

ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO COMO PRINCÍPIO METODOLÓGICO NA ATIVIDADE DOCENTE PARA O ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Antonio Marcos Firmino da Silva¹
Neuton Alves de Araújo²

RESUMO

Em uma sociedade cada vez mais complexa, nenhum conhecimento produzido pela humanidade deve ser negligenciado, pois o seu processo de humanização decorre da apropriação dessa produção que é social, histórica e cultural. Nesse sentido, os conhecimentos matemáticos se caracterizam como imprescindíveis na concretização da humanização do homem. Diante do exposto, é sabido que a educação se apresenta como a organização humana formal de apropriação dos conhecimentos acumulados pelo homem ao longo do tempo e, conseqüentemente, o processo de formação docente deve voltar-se para essa necessidade humana de apropriação de tais conhecimentos. Dessa forma, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) tem sido objeto de estudo de diversos autores quanto a sua aplicabilidade enquanto princípio metodológico no processo da atividade de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar pesquisas que apontam para a AOE como possibilidade de apropriação dos conhecimentos matemáticos. Para fundamentar, teoricamente este estudo, recorreu-se às contribuições de Moura (1996, 2010), Marx e Engels (1978), Leontiev (1978, 1983), entre outros pesquisadores. Esta pesquisa está ancorada em uma abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica, fundamentada metodologicamente em Minayo (2007),

1 Mestrando em Educação do Programa do Pós-Graduação em Educação–PPGEd da Universidade Federal do Piauí - UFPI, antonio_marcos@ufpi.edu.br;

2 Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo – USP e Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação–PPGEd da Universidade Federal do Piauí-UFPI, doutor.neuton@ufpi.edu.br.

Gil (2008) e outros autores. Nesta pesquisa, são analisadas quatro pesquisas extraídas do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), as quais abordam a AOE como princípio metodológico na atividade docente de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, realizadas nos últimos 10 anos (2014-2024). O presente trabalho justifica-se pela necessidade de análise das produções que tratam da AOE e suas contribuições para a formação de professores e sua atividade pedagógica. Como resultados, os trabalhos analisados indicam que a AOE se apresenta como princípio metodológico com possibilidades de mediar a atividade docente na apropriação de conhecimentos teórico-matemáticos.

Palavras-chave: atividade orientadora de ensino; formação de professores; apropriação de conceitos matemáticos.

INTRODUÇÃO

Em uma sociedade contemporânea marcada pela crescente complexidade, o conhecimento se torna uma ferramenta indispensável para a plena humanização do homem. O processo de produção e apropriação do conhecimento, seja ele de ordem científica, cultural ou social, resulta da história coletiva da humanidade e, portanto, desempenha um papel essencial no desenvolvimento do ser humano. Marx (1867) já apontava que o homem se define e se transforma pelo trabalho, pela relação com o outro e, principalmente, pela apropriação dos produtos sociais que derivam desse processo. Nessa perspectiva, não se pode negligenciar nenhum conhecimento produzido ao longo do tempo, uma vez que ele é uma manifestação da ação humana sobre a natureza e da sua capacidade de criar e transformar o mundo.

Dito isso, entre os diversos campos de saber humano, os conhecimentos matemáticos se destacam por sua centralidade na organização das sociedades modernas e pelo papel que desempenham na estruturação do pensamento lógico e abstrato. A matemática, enquanto linguagem universal, transcende culturas e tempos históricos, constituindo-se como uma forma de representação e interpretação da realidade. Como tão bem destaca D'Ambrosio (1999), a matemática é uma manifestação cultural que reflete a maneira como as diferentes civilizações interagem com o meio, organizam suas estruturas sociais e resolvem problemas práticos. Logo, ao abordar a matemática no processo de educação, deve-se compreendê-la como uma produção social, histórica e cultural, cuja apropriação é fundamental para a formação humana, em outras palavras, para a formação de um homem capaz de atuar de forma crítica e reflexiva no mundo.

Desse modo, a educação assume uma função primordial, sendo que ela se coloca como a organização humana formal e sistemática responsável por garantir que as gerações subsequentes tenham acesso aos conhecimentos acumulados ao longo da história. Assim, o papel da educação é promover a apropriação dos saberes universais, permitindo que os indivíduos se desenvolvessem e transformem a realidade social.

