UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA
DO MARANHÃO- UEMASUL
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
CAMINHOS DO SERTÃO
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA

LUCIANE DA SILVA SANTOS

DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 7º ANO NA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

Imperatriz
2026

Luciane da Silva Santos

AS PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 7º ANO NA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática Licenciatura, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Dr. Eliel Constantino da Silva

Imperatriz

2026

S237p

Santos, Luciane da Silva

As principais dificuldades dos alunos do 7º ano na aprendizagem de equações do 1º grau. / Luciane da Silva Santos. – Imperatriz, MA, 2026.

28 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2026.

1. Teoria histórico-cultural. 2. Equações do 1º grau. 3. Ensino de álgebra. 4. Mediação pedagógica. I. Título.

CDU 51

Ficha elaborada pela Bibliotecária: **Clemilda Izaias Santos CRB – 13/626**

LUCIANE DA SILVA SANTOS

AS PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 7º ANO NA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática Licenciatura, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Dr. Eliel Constantino da Silva

APROVADO EM: 15/06/2026

BANCA EXAMIDORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
ELIEL CONSTANTINO DA SILVA
Data: 23/06/2026 20:48:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PROF. DR. ELIEL CONSTANTINO DA SILVA

Documento assinado digitalmente
gov.br
THAIS BONFIM SANTOS VASQUES
Data: 25/06/2026 22:33:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PROF. MA. THAÍS BONFIM SANTOS VASQUES

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDO SILVA DE ARAUJO
Data: 25/06/2026 23:05:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PROF. ME. FERNANDO SILVA DE ARAÚJO

Dedico este trabalho à minha família, que sempre foi minha base, meu apoio e minha maior fonte de amor e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter sido meu sustento em todos os momentos desta caminhada. Foi pela Sua graça, força e cuidado que consegui superar os desafios, renovar minhas esperanças e seguir firme até a conclusão desta importante etapa da minha vida.

À minha família, dedico minha mais profunda gratidão, por ser meu alicerce, meu refúgio e minha maior fonte de incentivo. Nos momentos de cansaço, incerteza e dificuldades, foi no amor, na compreensão e no apoio de vocês que encontrei forças para continuar. Esta conquista também é de vocês, que caminharam ao meu lado e nunca deixaram que eu desistisse.

Aos meus colegas de turma, agradeço de coração pela convivência, pela amizade, pelo companheirismo e por todos os momentos compartilhados ao longo dessa trajetória. As trocas de experiências, as palavras de incentivo e o apoio mútuo tornaram essa caminhada mais leve, mais rica e mais significativa.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada gesto de apoio, cada palavra de encorajamento e cada demonstração de carinho tiveram grande importância nessa jornada. Levo comigo não apenas a satisfação desta conquista, mas também a gratidão por todos que fizeram parte dela.

RESUMO

Este trabalho investiga as dificuldades de aprendizagem em equações do 1º grau no 7º ano do Ensino Fundamental, sob a perspectiva da Teoria Histórico-Cultural e do Método Histórico-Dialético. O problema central reside na contradição entre a organização do ensino, frequentemente pautada no pensamento empírico e mecanicista, e a necessidade de desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores para a apropriação do pensamento algébrico. O objetivo geral é analisar, a partir de uma revisão bibliográfica crítica, como a literatura acadêmica caracteriza esses entraves e de que forma a mediação pedagógica pode atuar como motor do desenvolvimento intelectual do estudante. O percurso metodológico fundamenta-se no Método Histórico-Dialético, realizando a análise de teses e dissertações selecionadas na BDTD por meio de Unidades de Análise que buscam superar a aparência fenomênica dos erros em direção à essência das dificuldades escolares. Os resultados revelam que o ensino de equações tem sido marcado por uma alienação semiótica, onde o estudante opera com símbolos desprovidos de sentido pessoal, limitando-se a memorizar algoritmos de resolução. Conclui-se que a superação desse cenário exige uma prática pedagógica pautada na ascensão do abstrato ao concreto, onde a equação seja mediada como uma conquista histórica da humanidade e um instrumento de generalização e abstração teórica, capaz de transformar a estrutura cognitiva do estudante e promover sua autonomia intelectual

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural. Equações do 1º grau. Ensino de álgebra. Mediação pedagógica. Método Histórico-Dialético.

ABSTRACT

This work investigates learning difficulties in first-degree equations in the 7th grade of elementary school, from the perspective of Historical-Cultural Theory and the Historical-Dialectical Method. The central problem lies in the contradiction between the organization of teaching, frequently based on empirical and mechanistic thinking, and the need for the development of Higher Psychological Functions for the appropriation of algebraic thinking. The general objective is to analyze, through a critical bibliographic review, how the academic literature characterizes these obstacles and how pedagogical mediation can act as a driver of the student's intellectual development. The methodological approach is based on the Historical-Dialectical Method, analyzing theses and dissertations selected from the BDTD (Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations) through Units of Analysis that seek to overcome the phenomenal appearance of errors towards the essence of school difficulties. The results reveal that the teaching of equations has been marked by a semiotic alienation, where the student operates with symbols devoid of personal meaning, limiting themselves to memorizing solution algorithms. It is concluded that overcoming this scenario requires a pedagogical practice based on moving from the abstract to the concrete, where the equation is presented as a historical achievement of humanity and an instrument of generalization and theoretical abstraction, capable of transforming the student's cognitive structure and promoting their intellectual autonomy.

