



O CLUBE DE MATEMÁTICA COMO ESPAÇO FORMATIVO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Crislaine Pereira Ponciano Trindad¹
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Vanessa Dias Moretti²
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Resumo

Este artigo faz parte da pesquisa que investiga desenvolvimento do pensamento teórico dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização, abordando os conceitos de Probabilidade e Estatística, bem como a compreensão sobre Letramento Estatístico e Letramento Probabilístico, com as contribuições do Clube da Matemática como o espaço formativo. A pesquisa está fundamentada nos pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural, proposta por Vigotski, na Teoria da Atividade, desenvolvida por Leontiev e na Teoria Desenvolvimental elaborada por Davidov. O princípio metodológico adotado é o materialismo histórico dialético, influenciado por Marx e como proposta Teórico-Metodológica, o experimento se baseia na Atividade Orientadora de Ensino desenvolvida por Moura, onde são elaboradas situações desencadeadoras de aprendizagem no contexto em Probabilidade e Estatística, utilizando diferentes tipos de jogos, histórias virtuais e outros instrumentos para resolução de problemas, visando ao desenvolvimento coletivo dos participantes da pesquisa. Na captura dos dados, estão sendo utilizadas gravações em vídeo e áudio, produções escritas em grupo, diário de campo do pesquisador e formulários de pesquisa, os resultados são transcritos e analisados com base na fundamentação teórica escolhida para o experimento.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Formação de Professores; Probabilidade e Estatística.

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista que ainda persistem as dificuldades no ensino de matemática no ambiente escolar, principalmente na área de Probabilidade e Estatística, nos faz refletir sobre a importância de abordar essa temática, na formação continuada de professores, especialmente aos que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

¹Mestranda - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) - Campus Guarulhos, pesquisa em andamento. Previsão de defesa, setembro de 2024, Guarulhos - São Paulo, Brasil. E-mail: cpptrindad@unifesp.br

²Orientadora - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) - Campus Guarulhos (Unifesp) Professora Guarulhos - São Paulo, Brasil. E-mail: vanessa.moretti@unifesp.br

O ensino de Probabilidade e a Estatística foi integrado ao currículo da educação escolar por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN do Ensino Fundamental, entre os anos de 1997 e 1998, o tema foi inserido ao bloco de conteúdo “Tratamento da Informação”. Posteriormente, no Ensino Médio, no bloco de conteúdo “Análise de Dados”, entre 1999 e 2002.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem também da leitura e interpretação de informações complexas, que incorporam dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. (Brasil, 1997).

Desse modo é crucial destacar a importância do ensino de Probabilidade e Estatística na educação básica e buscar maneiras de apoiar os professores nessa tarefa.

Nesse sentido, a formação continuada desempenha um papel fundamental, pois instrui os profissionais a identificar e resolver suas fragilidades, conforme destacado por Lopes (2008). Além disso, ajuda-os reconhecer os elementos que constituem esses conceitos em seus contextos históricos e culturais, a fim de promover uma educação crítica, com respeito aos conhecimentos prévios dos estudantes.

Uma educação estatística crítica requer do professor uma atitude de respeito aos saberes que o estudante traz à escola, que foram adquiridos por sua vida em sociedade. Em nosso modo de entender, seria necessária a discussão de temas, como a poluição dos rios e mares, os baixos níveis do bem-estar das populações, o abandono da saúde pública, entre outros; questões que estão em manchetes de jornais diários e revistas e em reportagens de televisão. Trabalhando a análise dessas questões que estão sempre envolvidas em índices, tabelas, gráficos etc., podemos estar viabilizando a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos. (Lopes, 2008, p.62).

Moura et al. (2018), destaca que a produção do conhecimento estatístico ocorre da realidade, que é a fonte constante de dados e para que essa informação seja tratada de maneira correta e, com resultante em suas relações essenciais, a interação indissociável entre observação, coleta, organização, análise, interpretação e representação numérica da variabilidade e/ou probabilidade de ocorrência de eventos, em relação ao fenômeno em referência.

O ensino da Matemática chega à maioria e ganha o status de Educação quando se olha o conteúdo da Matemática escolar como conteúdo cultural e potencializador do sujeito para o fortalecimento da sua sociedade e da sua individualidade. Assim, a Matemática a ser desenvolvida na educação escolar é aquela como importante para que o sujeito se construa enquanto indivíduo conviva socialmente e promova o desenvolvimento social. (Moura, 1992, p.12).

Assim, Lopes (2008) destaca que o ensino desses conteúdos tem sido integrado nas propostas curriculares de escolas de ensino fundamental em diferentes regiões do mundo, com a introdução de Estatística e Probabilidade desde a educação infantil. No Brasil, com a publicação da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), esses conceitos ganharam maior destaque, possibilitando uma abordagem e discussão mais amplas, de acordo com as necessidades educacionais. Sendo assim, é fundamental que o professor compreenda a origem e o contexto dos conceitos, bem como sua função social, para que os estudantes possam apropriar-se de forma crítica e consciente, desenvolvendo o senso de cidadania.