Nesse contexto, o processo de formação docente precisa ser intencional, planejado e implementado de forma a garantir que os professores se tornem mediadores eficazes dessa apropriação de conhecimento. Isso significa que a formação de professores deve ter por objetivo formar profissionais que compreendam a importância dos conhecimentos, em particular os matemáticos, no

desenvolvimento humano e que sejam capazes de organizar processos de ensino e aprendizagem que possibilitem aos alunos a apropriação desses saberes.

Nesse sentido, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) surge como uma proposta metodológica promissora para o ensino de matemática, pois se baseia na organização consciente e sistemática das atividades de ensino, com o objetivo de promover a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos. Tal proposta metodológica tem suas raízes na Teoria da Atividade, teoria desenvolvida por Leontiev a partir do desmembramento e aprofundamento da Teoria Histórico-Cultural, e propõe que o processo de ensino deve ser orientado por objetivos claros, que permitam ao aluno não apenas reproduzir o conhecimento, mas também internalizá-lo de forma consciente e crítica. Parte, então, do princípio de que a aprendizagem ocorre por meio da atividade orientada e mediada, na qual o aluno desempenha um papel ativo na apropriação do conhecimento.

Assim, o ensino deve ser planejado de modo a permitir que o aluno participe ativamente do processo de resolução de problemas, desenvolvendo, portanto, suas capacidades cognitivas e adquirindo um domínio profundo dos conceitos matemáticos. A AOE propõe que o ensino de matemática seja estruturado em torno de problemas fundamentais, que desafiem o aluno a aplicar os conceitos em situações novas e a refletir sobre suas próprias estratégias de resolução. Dessa forma, a atividade de ensino se torna uma ferramenta para o desenvolvimento cognitivo e a formação crítica do aluno, contribuindo para a sua humanização.

Por sua vez, o papel do professor, nessa concepção metodológica, vai além do simples transmissor de conhecimento. O professor atua como um mediador, responsável por organizar o ambiente de aprendizagem de forma a instigar a curiosidade, o questionamento e a participação ativa dos alunos. Nesse contexto, o professor exerce um papel crucial ao criar condições objetivas e subjetivas para que os alunos participem de atividades colaborativas e interativas, nas quais possam trocar ideias e se apropriarem dos conhecimentos teóricos de forma coletiva.

Diante desse cenário, no presente trabalho o objetivo é o de analisar pesquisas que apontam a AOE como possibilidade de apropriação dos conhecimentos teóricos matemáticos. Dessa forma ao investigar estudos que apontam para a aplicabilidade da AOE no processo ensino e aprendizagem da matemática, busca-se compreender como essa metodologia pode contribuir para a apropriação de conceitos, diferentemente daquelas metodologias em que os

conceitos matemáticos vêm sendo apenas transmitidos, limitados a definições e fórmulas. Em outros dizeres, são apresentados pelos professores de forma pronta e acabada, em que se nega a historicidade da formação desses conceitos e, conseqüentemente, à sua essência.

Diante dessas considerações, é fundamental que a AOE seja compreendida como uma possibilidade metodológica que dialoga com a necessidade de uma educação matemática crítica e transformadora. A pesquisa sobre a sua aplicabilidade no ensino de matemática revela que, ao orientar o processo de ensino para a resolução de problemas e para a participação ativa dos alunos, a AOE tem o potencial de promover a apropriação de conceitos matemáticos.

Ademais, ao considerar a importância da formação docente no processo de humanização e apropriação dos conhecimentos matemáticos, é imprescindível que as políticas educacionais e os programas de formação de professores estejam comprometidos com a adoção de metodologias a exemplo da AOE com potencialidades para a promoção de um ensino de qualidade, voltado para o desenvolvimento integral do aluno. O professor, como mediador desse processo, a partir da tomada de consciência de que a matemática é uma necessidade social, deve organizar atividades de ensino e de aprendizagem que não apenas transmitam o conhecimento matemático aos alunos, mas que, na atividade coletiva, os alunos se apropriem de significados culturais, no caso deste estudo, dos conceitos matemáticos e, assim, criem sentido pessoal sobre o que estudam e realizam.