Keywords: Cultural-Historical Theory. First-degree equations. Algebra teaching. Pedagogical mediation. Historical-Dialectical Method.

Sumário

1 INTRODUÇÃO **9**
2 REFERENCIAL TEÓRICO **13**
3 METODOLOGIA **16**
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES **18**
4.1 Contradição aritmética – algébrica **18**
4.2 Mediação semiótica e o significado da linguagem simbólica **20**
4.3 Atividade de ensino como prática social transformadora **21**
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS **23**
REFERÊNCIAS **25**

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem da álgebra no Ensino Fundamental ocupa um lugar central na formação intelectual do estudante, uma vez que representa a passagem de um modo de pensamento apoiado em operações imediatas e concretas para outro orientado por relações, generalizações e abstrações conceituais. No 7º ano, essa passagem ganha densidade particular com a introdução e o aprofundamento das equações do 1º grau, conteúdo que exige do estudante não apenas o domínio de procedimentos operatórios, mas, sobretudo, a apropriação de uma linguagem simbólica capaz de reorganizar qualitativamente sua atividade psíquica.

Sob a perspectiva da Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), tal processo não pode ser compreendido como resultado espontâneo da maturação biológica nem como simples aquisição técnica, mas como efeito de uma atividade de ensino intencional, orientada para a formação de conceitos científicos e para o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores. Em Vigotski (2014b), a aprendizagem escolar, quando adequadamente organizada, atua como motor do desenvolvimento, pois possibilita ao sujeito apropriar-se dos instrumentos simbólicos historicamente produzidos pela humanidade.

Nessa mesma direção, Luria (1991) evidencia que a linguagem não apenas expressa o pensamento, mas reconfigura a consciência ao permitir que o indivíduo opere com sistemas de signos cada vez mais complexos. Assim, o ensino de equações do 1º grau deve ser compreendido como parte de um processo formativo mais amplo, no qual o estudante é chamado a superar o plano do imediato para atuar no campo das relações abstratas e mediadas.

Entretanto, a experiência escolar tem demonstrado que esse movimento de apropriação não ocorre sem contradições. No cotidiano das salas de aula, as equações do 1º grau são frequentemente associadas a erros recorrentes, incompreensões conceituais e dificuldades de interpretação que, em muitas circunstâncias, são tratadas de forma superficial como limitações do próprio estudante. Tal leitura, ainda bastante presente no discurso pedagógico, tende a individualizar um fenômeno cuja gênese é, em grande medida, social e didática.

Quando o estudante reduz a equação a uma conta, quando interpreta o sinal de igualdade apenas como indicação de resultado ou quando utiliza a incógnita como marca sem significado conceitual, não se está diante de uma simples falha de execução. O que se revela é uma contradição entre a complexidade do conceito científico que a escola pretende ensinar e a

forma fragmentada, empírica e, por vezes, alienada com que esse conceito é apresentado no processo pedagógico.

Em Leontiev (1978), a aprendizagem somente se converte em atividade formadora quando há unidade entre o motivo e o objetivo da ação; por isso, um ensino que reduz a álgebra à repetição de regras compromete a constituição do sentido pessoal do conhecimento para o estudante. De forma convergente, Davídov (1988) critica o predomínio do pensamento empírico na escola e sustenta que a formação do pensamento teórico exige que o ensino parta das relações internas do conceito, e não de seus traços externos ou de seus usos mecânicos.

Nesse sentido, o fenômeno das dificuldades de aprendizagem em equações do 1º grau, frequentemente reduzido a uma questão de falta de base ou desinteresse, deve ser compreendido como uma manifestação das múltiplas determinações e contradições presentes na atividade pedagógica. Nesta perspectiva, o problema não reside no estudante de forma isolada, mas na distância entre a forma como o conhecimento é mediado na escola e a essência histórica do conceito matemático.

Historicamente, o ensino de equações tem sido pautado por uma abordagem mecanicista que privilegia o pensamento empírico-classificatório em detrimento do pensamento teórico. Como aponta Davídov (1988), a organização curricular tradicional parte do particular para o geral, entregando ao estudante regras prontas. No caso do tema abordado nesse artigo, podemos exemplificar com o isolamento da incógnita, sem que o estudante compreenda a origem do conceito: a relação de igualdade e equivalência.

Essa forma de mediação gera um processo de alienação escolar, onde o estudante opera com signos (letras e símbolos) que possuem significado social para o professor, mas carecem de sentido pessoal para quem aprende. Na ausência de uma mediação que atue na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a álgebra torna-se um código arbitrário, resultando nas dificuldades de interpretação e resolução amplamente relatadas na literatura acadêmica.

Diante desse cenário, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de tensionar as práticas pedagógicas atuais à luz do Método Histórico-Dialético (Silva; Javaroni, 2025). Entender como a humanidade produziu os instrumentos algébricos é fundamental para que o ensino deixe de ser um treinamento de algoritmos e passe a ser um motor de desenvolvimento humano e intelectual.

Assim, o problema que norteia esta investigação pode ser sintetizado na seguinte questão: como a literatura acadêmica recente caracteriza as dificuldades de aprendizagem em

equações do 1º grau no 7º ano e de que forma a Teoria Histórico-Cultural pode oferecer subsídios para a superação do pensamento empírico nessas dificuldades?

