EDUCAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ESTATÍSTICA: ANÁLISE DE MATERIAIS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS À LUZ DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Maria Aparecida MIRANDA

Elaine Sampaio ARAUJO

Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP-SP

Eixo temático: 7

airamat@uol.com,br

Resumo

Este artigo analisa a organização dos conteúdos e conceitos de Estatística e Probabilidade em materiais didáticos destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase no Livro Didático do Professor (LDP), tomando como referência a Teoria Histórico-Cultural. O objetivo consiste em caracterizar como tais materiais organizam o ensino da Estatística, examinando em que medida favorece ou limitam processos de desenvolvimento e aprendizagem de conceitos científicos. Parte-se do pressuposto de que a centralidade atribuída a situações empíricas e cotidianas, quando desarticulada de um sistema conceitual, tende a produzir fragmentação, descontinuidade e empobrecimento teórico no ensino. Metodologicamente, trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, de natureza documental e analítica, fundamentado em categorias dialéticas: unidade-fragmentação conceitual, continuidade-descontinuidade e científico-empírico. O corpus é composto por materiais didáticos amplamente presente na Rede Pública, entre eles obra do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e materiais curriculares oficiais. A análise indica que, embora os materiais recorram a contextos do cotidiano e a informações socialmente circulantes, tais elementos frequentemente aparecem sem mediação conceitual suficiente para a apropriação dos nexos fundamentais da Estatística. Conclui-se que a organização do ensino precisa superar o uso da prática social imediata como fim em si mesma, assumindo-a como ponto de partida para a formação do pensamento teórico. Defende-se, assim, uma prática pedagógica orientada pela sistematização conceitual, capaz de promover aprendizagem, desenvolvimento e resistência à redução empiricista do conhecimento escolar.

Palavras-chave: Estatística escolar. Teoria Histórico-Cultural. Livro didático.

1. Introdução

A discussão sobre educação, desenvolvimento e aprendizagem exige considerar a escola como espaço de mediação entre a experiência imediata dos sujeitos e a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. No caso do ensino de Estatística e Probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essa mediação assume relevância particular, pois os estudantes

e os professores já chegam à escola atravessados por experiências de comparação, variação, chance, previsão e observação de regularidades presentes na vida social. Entretanto, a existência dessas vivências prévias não garante, por si só, a apropriação de conceitos científicos.

O presente artigo resulta de um recorte de tese e toma como objeto a análise de materiais didáticos, especialmente o Livro Didático do Professor (LDP), buscando compreender como os conteúdos e conceitos da Estatística são organizados e apresentados aos docentes. O problema central que orienta a reflexão pode ser assim formulado: em que medida a organização didática presente nos materiais escolares contribui para a formação de um pensamento estatístico mais sistematizado, articulado ao desenvolvimento e à aprendizagem, e em que medida reforça abordagens fragmentadas, descontínuas e excessivamente empíricas?

A questão adquire importância à medida que o livro didático permanece, em muitas escolas, como principal ou quase exclusiva recurso de organização do ensino. Desse modo, as escolhas conceituais, metodológicas e didáticas presentes nesses materiais interferem diretamente na atividade pedagógica, na aprendizagem docente e na constituição das experiências escolares dos estudantes. Nesse contexto, ganha destaque a reflexão de Damazio (2006) sobre o papel do livro didático na formação de concepções educativas, bem como a preocupação com a centralidade desse recurso na organização do ensino.

A análise aqui proposta ancora-se na Teoria Histórico-Cultural, sobretudo nas contribuições de Vigotsky, e dialoga com autores que permitem problematizar a relação entre cotidiano, conhecimento científico, método e formação conceitual. Em vez de negar as experiências da vida diária, defende-se que elas precisam ser tratadas pedagogicamente como mediações iniciais, e não como ponto de chegada. A transformação da prática docente, nesse caso, passa pela resistência à naturalização do empírico como substituto do conhecimento escolar sistematizado.

2. Fundamentos teóricos: do cotidiano à formação de conceitos

O debate sobre a organização do ensino de Estatística pode ser fecundamente compreendido a partir da ideia de *detôur* apresentada por Kosik (1976). Se a essência das coisas não se mostra de modo imediato, o conhecimento exige um desvio, um movimento teórico que ultrapasse a aparência fenomênica. Tal formulação é especialmente produtiva para o campo da educação estatística, pois permite problematizar uma tendência recorrente nos materiais didáticos: a apresentação de

quadros, tabelas, gráficos e dados da esfera do vivido como se sua simples observação bastasse para produzir compreensão conceitual.