DISCUSSÕES PRELIMINARES ACERCA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A Teoria Histórico-Cultural emerge como uma corrente teórica que compreende o desenvolvimento humano a partir de uma perspectiva materialista histórico-dialética. Nesse sentido, desenvolvida principalmente por Lev Vygotsky, essa teoria sustenta que o homem se torna humano, se humaniza pelas condições histórico-sociais nas quais está inserido. Assim, segundo Vygotsky (1991, p. 22), “o desenvolvimento cultural da criança se realiza por meio de sua inserção em atividades coletivas, ou seja, por meio de sua vida social”. Portanto, a educação desempenha um papel central no processo de formação humana e, como tão bem alerta Vygotsky (1991), para isso a aprendizagem deve, necessariamente, anteceder ao desenvolvimento.

No campo educacional, a Teoria Histórico-Cultural oferece uma compreensão robusta do papel da atividade mediada pela cultura no desenvolvimento cognitivo e psicológico dos indivíduos, uma vez que Vygotsky (1991, p. 56) afirma que “as funções psicológicas superiores têm origem nas relações sociais”, destacando a importância da interação com outros indivíduos e do contexto social no processo de aprendizagem.

Compreensível afirmar então que, a relevância da teoria em tela reside em sua potencialidade de superar visões reducionistas e naturalistas sobre o desenvolvimento humano. Em contrapartida, em contraste com teorias que tratam o desenvolvimento cognitivo como um processo essencialmente biológico, Vygotsky (1991, p. 134) argumenta que, “o desenvolvimento cognitivo é uma internalização de atividades sociais e compartilhadas”. Dessa forma, a internalização das interações sociais é o principal mecanismo para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, a exemplo da linguagem, do pensamento, da criatividade, da memória e do planejamento.

A esse respeito, embebido pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, Leontiev (1978, p. 35) complementa: “a atividade é a unidade fundamental para a compreensão do psiquismo humano”. Mas, afinal o que é atividade? É o próprio Leontiev (1978, p. 296) que responde. Na verdade, a atividade se constitui em “[...] processos que são psicologicamente caracterizados pelo facto daquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento que incita o sujeito a uma dada atividade, isto é, com o motivo”.

Assim compreendido, segundo esse teórico, é por meio da atividade prática e social que o indivíduo se apropria do conhecimento acumulado historicamente, o que torna a educação um processo dialético de desenvolvimento, mediado pela cultura e pela atividade humana.

Dessa forma, a base epistemológica da Teoria Histórico-Cultural está enraizada no materialismo histórico-dialético. E, como explicita Marx (1867, p. 17), “não é a consciência que determina a vida, mas a vida social que determina a consciência”. Aqui está um dos saltos qualitativos da mencionada teoria ao abraçar tal premissa, ao considerar que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre mediante as condições materiais e interações sociais. Vygotsky (1991, p. 43), reforça essa assertiva ao afirmar que “as funções psicológicas superiores são mediadas por instrumentos culturais, como a linguagem e outros signos”.

Nessa lógica de raciocínio, o desenvolvimento cognitivo humano não pode ser compreendido isoladamente de suas condições concretas de existência. Vygotsky (1991, p. 45), ainda destaca que “a linguagem é o principal meio de mediação no desenvolvimento cognitivo”, sendo fundamental para a organização do pensamento e da atividade.

Feitos os comentários, a Teoria Histórico-Cultural fornece uma explicação científica para o desenvolvimento psicológico que está em consonância com o materialismo histórico dialético. Assim, na seara dessa discussão, Vygotsky (1991) introduziu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), significando-o de distância entre o nível de desenvolvimento real (NDR), aquela situação-problema que o aluno é capaz de ler, interpretar e encontrar a solução de forma independente, ou seja, sem recorrer à ajuda de terceiros, e o nível de desenvolvimento potencial (NDP) que, diferentemente, da primeira situação, necessariamente, precisa recorrer à mediação do professor ou de outro par mais experiente. Desse modo, esse conceito revela o papel crucial da mediação social no aprendizado e no desenvolvimento dos alunos.