O objetivo geral deste estudo é analisar as principais dificuldades de aprendizagem em equações do 1º grau no 7º ano do Ensino Fundamental, a partir de uma revisão bibliográfica fundamentada na Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f) e no Método Histórico-Dialético (Silva; Javaroni, 2025). Para tal, os objetivos específicos buscam:

a) identificar as recorrências sobre erros e obstáculos no ensino de equações do 1º grau em teses e dissertações nacionais;

b) discutir o papel da mediação semiótica e da formação de conceitos científicos sob a perspectiva de Vigotski (2014b), Luria (1991) e Leontiev (1978); e

c) propor, com base no Ensino Desenvolvimental de Davídov (1988), caminhos para uma organização da atividade de ensino que promova o pensamento teórico algébrico.

A formulação desses objetivos não decorre de uma escolha apenas organizacional, mas acompanha a própria lógica analítica do estudo, uma vez que as dificuldades de aprendizagem foram examinadas a partir das unidades de análise que articulam a contradição aritmética-álgebra, a mediação semiótica e a atividade de ensino como prática social transformadora. Tal organização assegura unidade interna ao trabalho e permite que a introdução dialogue de forma coerente com o percurso metodológico e com a discussão dos resultados.

A justificativa desta pesquisa assenta-se, assim, em fundamentos teóricos, pedagógicos e sociais. Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para o aprofundamento da discussão sobre a aprendizagem algébrica a partir de uma perspectiva que compreende o conhecimento escolar como produção histórica e cultural, e não como mera acumulação de procedimentos.

Do ponto de vista pedagógico, o trabalho torna-se relevante por problematizar práticas de ensino que ainda reduzem a álgebra a técnicas de manipulação simbólica, desconsiderando a necessidade de formação do pensamento teórico e da significação dos conceitos. Socialmente, a investigação justifica-se porque a escola tem o papel de garantir ao estudante o acesso aos conhecimentos científicos como patrimônio da humanidade, promovendo sua humanização e ampliando sua capacidade de interpretar a realidade de maneira crítica e mediada.

Quando o ensino de equações do 1º grau se limita a fórmulas prontas e a exercícios repetitivos, a matemática escolar tende a converter-se em linguagem estranha e opaca; quando, ao contrário, é organizada como atividade de estudo que explicita a gênese e a lógica interna dos conceitos, ela se torna instrumento de desenvolvimento intelectual e de formação

da autonomia. É precisamente nesse ponto que a presente pesquisa se insere: ao investigar as dificuldades em álgebra como expressão de contradições pedagógicas, busca-se contribuir para a compreensão das condições pelas quais o ensino pode deixar de reproduzir alienação e passar a promover formação conceitual.

Para responder ao problema proposto, a investigação fundamentou-se no Método Histórico-Dialético, operando o movimento de apreensão do objeto a partir de suas contradições e nexos históricos. Não se trata de uma coleta de dados estática, mas de um processo de análise crítica das produções acadêmicas, orientado pela Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), onde a organização e o tratamento dos dados ocorrem por meio de Unidades de Análise.

O *corpus* da pesquisa foi constituído por trabalhos selecionados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), submetidos ao crivo da crítica dialética para superar a aparência fenomênica dos dados em direção à essência do fenômeno estudado. O trabalho está estruturado em cinco seções: esta introdução, que situa a problemática; o referencial teórico, que discute a teoria e a formação de conceitos; o caminho metodológico; a análise e discussão dos resultados, organizada por unidades de significação; e as considerações finais, que sintetizam as possibilidades de superação do ensino alienado em busca de uma aprendizagem de fato desenvolvimental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A aprendizagem da álgebra no Ensino Fundamental constitui um momento de ruptura dialética na formação intelectual do estudante, pois marca a transição de um raciocínio predominantemente aritmético para formas de pensamento teórico, relacionais e abstratas. Sob a lente da THC (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), essa passagem não é um processo natural de maturação biológica, mas o resultado de uma atividade de ensino intencional que impulsiona o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores.

Para Vigotski (2014b), o desenvolvimento ocorre de fora para dentro, através da internalização de signos e instrumentos culturais; assim, o ensino de equações do 1º grau deve ser compreendido como a apropriação de um instrumento psicológico que permite ao estudante organizar e controlar seu próprio pensamento. Essa mediação semiótica é o que permite ao ser humano transcender a experiência sensorial imediata, conforme enfatizado por Luria (1991) ao destacar o papel da linguagem como sistema de codificação da realidade.

No contexto do 7º ano, o domínio da linguagem algébrica representa um salto qualitativo onde o estudante deixa de operar apenas com objetos concretos para lidar com relações codificadas, exigindo que a mediação docente explicite o significado dos signos — como a incógnita e o sinal de igual — para evitar que o pensamento permaneça restrito ao nível prático-visual.

A transição para o pensamento algébrico exige, necessariamente, que a atividade de aprendizagem possua um sentido subjetivo para o sujeito, superando a alienação do ensino puramente procedimental. Leontiev (1978) postula que a aprendizagem autêntica ocorre quando há uma unidade entre o motivo e o objetivo da ação; portanto, para o estudante, a resolução de uma equação deve deixar de ser uma tarefa mecânica para tornar-se uma atividade orientada pela necessidade de compreender as conexões internas da realidade matemática.