Ao enfatizar que temas emergentes da realidade podem contribuir para o letramento estatístico, Monteiro (2021) chama atenção para a participação ativa dos estudantes diante de problemas socialmente relevantes. Contudo, a aproximação com a realidade não pode ser confundida com a redução do ensino ao registro empírico da experiência imediata. Quando a escola trabalha apenas com produtos prontos da informação estatística — números, gráficos e percentuais já organizados por mídias ou plataformas —, corre o risco de obscurecer o método, a gênese e os nexos explicativos do próprio conhecimento estatístico.

Na perspectiva histórico-cultural, a aprendizagem escolar não se reduz à repetição do vivido, mas implica mediação, linguagem, generalização e reorganização qualitativa do pensamento. Como afirma Vigotsky (2010), a assimilação de conhecimentos científicos ocorre por meio de relações mediadas com o mundo dos objetos e com outros conceitos anteriormente elaborados. Isso significa que o ensino da Estatística não deve reproduzir apenas situações concretas da vida diária, nem ser absorvido indistintamente pela lógica da Matemática escolar, mas organizar-se de modo a revelar suas especificidades conceituais.

Nessa direção, Mattos (2024) destaca o valor heurístico dos conceitos científicos para a compreensão das relações entre educação e aprendizagem. Também Giardinetto (1997) contribui ao mostrar que, no cotidiano, os indivíduos se apropriam de fragmentos de um conhecimento sistematizado, o que torna a escola responsável por promover a superação dessas apropriações parciais. Em outras palavras, se a vida social oferece germes de pensamento estatístico, cabe ao ensino escolar transformá-los em sistema conceitual, orientado pela compreensão das relações, das variações, das regularidades e dos desvios.

A noção de desvio, aliás, é central na reflexão estatística. Fung (2011) lembra que o raciocínio estatístico não se concentra apenas na média, mas nas variações em relação a ela, na sua frequência e nas razões de sua ocorrência. Transposta ao campo didático, essa ideia permite pensar os “desvios” metodológicos presentes nos materiais escolares: fragmentações, descontinuidades e deslocamentos que impedem a constituição de um ensino conceitualmente articulado. Assim, compreender o que varia na organização didática dos materiais não é um exercício periférico, mas parte do esforço de alcançar a essência do problema pedagógico.

3. Caminho metodológico e corpus de análise

Este estudo possui abordagem qualitativa, de natureza documental e analítica, e toma como referente empírico materiais didáticos voltados ao ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com especial atenção às unidades de Estatística e Probabilidade. O corpus é constituído pelo Livro Didático do Professor Ápis Mais – Matemática, pelo material Currículo em Ação – Matemática, do estado de São Paulo, e pela coleção Aquarela, associada ao PNLD.

A escolha desses materiais não se deu de forma aleatória. Considerou-se, de um lado, a expressividade da política pública do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, responsável por fazer circular, em larga escala, obras que estruturam o trabalho pedagógico nas escolas públicas; de outro, a necessidade de contrastar materiais de ampla distribuição com propostas curriculares oficiais e coleções menos difundidas, a fim de observar regularidades e diferenças na organização do ensino.

A análise fundamenta-se em três pares dialéticos. O primeiro é **unidade-fragmentação conceitual**, que permite verificar se os conteúdos da Estatística e da Probabilidade aparecem articulados em um sistema ou dispersos em unidades compartimentalizadas. O segundo é **continuidade-descontinuidade**, que busca apreender se há encadeamento lógico-histórico entre os conteúdos ao longo dos anos e das atividades propostas. O terceiro é **científico-empírico**, voltado à qualidade das generalizações conceituais presentes nos exercícios, exemplos e orientações didáticas.

Tomando esses pares como eixo, foram observados elementos como capa, sumário, organização das unidades, escolha de exemplos, tipos de exercícios, presença ou ausência de mediação conceitual e possibilidades de articulação entre linguagem estatística, produção de dados, interpretação e explicação de fenômenos. O objetivo não foi apenas descrever conteúdos, mas caracterizar os conhecimentos predominantes que orientam o modo como a Estatística é escolarizada.

