

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL: PERSPECTIVAS PARA UMA APRENDIZAGEM DESENVOLVIMENTAL DE MATEMÁTICA

Jaqueline Ferreira dos Reis¹

“A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa.”
Paulo Freire

RESUMO

A mesa proposta pelo VIII EnGEM - Encontro Goiano de Educação Matemática, cuja temática geral intitulada “Educação Matemática no Estado de Goiás no contexto da pandemia e pós-pandemia”, se apresente a nós no atual contexto social, como diálogos possíveis e necessários, que promovam discussões, apontamentos e reflexões que nos mobilizem para lidar com as implicações da pandemia nas aprendizagens matemáticas dos estudantes, no momento histórico atual. Buscar proposições coletivas para repensarmos, no sistema educacional brasileiro, um modo de organização do ensino e da aprendizagem de Matemática, que possa minimizar as lacunas de aprendizagem que o momento pandêmico deixou, se faz imprescindível. Uma parte significativa das pesquisas em Educação Matemática em andamento no momento, foram e estão sendo atravessadas pelas consequências deixadas pela pandemia da Covid-19, o que torna ainda maior nosso compromisso e responsabilidade social com as produções acadêmicas realizadas, pois estas tem o papel de mediar os debates, estudos teóricos, discussões e práticas relacionadas ao exercício da autonomia do sujeito da aprendizagem e o desenvolvimento do seu engajamento teórico na formação escolar. Intitulo essa discussão como: “Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural para uma Aprendizagem Desenvolvidamental de Matemática, com a intencionalidade de construir movimentos dialógicos de reflexão e análise, que avancem por proposições que promovam a inserção dos sujeitos e suas diversidades socioculturais e materiais nos espaços escolares, enquanto pertencimento e valorização do seu conhecimento como potencialidade para uma aprendizagem desenvolvimental de matemática. Reconhecer e validar o pertencimento do sujeito da aprendizagem como ativo e gerador do seu conhecimento, representa a compreensão da Matemática como um conhecimento vivo em movimento.

¹ Universidade Federal de Uberlândia - UFU. jaqueisagi@gmail.com

Palavras-chave: Teoria da Aprendizagem Desenvolvimental; Sistema Elkonin-Davidov-Repkin; Teoria da Atividade de Estudo; Aprendizagem de Matemática; Pandemia Covid-19.

1 INTRODUÇÃO

O mundo vivencia desde 2020, com a pandemia do (Covid-19), uma intensa crise sistêmica da economia, educação e setores públicos, que atingem a sociedade nos diversos setores e de diferentes maneiras, mazelas sociais, até então mascaradas, pela face obscura do neoliberalismo, se apresentam à sociedade com tamanho sofrimento e expropriação do ser humano. A crise desvelada pela pandemia, atinge a todos, enquanto seres sociais, coletivos e em suas individualidades. É nesse cenário pandêmico, e pós-pandemia, que as pesquisas no âmbito da Educação Matemática se inserem, como campo teórico de estudos, investigação e práticas didático-metodológicas que viabilizem potenciais modos de organização do ensino e da aprendizagem de Matemática nas instâncias de formação escolar.

Nessa perspectiva, os estudos e pesquisas da Teoria Histórico-Cultural e do Sistema Elkonin-Davidov-Repkin, adquire grande relevância na medida que nos direcionam para um caminho potencializador de uma educação que desenvolva o aluno e a coletividade, em vez de, apenas limitá-los a reforçar suas capacidades já formadas. Para além da transmissão quantitativa de conteúdo, desenvolver formas de pensamento, como o pensamento teórico, que deriva do método dialético de investigação, no movimento de apreensão da realidade que vai da ascensão do abstrato ao concreto, buscando conhecer e compreender o objeto em suas inter-relações com a totalidade, mediante seus conflitos e contradições.

As transformações que se estruturaram no contexto social, político, econômico e tecnológico, no Brasil, nessas duas primeiras décadas do século XXI, bem como, as mazelas da miséria que assolam um número significativo de indivíduos marginalizados pela sociedade de classes e do consumo, bem como a expropriação do produto do trabalho humano, nos apresenta o capital soberano diante da humanidade, que concebe o tecido estrutural de uma sociedade de desiguais. A educação deixa de ser um direito social e subjetivo, para ser um serviço mercantil, e é neste contexto que se instauram nossas pesquisas.