Nesse sentido, Leontiev (1978, p. 68) explica que “as funções psicológicas superiores são produtos de mediações semióticas, que organizam o comportamento e o pensamento dos indivíduos”. Ademais, esse teórico complementa que o desenvolvimento do psiquismo ocorre por meio de atividades socialmente significativas, nas quais o indivíduo interage com objetos e ferramentas culturais.

Na verdade, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a educação é significada de maneira dialética, envolvendo uma relação dinâmica entre ensino e desenvolvimento. Assim, Vygotsky (1991, p. 117) afirma que “o ensino adequado deve sempre preceder o desenvolvimento”, criando condições para que os alunos atinjam níveis mais elevados de pensamento. Dessa forma, por corroborar das reflexões de Leontiev (1978), os alunos desenvolvem significações e, conseqüentemente, entram em atividade de aprendizagem.

Nesse contexto, Davidov (1988, p. 51), outro importante teórico dessa corrente psicológica russa, argumenta que a educação deve ser orientada para “promover o desenvolvimento da capacidade dos alunos de resolver problemas de forma autônoma e criativa”, indo além da mera reprodução de conhecimentos, cabendo, então, ao professor organizar tarefas com potencialidades de mediar a apropriação dos conceitos culturais (Davidov, 1988).

Dessa forma, a educação, na perspectiva teórica aqui defendida, deve ser crítica e comprometida com a transformação social. Alinhada a essas refle-

xões, Freitas (2003, p. 102) afirma que, “o conhecimento deve ser ensinado de maneira crítica, para que o aluno possa compreender e transformar a realidade em que vive”.

Assim, às lentes da Teoria Histórico-Cultural, o processo de formação humana é visto como um produto da interação entre o indivíduo e seu meio social. Mas, ao se considerar essa relação, pergunta-se: o que possibilita ao aluno desenvolver sentido sobre os conceitos que estuda, sejam conceitos teóricos matemáticos ou não? Para Leontiev (1983), são os motivos de sua atividade. Na verdade, “o desenvolvimento dos próprios motivos de atividade determina o desenvolvimento das reais relações do homem com o mundo, condicionadas pelas circunstâncias objetivo-históricas de sua vida (Leontiev, 1983, p. 230, tradução nossa).

No entanto, como ainda pontua Leontiev (1983, p. 247, tradução nossa), nesse processo de produção de sentidos e de apropriação de conceitos, “não basta passar pelo ensino, senão que este deve ser vivenciado, deve ser atividade principal do aluno, deve ter para ele sentido vital”. Para isso, como já chamava atenção Vygotsky (1991 p. 58), “a linguagem desempenha um papel central na formação do pensamento”, sendo a principal ferramenta para a organização das funções psicológicas superiores. Portanto, a formação humana é um processo mediado pela cultura, no qual os indivíduos se apropriam dos sistemas simbólicos que lhes permitem interagir com o mundo.

Nesse sentido, Saviani (2003, p. 73). reforça que a educação é um elemento indispensável nesse processo, ao afirmar que “é por meio da educação que o indivíduo se apropria do conhecimento historicamente acumulado e desenvolve as capacidades necessárias para transformar a realidade”.

Portanto, os aspectos aqui destacados, nos levam a compreender que o ensino e o desenvolvimento devem ser processos dialéticos, em constante relação. Por essa razão, é possível tecer críticas às teorias que dicotomizam o ensino do desenvolvimento, já que Vygotsky, (1991, p. 121) argumenta que “o ensino deve organizar e promover o desenvolvimento das funções psicológicas superiores”. Nesse sentido, a ZDP ilustra a necessidade de uma educação colaborativa, na qual o aluno é desafiado a ir além de suas capacidades dentro de um coletivo.

ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Diante do exposto tópico anterior, os professores de matemática da educação básica enfrentam desafios na tentativa de organizarem o ensino de modo que possibilitem a apropriação de conceitos na perspectiva aqui defendida. Para atender a essa demanda, a AOE surge como uma metodologia que busca promover uma prática pedagógica que vá além da simples transmissão de conteúdos, uma vez que se fundamenta em teorias histórico-críticas educacionais e epistemológicas que valorizam o processo de desenvolvimento intelectual do aluno a partir de sua participação ativa no processo de apropriação do conhecimento.