Leontiev (1978) diferencia o significado social (o conceito científico) do sentido pessoal (a interpretação do estudante), revelando que, em um ensino mecanicista, o estudante muitas vezes reproduz regras sem que o conhecimento se torne parte de sua consciência crítica. Essa fragilidade na formação de conceitos científicos é o que Davídov (1988) identifica como a persistência do pensamento empírico, que se limita a classificar objetos por traços externos e imediatos.

Para superar essa barreira, o ensino deve ser pautado no movimento de ascensão do abstrato ao concreto, partindo da gênese do conceito — a relação de igualdade e equivalência

— para que o estudante possa deduzir as propriedades particulares das equações por meio do pensamento teórico-logico, em vez de memorizar algoritmos de "troca de sinais".

Neste cenário, o ensino das equações do 1º grau no Ensino Fundamental não pode ser reduzido à transmissão de técnicas operatórias, mas deve ser encarado como um processo de humanização e apropriação da cultura produzida historicamente. Embora documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatizem o desenvolvimento do pensamento algébrico, a perspectiva histórico-cultural aprofunda essa meta ao exigir que a escola atue na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), desafiando o estudante a realizar abstrações de segunda ordem que o pensamento aritmético isolado não permite.

O ensino deve ser o motor do desenvolvimento, fornecendo as bases necessárias para que o estudante transforme sua relação com o número em uma relação com a variável e a função. Ao contrário de uma didática que fragmenta o saber em exercícios repetitivos, a abordagem desenvolvimental de Davídov (1988) e a pedagogia mediadora de Vigotski (2014b) propõem que a álgebra seja ensinada como uma síntese de múltiplas determinações. Somente quando o estudante compreende o nexo histórico e a estrutura lógica das equações é que ele pode exercer sua autonomia intelectual, utilizando a linguagem simbólica não como um dogma escolar, mas como um instrumento de leitura e transformação do mundo social e material.

Dessa forma, a análise da dificuldade na aprendizagem de equações do 1º grau exige a compreensão do papel do erro como um indicativo do estágio de desenvolvimento das funções psicológicas do estudante. Segundo Vigotski (2014b), o erro não deve ser punido ou meramente corrigido, mas interpretado como uma manifestação da ZDP, sinalizando conceitos que estão em processo de maturação.

Na perspectiva dialética, o erro revela a contradição entre o conhecimento prévio (aritmético) e o novo desafio (algébrico), exigindo que o professor atue como mediador intencional para converter esse conflito em salto qualitativo de consciência. Quando o ensino ignora essa dimensão e trata o erro como falha de memorização, ele priva o estudante da oportunidade de reconstruir o sentido lógico da igualdade e da operação inversa.

Essa mediação docente deve, necessariamente, considerar a gênese do conceito para evitar o que Davídov (1988) denomina de pensamento empírico-classificatório, que se limita a identificar propriedades externas e superficiais do objeto matemático. O ensino tradicional de equações frequentemente incorre nesse equívoco ao apresentar o x como um rótulo ou algo a ser desvendado, em vez de uma variável que expressa uma relação universal.

Com base nos pressupostos da THC, o conceito científico de equação deve ser apresentado em sua totalidade concreta, permitindo que o estudante perceba a invariância da igualdade sob transformações operatórias, o que demanda uma capacidade de abstração que só se desenvolve plenamente quando o conteúdo é organizado em torno de suas leis internas e não de algoritmos isolados.

Nesse processo de apropriação, a linguagem algébrica atua como um instrumento psicológico que reestrutura a percepção do estudante sobre o número e a quantidade. Luria (1991) destaca que o desenvolvimento cultural transforma a estrutura da memória e da atenção, permitindo que o sujeito opere com sistemas de signos complexos. A introdução das letras não é apenas uma mudança de notação, mas uma exigência de um novo modo de olhar para o mundo: a substituição do pensamento sobre o particular pelo pensamento sobre o geral. Se o estudante não é conduzido a compreender a letra como mediação semiótica de uma relação de grandeza, ele enfrentará o que a literatura descreve como obstáculo epistemológico, tratando a simbologia como um código arbitrário e sem vida.

A superação desse obstáculo depende da organização da Atividade de Estudo, conceito desenvolvido por Leontiev (1978) para descrever o tipo de ação que promove o desenvolvimento humano. A resolução de equações do 1º grau deve ser configurada como um desafio que mobilize o estudante na busca por soluções para problemas que a aritmética elementar não consegue abarcar com eficiência. Quando o motivo do estudante — a necessidade de resolver o problema — coincide com o objetivo da ação — o domínio da ferramenta algébrica —, ocorre a internalização do conceito. Isso significa que a álgebra deve ser ensinada como uma necessidade histórica e intelectual, e não como uma imposição curricular desprovida de nexo com a atividade humana.