Portanto, diante do exposto, nos perguntamos: qual é o sentido da escola para os seus sujeitos (alunos e professores), na atualidade? Qual a função da escola no processo

de formação educacional? Como ressignificar o ensino e a aprendizagem da matemática frente ao contexto pós-pandêmico? Essas interrogações, requerem de nós sujeitos do trabalho como atividade humana, compreender o significado social da escola que perpassa a questão de como o ser humano se torna humano. A Teoria Histórico-Cultural (THC) e Marxismo tem como principal objetivo pensar e ressignificar o processo de humanização em um mundo tão desumano e desigual, o que significa desvelar as contradições que nutrem a alienação epistemológica do conhecimento, por meio de propositivas rupturas com as amarras da lógica formal tradicional do conhecimento.

Nesse sentido, desenvolver o pensamento teórico de Matemática, nesse momento na educação básica brasileira no cenário pós-pandemia, significa desenvolver um conhecimento humano indispensável ao posicionamento e constituição desse sujeito social crítico que se forma para pensar e agir em sociedade, tendo em vista, a inserção do conhecimento matemático na ciência, tecnologia, economia e no cotidiano social da humanidade.

Ao analisarmos os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), em 2017, de cada 10 alunos que concluíram o ensino básico, sete apresentaram nível insuficiente em Matemática (BRASIL, 2016), o mesmo é evidenciado pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), principal avaliação educacional internacional, dos 79 países avaliados em 2018, o Brasil ficou na 71ª posição em Matemática. Considerando todas as ressalvas a esse tipo de avaliação, podemos deduzir que o baixo desempenho dos alunos brasileiros, dentre diversos fatores, se relaciona com o modo de organização do ensino e da aprendizagem vigente orientado pelo pensamento empírico.

Em consonância com esse modo de organização do ensino e da aprendizagem pautados na empiria, temos a Base Nacional Comum Curricular que ao propor um ensino amparado pelo desenvolvimento de competências, pauta sua constituição na racionalidade técnica engendrada por políticas neoliberais do capital. Ao considerar os delineamentos propostos nessas políticas educacionais, evidenciamos as limitações e desafios da escola em se posicionar por uma formação crítica e emancipatória.

Como regra, as elites historicamente sonegaram até mesmo a dimensão do conhecimento às camadas populares. Ao longo de décadas o empresariado conviveu muito bem com o analfabetismo e com a baixa qualidade da educação, até que a complexificação das redes produtivas e do próprio consumo demandou mais conhecimento e a mão de obra barata ficou mais difícil de ser encontrada, derrubando as taxas de acumulação de riqueza. A

questão com a qual o capital passou a se defrontar foi: como liberar um pouco mais de conhecimento para as camadas populares sem abrir mão do controle ideológico da escola, sem correr o risco de eventualmente abrir espaço para as teorias pedagógicas mais progressistas, comprometidas com as transformações da escola para além da versão tecnicista e escolanovista. Como, em um quadro de escassez de mão de obra barata, incorporar cada vez mais as camadas populares na escola básica, submetendo-a à preparação para o mercado de trabalho? (FREITAS, 2014, p. 1089)

O que se evidencia na determinação oficial de um currículo mínimo nacional é uma autêntica experiência educacional com enfoque racionalista e tecnicista de educação, que ao desconsiderar o contexto sociocultural e material dos alunos e professores, conduz-se por uma abordagem superficial do processo de conceituação teórica dos conteúdos científicos, bem como pela ênfase na pedagogia do aprender a aprender (autodidatismo) em detrimento ao desenvolvimento do pensamento teórico e da personalidade criativa. O desafio que se revela é como lidar com essas contradições que permeiam essa matriz formativa, no sentido de desenvolver conhecimento teórico-matemático que potencialize a formação do pensamento por conceitos, a personalidade criativa e crítica, bem como a autotransformação dos alunos em desenvolvimento.

Nesse âmbito, a formação escolar se constitui para atender às demandas do mercado de trabalho, sem perder o controle ideológico, político e econômico sobre as relações de classes estabelecidas pelo capital, assim como, instrumentalizar para a produtividade, ocultando a possibilidade de emancipação dos sujeitos da atividade educativa. Ao dialogar com Freitas (2014), compreendemos como essas contradições se reverberam na educação, a fim de garantir um conhecimento básico para a formação do trabalhador, sem lhes oportunizar a apropriação do conhecimento teórico que potencialize a formação do pensamento teórico, da criatividade crítica e da emancipação, que representam uma ameaça as relações de poder até então estabelecidas.