Nessa perspectiva, Caraça (2010) enfatiza que a Teoria Histórico-Cultural considera o ambiente escolar como um espaço no qual o indivíduo pode se apropriar dos conhecimentos culturais e sociais da humanidade, sendo o professor o mediador entre o conhecimento e os estudantes. Salienta-se a importância dos conceitos matemáticos, destacando que esses conceitos são dinâmicos, enraizado na experiência humana e projetado de acordo com as necessidades dos sujeitos ao longo do tempo.

Diante disso, esta pesquisa investiga o desenvolvimento do pensamento teórico mediado pelos conceitos de Probabilidade e Estatística por meio da formação continuada de professores, destinada aos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais. O experimento formativo ocorre no espaço formativo do Clube de Matemática, que está integrado à Escola Pública Municipal Dorcelina de Oliveira Folador, localizada no município de Guarulhos. O projeto Clube de Matemática é financiado pela FAPESP e coordenado pela Professora Doutora Vanessa Moretti, sendo uma extensão do Clube de Matemática, cuja origem remonta à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP) em 1998, sob a coordenação do Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo Moura, expandindo-se para diversas universidades e escolas parceiras em todo o país ao longo dos anos.

A concepção de Clube de Matemática baseia-se na teoria histórico-cultural, que teve início com as ideias de Vygotsky (2001; 2002) sobre a formação cultural, social e histórica da mente humana, e na compreensão da unidade entre pensamento e linguagem. Nesse contexto, a aprendizagem é vista como um processo de desenvolvimento de conceitos, que ocorre por meio da apropriação mediada de elementos da cultura humana, tais como: conhecimentos, valores e arte, utilizando instrumentos e signos. Essa apropriação torna-se possível no ambiente coletivo e na interação com os outros e com os instrumentos (Moretti, 2022).

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICO E METODOLÓGICO

Esta pesquisa está fundamentada na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural proposta por Vygotsky (1997, 1998), bem como na Teoria da Atividade desenvolvida por Leontiev (1978) e na Teoria Desenvolvimental proposta por Davidov (1988).

Como proposta Teórico-Metodológica, o experimento utiliza a Atividade Orientadora de Ensino desenvolvida por Moura (1996).

Apoiadas no materialismo histórico dialético desenvolvido por Marx, essas teorias compreendem que o desenvolvimento da consciência humana ocorre a partir das relações estabelecidas no contexto histórico e cultural e pela mediação com o outro e o ambiente. Além disso, ressaltam que, por meio do trabalho, as pessoas são capazes de modificar a realidade e a si mesmas, utilizando instrumentos e signos como ferramentas nesse processo de transformação.

A teoria histórico-cultural destaca o desenvolvimento individual como processo humanizador, cuja ideia central é a de que o homem não nasce humano, mas torna-se humano ao se relacionar com a sociedade, com o meio em que vive e através da assimilação dos conhecimentos culturais e científicos construídos ao longo da história. Ressalta-se a importância dos instrumentos mediadores na formação do conhecimento e do desenvolvimento humano.

Desse modo, as aquisições de conhecimento são materializadas nos produtos da atividade humana, os quais se tornam objetivações resultantes da ação do ser humano sobre a natureza.

Para Leontiev (1978), o conhecimento é objeto da própria atividade humana, produzindo resultados da ação do homem sobre a natureza. A apropriação revela-se, assim, como um processo no desenvolvimento da atividade humana, incluindo suas capacidades intelectuais.

A primeira condição de toda a atividade é uma necessidade. Todavia, em si, a necessidade não pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objeto da atividade que ela encontra sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objeto (se “objetiva” nele), o dito objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que o estimula. (Leontiev, 1978, p. 115).

Dessa forma, a pesquisa almeja acompanhar o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores que ensinam matemática, em atividade de ensino, no contexto da Probabilidade, com o objetivo de contribuir no desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes.

Para Davidov (1998), o conhecimento do indivíduo não surge de forma independente de suas ações mentais, tais como abstração, generalização e reflexão, e não existe sem a atividade mental do indivíduo.

Os conhecimentos de um indivíduo e suas ações mentais (abstração, generalização etc.) formam uma unidade. Segundo Rubinstein, “os conhecimentos [...] não surgem dissociados da atividade cognitiva do sujeito e não existem sem referência a ele”. Portanto, é legítimo considerar o conhecimento, de um lado, como o resultado das ações mentais que implicitamente abrangem o conhecimento e, de outro, como um processo pelo qual podemos obter esse resultado no qual se expressa o funcionamento das ações mentais. Consequentemente, é totalmente aceitável usar o termo “conhecimento” para designar tanto o resultado do pensamento (o reflexo da realidade), quanto o processo pelo qual se obtém esse resultado (ou seja, as ações mentais). “Todo conceito científico é, simultaneamente, uma construção do pensamento e um reflexo do ser”. Deste ponto de vista, um conceito é, ao mesmo tempo, um reflexo do ser e um procedimento da operação mental. (Davidov, 1988, p. 21)

Nessa perspectiva, Sánchez Vásquez (1968) afirma que a atividade propriamente humana vai além das leis naturais, envolvendo o sujeito e direcionando seus atos a um objeto com o propósito de transformá-lo para atender a uma necessidade. Esses atos se originam da consciência, ou seja, têm um resultado ideal em mente que ainda não existe, mas está presente na consciência e, através da atividade e do trabalho, utilizando instrumentos e ferramentas, resultam em um objeto real.