Por fim, a formação do pensamento teórico no ensino de equações requer que o estudante ascenda do abstrato (a relação de equivalência) ao concreto (a aplicação da equação em situações reais). Davídov (1988) sustenta que a educação deve formar o pensamento científico, que é capaz de deduzir o particular a partir do geral. Assim, o ensino de equações do 1º grau cumpre sua função social quando deixa de ser um treino de passar para o outro lado e se torna um processo de desenvolvimento da consciência lógica e crítica. Sob a luz da THC, a escola deve ser o espaço onde o estudante se apropria dos tesouros culturais da matemática para ampliar sua capacidade de agir e pensar sobre a realidade de forma autônoma e humanizada.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa fundamenta-se no Materialismo Histórico-Dialético, assumindo que a consciência e os processos de aprendizagem são reflexos das condições materiais e sociais de existência (Silva; Javaroni, 2025). Sob o referencial da THC, as dificuldades de aprendizagem dos estudantes do 7º ano não são interpretadas como déficits biológicos ou individuais, mas como manifestações das contradições presentes na atividade pedagógica e no processo de mediação simbólica. A análise busca superar a aparência fenomênica do erro para atingir a essência das leis que regem a formação dos conceitos científicos de natureza algébrica.

A apreensão da realidade bibliográfica ocorreu mediante consulta à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) em 08 de abril de 2026. O movimento de busca utilizou os descritores: "Equação do 1º grau", "7º ano" e "dificuldade de aprendizagem". Foram localizadas 13 produções que, submetidas ao crivo da crítica dialética, resultaram no corpus de análise detalhado no quadro abaixo com 8 produções:

Quadro 1 – Produções científicas selecionadas para análise dialética

Autor (Ano)	Natureza	Objeto de análise sob a lente da THC
Vidal (2008)	Dissertação	A zona de desenvolvimento proximal em atividades investigativas.
Salandini (2011)	Dissertação	A ruptura dialética entre o pensamento aritmético e algébrico.
Tolentino (2013)	Dissertação	O significado social das operações inversas e da igualdade.
Kucinskas (2017)	Dissertação	A linguagem matemática como mediação semiótica e sua interpretação.
Matsuda (2017)	Dissertação	A gênese histórica do conceito como ferramenta de humanização.
Prevot (2019)	Tese	Obstáculos epistemológicos e a formalização do pensamento teórico.
Carvalho (2020)	Dissertação	Contradições entre a memorização empírica e a apropriação do conceito.
Coutinho (2021)	Dissertação	Levantamento das necessidades formativas e obstáculos recorrentes.

Fonte: elaborado pela autora

Para a seleção final, foram utilizados os seguintes critérios:

- Inclusão: trabalhos que investigam a apropriação do conceito de equação do 1º grau por estudantes do 7º ano, oferecendo dados sobre os processos de pensamento e mediação.

- Exclusão: foram descartadas produções que, apesar de citarem os descritores, restringiam-se a manuais de instruções ou roteiros de regras (como Antoniassi (2013) e Amadeu (2023)), por carecerem de uma análise crítica sobre as funções psicológicas superiores dos estudantes. Além disso, foi excluída a obra de Vidal (2019), pois o link de acesso ao documento nos levava a Vidal (2008) gerando duplicidade, e Carvalho (2024) por não atender a temática desse artigo. E Prevot (2019) também apareceu em duplicidade com a obra de mesmo autor e ano.

Compreendendo que o tratamento das informações não se limita à catalogação, mas segue o movimento de ascensão do abstrato ao concreto, o material coletado foi desestruturado em suas partes para ser reconstruído na forma de uma síntese superior, identificando as contradições entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. A análise crítica visa revelar como o ensino atual muitas vezes fragmenta o conceito, impedindo que o estudante perceba a equação como uma totalidade relacional.

Desse modo, em conformidade com o rigor de Vigotski (2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), a análise será estruturada por Unidades de Análise — partes menores que conservam a essência do todo investigado. As unidades que nortearão a discussão dos resultados são:

- Contradição aritmética-álgebra: Investiga a transição do pensamento empírico (números isolados) para o pensamento teórico (relações gerais), analisando onde ocorre a ruptura na formação do conceito de variável.
- Mediação semiótica e o significado da linguagem simbólica: Examina o papel da incógnita e do sinal de igual como instrumentos psicológicos mediadores, confrontando a técnica mecânica com a apropriação de significados.
- Atividade de ensino como prática social transformadora: Analisa as metodologias (Resolução de Problemas, História da Matemática, entre outras) como possibilidades de superação da alienação escolar e desenvolvimento das capacidades intelectuais dos estudantes.

Este percurso metodológico garante que a pesquisa não seja apenas um relato de dificuldades, mas um instrumento de investigação das contradições do ensino e de discussão sobre novas possibilidades de ensino fundamentadas na THC.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção constitui o momento de síntese dialética desta pesquisa, no qual o fenômeno das dificuldades de aprendizagem em equações do 1º grau deixa de ser visto apenas em sua aparência fenomênica para ser compreendido em sua essência histórica e social. Fundamentada nos pressupostos do Materialismo Histórico-Dialético e da Teoria Histórico-Cultural (THC), esta análise não se limita a descrever os erros recorrentes apontados pela literatura selecionada, mas busca tensioná-los a partir das categorias de mediação, significação e atividade de ensino propostas por Vigotski (2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), Luria (1991), Leontiev (1978) e Davídov (1988). O objetivo é desvelar as contradições inerentes ao processo de apropriação do conhecimento algébrico no 7º ano, operando o movimento de ascensão do abstrato ao concreto para revelar como a organização do ensino pode tanto alienar o pensamento matemático quanto atuar como motor do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

4.1 Contradição aritmética – algébrica

O primeiro ponto de ruptura identificado no corpus analisado refere-se à transição do raciocínio aritmético para o algébrico. As pesquisas de Salandini (2011) e Vidal (2008) apontam que os estudantes tendem a tratar a equação como um procedimento de cálculo imediato, buscando um resultado numérico, o que Davídov (1988) define como pensamento empírico. Na THC, o pensamento empírico baseia-se em traços externos e isolados dos objetos, enquanto o pensamento teórico exige a apreensão da conexão interna e da gênese do conceito (Vigotski, 2014b). O estudante, ao tentar resolver uma equação como se fosse uma conta aritmética, não consegue perceber a estrutura relacional que sustenta a igualdade.