Perante o exposto, faz-se necessário repensar o modo de organização do ensino e da aprendizagem predominante no Brasil, no sentido de promover certas rupturas que possibilitem a formação de alunos criativos, que sejam capazes de desenvolver pensamentos por conceitos como sujeitos da ação, pela sua atividade de estudo, e possam experienciar sua autotransformação por meio da aprendizagem. E defendemos que a Aprendizagem Desenvolvimental constituída no boço do sistema Elkonin-Davidov-Repkin com a Teoria da Atividade de Estudo poderá promover as reais de vias de acesso a essa formação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desafio de estruturar e organizar uma aprendizagem desenvolvimental de Matemática, representa para nós pesquisadores um caminho possível para repensar as formas de conceber a formação e o desenvolvimento dos conceitos matemáticos que viabilizem nos alunos o pensamento teórico, investigação, argumentação, ou seja, constituir proposições mediados pelos conceitos como constituinte de suas generalizações e abstrações teóricas do conhecimento matemático.

A Didática Desenvolvimental concebida, no fim da década de 1950, no interior da Teoria da Aprendizagem Desenvolvimental, imergiu no contexto soviético com a premissa de rompimento com concepções educacionais que limitavam o lugar do sujeito e seu desenvolvimento nos processos de organização da educação escolar soviética. Representantes do enfoque Histórico-Cultural da psicologia soviética passam a estudar e pesquisar formas de organização das condições, dos modos e fundamentos que colaboram para a promoção da capacidade do sujeito desenvolver-se psíquica e subjetivamente em processos de aprendizagem que sejam dialógicos, colaborativos e regulados.

No Brasil, desde segunda metade da década de 1990, a Teoria da Aprendizagem Desenvolvimental tem ganhado espaço a partir do movimento teórico crescente e significativo de pesquisas e estudos nos programas de pós-graduação e áreas afins a favor do estudo e divulgação da obra dos principais representantes desses sistemas, especialmente de P. Ia. Galperin, D. B. Elkonin, V. V. Davidov e L. V. Zankov. Os problemas de aprendizagem dos alunos na educação básica e superior, direciona as pesquisas no sentido de repensar e ressignificar o modo de organização educacional para que a escola possa promover o desenvolvimento humano em sua máxima potencialidade.

Enquanto as outras teorias consideram impossível a existência de qualquer outro tipo de aprendizagem além da funcional (espontânea, memorística, não orientada e não regulada), o sistema Elkonin-Davidov-Repkin identifica mais uma aprendizagem: a desenvolvimental. A aprendizagem desenvolvimental, por sua vez, a depender do nível evolutivo de formação da Atividade de Estudo, pode atingir dois estágios diferentes: colaborativa (assistida, orientada ou regulada) e autônoma (independente ou autorregulada). Os representantes desta teoria defendem também a tese que a didática adequada deve criar as condições para que os estudantes desenvolvam uma Atividade de Estudo que permita o trânsito do nível mais simples de aprendizagem (funcional) até o mais complexo (desenvolvimental), atingindo os estágios da aprendizagem colaborativa e autônoma. (PUENTES, 2020, p. 39-40)

É nessa premissa que reside a relevância teórica e prática, da Teoria da Atividade de Estudo para o sistema educacional brasileiro, que carece de proposições didático-pedagógicas que consigam desenvolver alunos que produzam seus próprios modos de ação e interação com o mundo, mediados pelo conhecimento teórico. Bem como pela sua assunção como geradores de si e da realidade que vivenciam, alunos capazes de assumir o sentido pessoal e social da educação para si enquanto formação subjetiva para sua humanidade e do coletivo social. Nesse sentido,

Podemos concluir que a Aprendizagem Desenvolvimental é o desenvolvimento do sujeito. Somente quando a criança é sujeito, no processo de aprendizagem, pode-se opinar sobre o tipo da mesma. Se é assim, é uma Aprendizagem Desenvolvimental, se a criança é um objeto de aprendizagem, então não é Aprendizagem Desenvolvimental. Esta ocorre quando o companheiro do professor não é um aluno, mas um autoprofessor, um professor de si mesmo. Nesse caso não é o professor que ensina o aluno, mas o aluno que se ensina a si mesmo. A missão do professor está em uma tarefa: ajudar o aluno a se ensinar a si mesmo. (REPKIN, 1997[2020], p. 377)

Na atividade de estudo, as mudanças não estão direcionadas aos objetos com os quais o aluno atua ou manipula, e sim a ele próprio, isso implica uma transformação do próprio sujeito, esse é o objetivo para a formação da atividade de estudo, é nesta prática de estudo que o sujeito se autotransforma, assume consciência de suas necessidades e constitui-se sujeito real da atividade, aquele que gera sua atividade de estudo e o desafio de aprender para si. Elkonin (1989[2020], p. 160) afirma que a atividade de estudo é “uma atividade de autotransformação, cujo produto é as alterações que acontecem no próprio sujeito durante sua execução.”