O autor chama a atenção para o fato de que o processo de apropriação cultural ocorre durante a atividade. Atividade pode ser definida como um conjunto de ações articuladas realizadas pelo sujeito ativo para transformar a matéria-prima externa, que pode ser de natureza física, ideológica ou humana. Ou seja, a matéria-prima pode ser um corpo físico, ser vivenciando uma experiência psíquica, um grupo, uma relação ou uma instituição social. O resultado da atividade do sujeito será uma partícula, um conceito, um instrumento, uma obra artística ou um novo sistema social.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Organizar o ensino a partir de uma perspectiva dialética significa que os fenômenos de ensino ou aprendizagem não estão isolados das estruturas históricas e sociais. Ao oferecer uma forma de organização do ensino, deve-se direcionar para a transformação social e considerar o aspecto de totalidade.

Desse modo:

A apropriação das formas da cultura pelo indivíduo é, a nosso juízo, o caminho já elaborado de desenvolvimento de sua consciência. Aceita esta proposição, a tarefa fundamental da ciência será a de determinar como o conteúdo do desenvolvimento espiritual da humanidade se transforma em suas formas de desenvolvimento espiritual e como a apropriação dessas formas pelo indivíduo se transforma no conteúdo do desenvolvimento de sua consciência. (Davidov, 1988, p. 61).

Nesse sentido, a função do professor na atividade pedagógica vai além da simples execução de tarefas, mas inclui a capacidade de articular teoria e prática, atendendo às demandas e desafios da educação, oportunizando a aprendizagem dos estudantes e adaptando-se às mudanças constantes na educação contemporânea, em um processo contínuo de construção das aprendizagens.

Para Davidov (1988), o objetivo dos processos educativos deve ser o desenvolvimento do pensamento teórico. Nesse sentido, a aprendizagem, em sua estrutura abrangente, é o caminho para os estudantes atingirem seus objetivos.

Desse modo, é importante ressaltar que a formação continuada promove o desenvolvimento profissional e beneficia tanto os professores quanto os estudantes no ensino e na aprendizagem.

Portanto, a teoria histórico-cultural defende que as instituições escolares devem assumir sua função como um local de aprendizagem e ser responsável pelo patrimônio cultural da humanidade, atribuindo ao professor o papel de mediador entre o conhecimento e os estudantes.

Assim, Vigotski (2004) salienta que o desenvolvimento humano é produto das relações sociais e que o desenvolvimento psíquico do homem ocorre por meio do processo de internalização de conceitos e significados.

Nesse sentido, apropriando-se de conceitos e significados, ocorre um movimento do social para o individual. As relações intrapsíquicas são concebidas do ponto de vista das relações interpíquicas, o que nos leva a entender que a aprendizagem é mediada pela cultura e não apenas pelas condições biológicas (Vigotski, 2001).

Isso significa pensar em como transformar a escola em um lugar onde o conhecimento é construído e compartilhado pela humanidade. Assim, a atividade do professor deve ser permeada de sentido e significado, pois para realizar uma atividade, o sujeito precisa compreendê-la como algo que satisfaça suas necessidades (Moura 2009).

Para Leontiev (1978), a entrada na escola representa um momento crucial para as crianças, pois é quando são inseridas em um novo ambiente social, começando a conviver de forma independente com seus colegas, professores e a comunidade escolar. Do ponto de vista do seu desenvolvimento, é a partir desse momento que elas começam a adquirir conhecimentos teóricos em matemática, sendo crucial vincular esses conceitos às suas experiências pessoais.

Desse modo, Moura *et al.* (2018) destaca que a Estatística, promove o desenvolvimento do pensamento teórico, pois envolve a análise de dados, a reflexão e a ação mental para tomar decisões baseadas nessas informações, permitindo identificar padrões, tendências e variações nos dados, auxiliando na compreensão e na tomada de decisões.

4. AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Vanessa Moretti, pela organização e orientação na pesquisa e no Clube de Matemática, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro concedido ao Projeto de Pesquisa nº 2022/06902-5.

REFERÊNCIAS

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 7. ed. Lisboa, Portugal: Gradiva, 2010.

DAVYDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicología teórica y experimental. Moscú, Editoria Progreso, 1988.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte, 1978.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **A filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968. *Filosofía de la praxis*. 3ª edición corregida y aumentada. México, Barcelona, Buenos Aires: Grijalbo, 1980.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras. 2010.

LOPES, C. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental**: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. Campinas: FE/UNICAMP, 1998.

MOURA, M. O. *et al.* **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume I: Estatística. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2018.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

MOURA, M. O. de. **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.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/CNE, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998.