped, 2010. p. 1-6. Disponível em: <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/P%C3%B4steste%20em%20PDF/GT19-6294--Int.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2014.

CARAÇA, B. J. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. 7. ed. Lisboa, Portugal: Gradiva, 2010.

DAVYDOV, V. V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Moscou: Progreso, 1988.

GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA INFÂNCIA – GEPEAMI. *Estatística*. Ribeirão Preto: [S. l.], 2015. Não paginado. Documento em fase de produção.

LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do psiquismo*. 2. ed. São Paulo: Moraes Ltda., 1964.

LOPES, C. E. *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: Uma análise curricular*. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MAKARENKO, A. *Problemas de la educación escolar soviética*. Editorial Progreso, Moscú, 1938.

MOURA, M. O. *A construção do signo numérico em situação de ensino*. 1992. 151 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, Rio Claro, v. 2, n. 12, p. 29-43, 1996.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. Cap. 8, p. 143-162.

RUBINSTEIN, S. L. *Princípios de psicologia geral*. 2. ed. Lisboa: Estampa, 1973. v. 3; 4; 5.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. Tradução: M. Resende. 42. ed. Lisboa: Antídoto, 1979.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.