Nesse ínterim, no processo de ensino e aprendizagem de matemática, o desafio que está colocado para todos nós é: como colocar os alunos em situação de resolução de problemas (tarefa de estudo), que intencione a apropriação da essência do conteúdo (nexos conceituais internos) historicamente construído. A atividade de estudo em matemática deve ser organizada com o objetivo que os alunos reconheçam a história do conceito, mas, sobretudo, se apropriem da essência do conceito, como a necessidade que levou a humanidade construí-lo e transformá-lo.

A matemática tem, em sua natureza constitutiva, as bases na abstração e generalização e à medida que a linguagem simbólica tornou-se gênese para esse conhecimento, os níveis de generalização e estruturação dos conceitos se tornaram mais complexos, daí a necessidade de se pensar em um ensino de matemática que promova nos alunos o desenvolvimento de tais capacidades mentais, como a abstração, generalização e síntese conceitual. Nessa perspectiva, as proposições davidovianas, para

o ensino e aprendizagem de Matemática se consolidaram, tendo em vista que, tem como intencionalidade o desenvolvimento da abstração e da generalização pela atividade de estudo, na perspectiva desenvolvimental que prima pela formação do pensamento teórico em consonância com o desenvolvimento psíquico dos alunos.

Nesse momento de retomada pós-pandemia, ressignificar o ensino e a aprendizagem de Matemática na perspectiva do desenvolvimento cognitivo, emocional e social é o desafio que está posto para nossos estudos, pesquisas e práticas didático-pedagógicas de formação. E a minha pesquisa se insere nesse momento histórico, como o aceite a esse desafio.

3 PESQUISA EM ANDAMENTO

A pesquisa intitulada “Aprendizagem de Matemática na perspectiva da Atividade de Estudo: uma análise a partir das contribuições de D. B. Elkonin, V. V. Davidov e V. V. Repkin”, ela se constitui mediada pelas discussões teóricas propositivas do grupo de pesquisa Gepedi/UFU², tem como temática a constituição do movimento dialético de apropriação e produção de aprendizagem desenvolvimental de Matemática, que impulse o desenvolvimento psíquico e a autotransformação dos sujeitos em atividade de estudo. A investigação busca analisar e compreender a organização dos processos formativos na área do conhecimento matemático, na perspectiva das possíveis contribuições da Teoria da Aprendizagem Desenvolvimental na promoção de potencialidades intelectuais e motivacionais, que favoreçam à formação do pensamento teórico e da personalidade criativa dos alunos nos processos formativos educacionais.

A pesquisa, ancorada na Teoria da Aprendizagem Desenvolvimental, no sistema Elkonin-Davídov-Repkin e na Didática Desenvolvimental, busca investigar como a atividade de estudo vem sendo estruturada e organizada nas práticas de pesquisa e didático-pedagógicas, de grupos acadêmicos de pesquisas no Brasil, que pesquisam na sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, na área da Didática Desenvolvimental

² O grupo foi formado em 2008 e, desde então, desenvolve estudos teóricos e empíricos referentes à organização dos processos didáticos na perspectiva do materialismo histórico-dialético, do enfoque histórico-cultural, das teorias da Aprendizagem Desenvolvimental e da Subjetividade. O desenvolvimento desta pesquisa ganha materialidade, a partir de vários livros, artigos, eventos, teses e dissertações sobre a aprendizagem desenvolvimental produzidos ou organizados pelo GEPEDI – dentre os quais se destacam as publicações dos seus líderes, R. V. Puentes e A. M. Longarezi.

e na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural no período 2012 -2022. Investigar e compreender quais são os elementos constitutivos da formação, por meio da atividade de estudo como atividade principal, que estão sendo implementados e investigados em práticas didático-pedagógicas de pesquisa, que objetivam a produção e apropriação de conhecimento teórico matemático em detrimento da pura reprodução do conhecimento empírico na Matemática, bem como explicitar uma síntese analítica das relativas contribuições para a formação do pensamento teórico e da personalidade criativa dos sujeitos em atividade de estudo.