Os achados desta pesquisa reforçam que resolver uma simples equação do 1º grau, como $x + 5 = 12$, muitos alunos procuram realizar uma conta imediata, somando os números disponíveis (5+ 2), porque estão acostumados ao raciocínio aritmético. No entanto, a álgebra exige compreender a relação entre os elementos da igualdade, percebendo que é necessário descobrir qual número, somado a 5, resulta em 12.

Essa dificuldade é agravada por uma organização de ensino que não promove a ascensão do abstrato ao concreto. Conforme aponta Tolentino (2013), o ensino foca na operação inversa como uma regra de troca, e não como uma propriedade lógica da estrutura

matemática. Para Davídov (1988), o ensino deveria partir da célula gênese do conceito — neste caso, a relação de equivalência — para que o estudante possa deduzir as propriedades particulares. Quando o ensino inverte esse processo e parte de regras isoladas, ele condena o estudante ao pensamento classificatório, impedindo a formação de conceitos científicos autênticos.

Para trabalhar o conceito de equivalência, por exemplo, utiliza-se uma balança de dois pratos para facilitar a compreensão de igualdade. Se em um lado há uma caixa e 3kg e no outro lado há 10kg, o estudante pode visualizar que a caixa deve pesar 7 kg para manter o equilíbrio.

A contradição se manifesta quando o estudante se depara com a incógnita. Prevot (2019) observa que a passagem da aritmética para a álgebra exige uma mudança na natureza da atividade do sujeito. Leontiev (1978) explica que a atividade é orientada pelo motivo; se o motivo do estudante é apenas acertar o valor do x, sua ação é mecânica e desprovida de sentido teórico. A álgebra exige que o objeto da ação deixe de ser o número concreto e passe a ser a relação entre quantidades, o que demanda uma reestruturação das funções psicológicas superiores, especificamente da abstração e da síntese.

Além disso, o corpus revela que os erros cometidos pelos estudantes não são falhas de memória, mas reflexos de um ensino que ignora a historicidade do conhecimento. Matsuda (2017) ressalta que ao desconsiderar como a humanidade construiu a álgebra, o ensino apresenta o conteúdo como um produto acabado e dogmático. Na perspectiva de Vigotski (2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), o conceito científico não é aprendido por treinamento, mas por um processo de desenvolvimento cultural. Quando a escola subtrai a gênese histórica do conceito, ela entrega ao estudante um conjunto sem sentido do conhecimento, impossibilitando que ele se torne um instrumento psicológico de mediação da realidade.

Por fim, a análise dialética desta unidade revela que a dificuldade não reside na complexidade da álgebra, mas na forma como ela é fragmentada. As pesquisas de Coutinho (2021) e Carvalho (2020) mostram que os estudantes não veem nexo entre os problemas propostos e sua realidade ou entre a aritmética e a álgebra. Dialeticamente, o ensino deveria tratar a aritmética e a álgebra como uma unidade de contrários: a álgebra é a aritmética generalizada, e a aritmética é o caso particular da álgebra. Sem essa compreensão da totalidade, o 7º ano torna-se um campo de alienação, onde o estudante opera com símbolos que não possuem significado para sua consciência.

4.2 Mediação semiótica e o significado da linguagem simbólica

A segunda unidade de análise foca na linguagem algébrica como instrumento mediador. Vigotski (2014b) defende que o signo (palavra ou símbolo) atua como um instrumento psicológico que transforma a estrutura do pensamento. No entanto, Kucinskas (2017) evidencia que os estudantes do 7º ano enfrentam sérios obstáculos na tradução da linguagem materna para a simbólica. Isso ocorre porque a letra, para o estudante, muitas vezes não funciona como um signo mediador de uma relação, mas como um obstáculo material. Na THC, o signo só cumpre seu papel quando o significado social (conceito matemático) se torna sentido pessoal para o sujeito.

A análise crítica dos trabalhos de Tolentino (2013) e Salandini (2011) revela que o sinal de igualdade é um dos signos mais mal compreendidos. Para o estudante condicionado pelo pensamento empírico, o símbolo = é um signo de ação (faça a conta e coloque o resultado), enquanto na álgebra ele deve ser um signo de relação (equivalência entre membros). Vigotski (2014b) explica que o desenvolvimento dos conceitos passa por três fases; quando o professor ensina a "passar para o outro lado trocando o sinal", ele está fornecendo um pseudoconceito, ou seja, o estudante repete a operação, mas não domina o conceito científico de igualdade como balança dialética.

Leontiev (1978) discute a importância da significação na estrutura da consciência. Se a linguagem simbólica da álgebra é apresentada de forma arbitrária, ela gera uma alienação semiótica. Carvalho (2020) nota que os estudantes conseguem resolver equações quando estas seguem um modelo padrão, mas falham diante de qualquer variação na representação. Isso prova que o símbolo não está agindo como mediador do pensamento teórico, mas como um estímulo condicionado. A mediação autêntica deveria permitir que o estudante utilizasse a álgebra para modelar e resolver novos problemas, expandindo sua capacidade de generalização.