4. Análise e discussão dos materiais didáticos

4.1 Fragmentação conceitual e enfraquecimento do sistema de conceitos

A análise dos materiais evidencia que os conteúdos de Estatística e Probabilidade frequentemente aparecem de forma esparsa, distribuídos em capítulos ou seções sem articulação interna consistente. Em vez de comporem um sistema de conceitos, surgem muitas vezes como tópicos isolados, vinculados a habilidades específicas, exercícios pontuais ou demandas curriculares imediatas.

Essa forma de organização tende a dificultar a compreensão dos nexos que ligam observação, coleta de dados, classificação, representação, interpretação, variabilidade, tendência e probabilidade. Quando os conteúdos são apresentados como episódios autônomos, o estudante — e, antes dele, o professor — encontra obstáculos para perceber a Estatística como forma particular de conhecer a realidade. A fragmentação, nesse sentido, não é apenas um problema de disposição material do conteúdo; trata-se de uma limitação epistemológica e pedagógica que interfere no desenvolvimento conceitual.

À luz da Teoria Histórico-Cultural, a apropriação de um conceito exige contato com seu processo de produção humana, com sua necessidade histórica e com suas relações com outros conceitos. Por isso, ao separar excessivamente os objetos de conhecimento, o material didático fragiliza a possibilidade de o docente organizar situações de ensino que revelem a gênese e a funcionalidade dos conceitos estatísticos.

4.2 Descontinuidade e ausência de movimento lógico-histórico

Outro aspecto recorrente é a descontinuidade na construção dos conceitos. Em vários casos, há repetição de atividades semelhantes ao longo dos anos escolares, mas sem aprofundamento qualitativo do nível de abstração. Os conteúdos retornam, porém nem sempre avançam. Reaparece como reconhecimento de gráficos, leitura de tabelas ou comparação de quantidades, sem que se explicite um percurso formativo que conduza a generalizações mais elaboradas.

Com base em Kopnin (1978), entende-se que o desenvolvimento conceitual não ocorre pela simples justaposição de exercícios, mas por um movimento lógico-histórico em que os conceitos emergem, se transformam e se subordinam uns aos outros em níveis mais complexos. Quando esse movimento não se efetiva, a aprendizagem tende a permanecer no plano da familiaridade operacional, e não da compreensão teórica.

No caso da Estatística escolar, a ausência de continuidade compromete tanto a formação docente quanto a discente. O professor, ao tomar o livro como referência principal, pode reproduzir uma organização descontínua do ensino, sem dispor de elementos suficientes para planejar mediações que integrem os conteúdos. Desse modo, o material didático deixa de antecipar o desenvolvimento e passa a apenas administrar tarefas imediatas.

4.3 Predominância do empírico e redução do cotidiano a fim em si mesmo

Talvez o traço mais evidente dos materiais analisados seja a forte presença de situações da experiência imediata: clima, preços, preferências, brincadeiras, consumo, notícias e informações retiradas do universo social. Em princípio, esse recurso pode ser positivo, pois aproxima o conteúdo da experiência dos sujeitos. No entanto, a análise mostra que, em muitos casos, tais situações são utilizadas sem mediação conceitual suficiente.

A simples inserção de dados cotidianos não assegura a formação de pensamento estatístico. Quando o exercício limita-se a identificar o maior valor, contar frequências ou observar uma representação já pronta, sem problematizar o processo de produção dos dados, o critério de classificação, a natureza da variável, a variabilidade envolvida ou as conclusões possíveis, a atividade escolar tende a reproduzir a aparência do fenômeno, e não sua produção de sentidos.

Esse movimento reforça aquilo que o próprio recorte da tese denuncia: um possível distanciamento entre o saber estatístico escolar e o saber das “coisas emergentes do dia a dia”. Paradoxalmente, ao tomar a prática social de modo imediato, o ensino não o aprofunda; apenas o repete. Em consequência, a escola corre o risco de renunciar à sua função específica de produzir mediações que permitam aos sujeitos ultrapassar a experiência fragmentária e alcançar formas mais desenvolvidas de compreensão.