No que tange à produção de conhecimento acerca dos estudos teóricos e das produções acadêmicas de grupos de pesquisas que se referem à aprendizagem desenvolvimental de Matemática no ensino fundamental, no período de 2012-2022, está sendo realizado o estado da arte das pesquisas, que visa compreender como têm se constituído o desenvolvimento das pesquisas e a produção do conhecimento em relação à aprendizagem desenvolvimental de Matemática para o ensino fundamental, de que modo essa produção acadêmica tem se delineado e promovido novas investigações, quais tendências, congruências e divergências são subjacentes nas pesquisas que nos possibilitam apresentar continuidades, assim como algumas lacunas que se objetivam por novas investigações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia acirrou ainda mais a defasagem educacional nas escolas brasileiras, fato esse que nos coloca em movimento de ressignificação do ensino e da aprendizagem de Matemática, como ação imprescindível para a continuidade. Além do resgate dos conteúdos curriculares, as novas práticas didático-pedagógicas precisam desenvolver o sentimento de pertencimento do aluno à escola e reaver o sentido pessoal da aprendizagem mediado pelo conhecimento teórico, como elementos que alicerçam a ação do aluno como sujeito que aprende com potencial para desenvolver sua autotransformação.

Em suma, em meio a esses conflitos e contradições pós-pandemia, a educação brasileira se insere enquanto síntese de múltiplas determinações, e nos coloca em movimento de desconstrução e construção, de novos modos de se pensar e promover o ensino escolar, na segunda década do século XXI. Um ensino com potencialidades de promover a autotransformação do aluno pela aprendizagem desenvolvimental de matemática, para tanto é fundamental, compreender o compromisso da Didática, com a

transformação social mediante um ensino e aprendizagem que promova atividade de estudo desencadeadora de aprendizagem desenvolvimental na ‘práxis’ escolar, e conceba a Didática como uma atividade de cunho pedagógico com dimensão humana, político-social e epistêmica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resultado do Pisa de 2015 é tragédia para o futuro dos jovens brasileiros, afirma ministro. 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/42741-resultado-do-pisa-de-2015-e-tragedia-para-o-futuro-dos-jovens-brasileiros-afirma-ministro>. Acesso em: 24 mar. 2020.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. Conteúdo e estrutura da atividade de estudo (1986). *In*: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves Prudente (Orgs.). **Teoria da atividade de estudo**: contribuições de D. B. Elkoni, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro 1. Curitiba: CRV, 2020. (Série Ensino Desenvolvimental, v. 10). p. 213-231.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. Desenvolvimento psíquico da criança. *In*: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves Prudente (Orgs.). **Teoria da atividade de estudo**: contribuições de D. B. Elkoni, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro 1. Curitiba: CRV, 2019a. p. 175-190.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

ELKONIN, Daniil Borisovich. Atividade de estudo: sua estrutura e formação (1989). *In*: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves Prudente (Orgs.). **Teoria da atividade de estudo**: contribuições de D. B. Elkoni, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro 1. Curitiba: CRV, 2020. (Série Ensino Desenvolvimental, v. 10). p. 157-166.

FREITAS, Luiz Carlos de. Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico na escola. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1085-1114, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302014143817>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/xm7bSyCfyKm64zWGNbdy4Gx>. Acesso em: 17 set. 2022.

LONGAREZI, Andréa Maturano; FRANCO, Patrícia Lopes Jorge. A formação-desenvolvimento do pensamento teórico na perspectiva Histórico-Cultural da atividade no ensino de Matemática. **Revista Educativa**, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 449-473, 2016. DOI: <http://doi.org/10.18224/educ.v19i2.5406>. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5406>. Acesso em: 17 set. 2022.

PUENTES, Valdés Roberto. Uma nova abordagem da teoria da aprendizagem desenvolvimental. *In*: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves Prudente (Orgs.). **Teoria da atividade de estudo**: contribuições de D. B. Elkoni, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro 1. Curitiba: CRV, 2020. (Série Ensino Desenvolvimental, v. 10). p. 31-52.

REPkin, Vladimir Vladimirovich. Aprendizagem Desenvolvimental e a Atividade de Estudo. *In*: PUENTES, Roberto Valdés; CARDOSO, Cecília Garcia Coelho; AMORIM, Paula Alves

Prudente (Orgs.). **Teoria da atividade de estudo:** contribuições de D. B. Elkoni, V. V. Davidov e V. V. Repkin – Livro 1. Curitiba: CRV, 2020. (Série Ensino Desenvolvidor, v. 10). p. 362-406.