Luria (1991) enfatiza que a linguagem é o principal sistema de codificação da experiência. Quando o trabalho de Vidal (2008) mostra que os estudantes se perdem em enunciados complexos, isso indica que a função planejadora da linguagem não foi desenvolvida. O estudante não consegue usar a equação para planejar a solução; ele vê o enunciado e o símbolo como entidades separadas. Na perspectiva histórico-cultural, a escrita algébrica deveria ser o estágio superior da fala interna, uma forma de organizar o pensamento para lidar com o desconhecido (a incógnita).

A crítica estende-se ao papel da letra x. Prevot (2019) discute que a transição do valor desconhecido para a variável é um processo doloroso para o estudante. Para a THC, a abstração da letra exige que o estudante desconsidere o conteúdo numérico específico e foque na forma lógica. No entanto, se a prática pedagógica é baseada em exercícios repetitivos, o estudante trata o x como um rótulo e não como uma variável universal. Davídov (1988) reforçaria que a compreensão da variável é o que permite ao estudante sair do pensamento sobre o objeto para o pensamento sobre o processo.

Concluindo esta unidade, percebe-se que a linguagem algébrica no 7º ano tem sido ensinada como uma técnica de criptografia e não como uma forma superior de pensamento. A pesquisa de Coutinho (2021) reforça que a falta de domínio semiótico gera insegurança e medo. Dialeticamente, a linguagem não é apenas o pensamento em prática, ela é o pensamento em si. Ao falhar na mediação dos signos algébricos, a escola priva o estudante de uma das funções psicológicas mais sofisticadas: a capacidade de operar com abstrações de segunda ordem, fundamentais para sua formação intelectual plena.

4.3 Atividade de ensino como prática social transformadora

A terceira unidade de análise volta-se para a mediação pedagógica e a organização da atividade de ensino. Sob a lente da THC, o aprendizado impulsiona o desenvolvimento quando atua na ZDP (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f). Entretanto, a pesquisa de Coutinho (2021) mostra um ensino estático, focado na memorização de algoritmos que não desafiam as funções psicológicas em formação. Um ensino que apenas reforça o que o estudante já sabe fazer mecanicamente não promove desenvolvimento; ele apenas treina o comportamento.

Vigotski (2014b; 2014c; 2014d; 2014f) afirma que o professor é o mediador essencial entre o saber sistematizado e o estudante. Os trabalhos de Matsuda (2017) e Prevot (2019) sugerem que metodologias como a Resolução de Problemas e a História da Matemática podem atuar como potentes mediadores. Contudo, a análise crítica revela que essas metodologias muitas vezes são aplicadas de forma superficial, como cenários para aplicar fórmulas prontas. Para Leontiev (1978), a atividade pedagógica só é transformadora quando o estudante se torna sujeito de sua própria aprendizagem, quando o objetivo da aula coincide com o seu motivo interno de compreender a realidade.

A perspectiva de Davídov (1988) sobre o Ensino Desenvolvimental critica duramente a forma como os conteúdos são organizados nos trabalhos de Salandini (2011) e Vidal (2008), que mostram uma fragmentação do saber. O ensino tradicional parte do particular para o

geral, o que é um equívoco dialético. O ensino deveria apresentar primeiro a relação geral de grandeza e igualdade (o abstrato) para que o estudante pudesse então aplicá-la às situações específicas das equações (o concreto). A dificuldade do aluno no 7º ano é, portanto, o resultado direto de uma didática que caminha no sentido oposto ao movimento natural do pensamento teórico.

A mediação docente, conforme apontada por Tolentino (2013), muitas vezes se resume à correção de erros procedimentais. Na THC, o erro deve ser ponto de partida para a intervenção na ZDP. Luria (1991) explica que o desenvolvimento cognitivo é um processo social; se o professor não intervém para explicitar as contradições do raciocínio do estudante, o erro permanece como uma falha individual e não como um momento de superação dialética. O ensino alienado trata o erro como exclusão, enquanto o ensino histórico-cultural o trata como motor da consciência.

A unidade entre instrução e desenvolvimento é frequentemente rompida no ensino de equações. Kucinskas (2017) e Carvalho (2020) descrevem estudantes que resolvem as equações sem saber para que servem. Isso caracteriza uma atividade alienada, onde o produto (o valor de x) não pertence ao produtor (o estudante). Na THC, o ensino de matemática deve ser um processo de humanização, onde o estudante se apropria dos instrumentos culturais produzidos pela humanidade para ampliar sua visão de mundo (Silva, 2023; Silva; Javaroni, 2025). Se a álgebra não serve para interpretar a realidade, ela se torna um fardo sem sentido histórico.