Por isso, a resistência pedagógica de que trata este artigo não significa negar o cotidiano, mas recusar sua absolutização como horizonte suficiente da prática educativa. Nessa perspectiva, o emergente do cenário diário deve ser tomado como ponto de partida de um trabalho pedagógico intencionalmente organizado, no qual a mediação docente possibilite a superação da experiência imediata e favoreça a apropriação conceitual dos conhecimentos estatísticos. Trata-se de criar condições para a formação de conceitos, de modo que os estudantes não permaneçam restritos às impressões empíricas do real, mas avancem na elaboração de generalizações, abstrações e nexos explicativos cada vez mais complexos. Somente assim a Estatística poderá cumprir uma função formativa efetiva, contribuindo para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores e para a compreensão da realidade em suas múltiplas determinações, ampliando, desse modo, as possibilidades de intervenção consciente e transformadora sobre ela.

5. Considerações finais

A análise do recorte investigado permite afirmar que os materiais didáticos destinados ao ensino de Estatística e Probabilidade nos anos iniciais tendem a oscilar entre a valorização do plano empírico e o empobrecimento da mediação conceitual.

Embora mobilizem temas próximos à experiência dos estudantes e professores, esses materiais frequentemente os apresentam por meio de exercícios fragmentados, descontínuos e centrados em procedimentos imediatos, o que limita a constituição de um sistema de conceitos estatísticos.

Do ponto de vista da relação entre educação, desenvolvimento e aprendizagem, tal cenário é problemático porque reduz a potência formativa do ensino escolar. Se a aprendizagem, na perspectiva histórico-cultural, deve promover o desenvolvimento por meio da apropriação de conhecimentos científicos, então a organização didática precisa ir além da observação de dados prontos e da repetição de atividades cotidianas. É necessário construir situações pedagógicas que revelem a gênese dos conceitos, seus nexos internos e suas possibilidades explicativas.

Nesse sentido, a principal contribuição deste estudo está em evidenciar que o ensino de Estatística não se qualifica apenas pela presença de tabelas, gráficos ou temas da prática social imediata, mas pela forma como esses elementos são organizados em uma totalidade conceitual. A transformação da prática pedagógica requer, portanto, a superação de abordagens empiricistas e a elaboração de propostas que articulem conteúdo, método e desenvolvimento humano.

Conclui-se, assim, que o Livro Didático do Professor pode atuar como instrumento de mediação importante, desde que não seja tomado como roteiro fechado nem como repositório de tarefas cindidas da atividade humana. Sua potência pedagógica dependerá de uma organização que favoreça a unidade entre ensino e aprendizagem, a continuidade no processo formativo e a passagem do empírico ao científico. Defender tal perspectiva é, ao mesmo tempo, afirmar uma concepção de escola comprometida com a formação teórica dos sujeitos e resistir à redução do conhecimento escolar a informações dispersas, utilitárias e imediatistas.

Referências

BRITO, Karina Daniela Mazzaro de. *A constituição do coletivo e o processo de significação docente*. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

CARVALHO, Bulhões. *Estatística: methodo e aplicação*. Rio de Janeiro: Typ. Leuzinger, 1933.

DAMAZIO, Ademir. A prática docente do professor de matemática: marcas das concepções do livro didático. *REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 14-25, 2006. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/12987.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. *Ápis Mais: matemática*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2021.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). *Dados estatísticos do PNLD*. Brasília, DF: FNDE, [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos. Acesso em: 16 maio 2026.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). *Programas do Livro*. Brasília, DF: FNDE, [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro. Acesso em: 16 maio 2026.

FUNG, Kaiser. *Os números governam sua vida: a influência velada das probabilidades e da estatística em tudo o que você faz*. Tradução de Beth Honorato. São Paulo: DVS Editora, 2011.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. *O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas pesquisas da educação matemática*. 1997. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997. Disponível em: https://wwwp.fc.unesp.br/~jrbgiar/tesedrjrbgiar.pdf. Acesso em: 30 maio 2024.

KOPNIN, Pável. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, Karel. *Dialética do concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

MALINOWSKI, Bronislaw. *Uma teoria científica da cultura*. Tradução de José Auto. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

MATTOS, Priscila de. *O sistema de conceitos como mediador na organização curricular em matemática*. 2024. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024.

MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de (org.). *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: Ed. UFPE, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Currículo em ação: matemática – ciclo de alfabetização*. São Paulo: SEESP, 2022.

VIGOTSKY, Levi Semionovitch. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

.