Por fim, a superação das dificuldades no 7º ano exige uma mudança na própria concepção de escola. A análise dialética de todos os trabalhos mostra que a dificuldade não é um problema do estudante, mas uma contradição do sistema de ensino. Para transformar essa realidade, é preciso uma pedagogia que organize a atividade de ensino de modo a promover a formação do pensamento teórico. Somente quando a equação for ensinada como uma síntese de múltiplas relações e como uma conquista histórica da humanidade, é que poderemos falar em uma aprendizagem que, de fato, promove o desenvolvimento humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa, ao debruçar-se sobre as dificuldades de aprendizagem em equações do 1º grau sob a égide do Materialismo Histórico-Dialético (Silva; Javaroni, 2025) e da Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f), permitiu compreender que o entrave no domínio da álgebra no 7º ano não reside em uma incapacidade cognitiva do estudante, mas nas contradições inerentes à atividade de ensino.

Com as análises das produções científicas selecionadas, ficou evidente que a principal barreira para a apropriação do conceito de equação é a persistência de um ensino pautado no pensamento empírico, que privilegia a memorização de algoritmos e regras mecânicas em detrimento da formação do pensamento teórico. A ascensão do abstrato ao concreto, defendida por Davídov (1988), mostrou-se ausente na maioria das práticas descritas, revelando que o estudante é frequentemente levado a operar com símbolos que não possuem para ele um sentido pessoal, permanecendo apenas como significados sociais estranhos e alienados de sua realidade intelectual.

Neste sentido, conclui-se que o erro, recorrentemente apontado nos trabalhos de Vidal (2008) e Salandini (2011), deve ser reificado não como um fracasso, mas como um momento dialético de manifestação da ZDP. A superação das dificuldades exige que a linguagem algébrica seja mediada como um autêntico instrumento psicológico, capaz de reorganizar as funções psíquicas do estudante, como a abstração e a generalização.

A mediação semiótica, quando eficaz, permite que a letra x e o sinal de igualdade deixem de ser obstáculos materiais e passem a ser ferramentas de modelagem da realidade. Portanto, o ensino de equações no 7º ano cumpre sua função social e humanizadora quando deixa de ser um treino operatório para se tornar uma atividade de estudo que promove o salto qualitativo do raciocínio aritmético para o pensamento lógico-abstrato.

Por fim, esta revisão bibliográfica sinaliza que a transformação do panorama de dificuldades no ensino fundamental demanda uma reorganização da atividade pedagógica que coloque o estudante como sujeito histórico e ativo. Não basta a introdução de recursos tecnológicos ou jogos se estes não estiverem fundamentados em uma intencionalidade que vise o desenvolvimento das capacidades humanas superiores.

Recomenda-se, para investigações futuras, a elaboração de sequências didáticas baseadas no Ensino Desenvolvimental (Davydov, 1988), que testem o movimento de partida do conceito de igualdade. Somente através de uma mediação docente que desafie as

possibilidades latentes do estudante será possível superar a alienação escolar e garantir que a álgebra se torne, de fato, um instrumento de libertação e compreensão crítica do mundo.

REFERÊNCIAS

AMADEU, Marcelo Bonfante. **Soluções de equações do 1º grau com duas variáveis, num contexto geométrico, com o auxílio do software GeoGebra**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023.

ANTONIASSI, Kleber Rodrigo. **O ensino de sistemas de equações do primeiro grau com suas incógnitas no oitavo ano do ensino fundamental através de situações-problema**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

CARVALHO, Letícia Sousa. **Possibilidades e dificuldades da utilização da história da Matemática para o ensino e aprendizagem da equação do primeiro grau na educação básica.** 2020. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020.

CARVALHO, Poliana de Sousa. **Uso de simulações virtuais no ensino de lanaceamento de equações químicas no contexto do construcionismo educacional.** 2024. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

COUTINHO, Deyvison Santana. **Educação Matemática e inclusão escolar:** um olhar sobre as perspectivas e necessidades do aluno com deficiência intelectual. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2021.

DAVIDOV, Vasili. Vasiliévitch. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y exprimental. Moscu: Progreso, 1988

KUCINSKAS, Ricardo. **Introdução ao estudo da Álgebra para alunos do ensino fundamental.** 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livro Horizonte, 1978.

LURIA, Alexander Romanovich. A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais. **Curso de psicologia geral**, v. 1, p. 71-84, 1991.

MATSUDA, Franciely Fabricia de Souza. **Um ensino de equação de 1º grau com uma incógnita via resolução de problemas.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

PREVOT, Fulvio Bianco. **Uma abordagem com uso de M-Learning na aprendizagem do cálculo diferencial e integral em cursos de engenharia baseada em ABP e modalgem matemática.** 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

SALANDINI, Everton Jonathan de Andrade. **A modelagem matemática na introdução do conceito de equação para alunos de sétimo ano do ensino fundamental.** 2011. 110 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

SILVA, Eliel Constantino da; JAVARONI, Sueli Liberatti. O uso do método histórico-dialético na investigação sobre o desenvolvimento do pensamento computacional de estudantes no contexto da Educação Matemática. Obutchénie. **Revista de Didática e Psicologia Pedagógica,** [S. l.], v. 9, n. Contínua, p. e2025–16, 2025.

TOLENTINO, Gilmar. **Situações-problemas aplicadas na aprendizagem de equações e sistemas de equações do primeiro grau com suas variáveis.** 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

VIDAL, Sara Jane Rocha Brito. **Exploração didática de erro no ensino de equação do 1º grau.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich. **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014a.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich. **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014b.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich. **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014c.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014d.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich. **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014e.

VYGOTSKI, Lev. Semenovich. **Obras escogidas** – Tomo I. Madri: Machado Nuevo Aprendizaje, 2014f.