Antes de mais nada, é preciso entender que a AOE trata-se de uma metodologia idealizada por Moura (2001), fundamentada nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, em especial das contribuições de Leontiev, a partir da significação: “a atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos deve partir de uma necessidade, movida por um motivo, ao contrário das listas de exercícios repetitivos, com propostas de resolução de problemas de forma memorizada e mecânica” (Bezerra; Araújo; Sousa, 2023, p. 3). Desse modo, se apresenta como possibilidade de organizar o processo de aprendizagem de forma a orientar os estudantes na apropriação dos conhecimentos. Segundo Moura (2010, p. 40), “se caracteriza por ser uma sequência de ações planejadas, organizadas e dirigidas para a apropriação consciente dos conhecimentos pelos alunos”. Esse processo envolve a mediação do professor, que deve atuar como um criador de sentidos para o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos.

Se faz oportuno destacar que, para Moura *et al* (2010), na AOE matém-se a mesma estrutura da categoria atividade proposta por Leontiev: “[...] uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender)”, bem como a proposição de ações e operações que considere as condições objetivas da escola.

Dessa forma, a AOE se apoia na categoria atividade humana desenvolvida por Leontiev no contexto da Teoria Histórico-Cultural, em que a aprendizagem é vista como uma forma de atividade mediada pela cultura e pela interação social. De acordo com Leontiev (1978, p. 58), “toda atividade humana é orientada por um motivo, e é através dela que o indivíduo se apropria dos significados culturais”. Essa categoria é central no estudo e desenvolvimento da AOE, uma

vez que o ensino deve organizar-se de forma a promover o desenvolvimento de sentidos e, desse modo, a apropriação de conceitos.

Assim, é importante destacar que a AOE está enraizada no Materialismo Histórico Dialético, uma corrente de pensamento que vê o desenvolvimento humano como um processo social e histórico, em que o ser humano se apropria da cultura e do conhecimento através de suas atividades no mundo. Para Marx (1978, p. 26), “não é a consciência dos homens que determina o seu ser, mas, pelo contrário, é o seu ser social que determina a sua consciência”. Isso implica que o conhecimento não existe de forma isolada; ele é apropriado através da relação do sujeito com a realidade material e histórica.

Ao se delimitar à atividade de ensino e de aprendizagem, essa abordagem sugere que o conhecimento deve ser apropriado a partir da interação entre o aluno e o objeto de estudo, mediada pelo professor. Moura (2010, p. 42) afirma que “a aprendizagem é uma forma de atividade que implica a participação ativa do aluno, com a mediação do professor, na construção dos conceitos”. Isso reforça a ideia de que o ensino, tendo como guia a AOE, deve ir além da mera transmissão de informações, promovendo uma compreensão crítica e reflexiva dos conceitos por parte dos estudantes.

Assim, é fundamental que o ensino se organize em torno de conceitos fundamentais, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais ampla e abstrata dos fenômenos. Para tanto, deve ser “o núcleo da atividade de ensino, pois é por meio da compreensão desses conceitos que os alunos podem generalizar e aplicar o conhecimento em diferentes situações” (Davydov, 1988, p. 134). Em outros dizeres, “seria proporcionar ao aluno um encontro pedagógico com os conceitos; a formação de uma visão de transformação e de movimento contínuo da realidade humana” (Sousa (2009, p. 88).

Em complemento ao exposto, os fundamentos da AOE são claramente influenciados pelos princípios da Teoria Histórico-Cultural, particularmente pelos trabalhos de Vygotsky e Leontiev. Nesse sentido, Vygotsky (1987, p. 94) afirma que “o desenvolvimento cognitivo ocorre primeiramente em nível social e, depois, em nível individual”, destacando o papel central das relações sociais no processo de aprendizagem. Esse princípio da mediação, em que o professor atua como mediador entre o aluno e o conhecimento, é um dos pilares da AOE.

Outro fundamento essencial é o papel da atividade na formação do pensamento teórico-científico. Para Leontiev (1978, p. 62), “a atividade é sempre orientada por um motivo, e é através dela que o indivíduo se apropria dos sig-

nificados culturais”. No contexto da AOE, a atividade do aluno não deve ser meramente reprodutiva, mas sim investigativa, crítica e reflexiva. Dessa forma, o professor deve organizar situações de aprendizagem que motivem o aluno a explorar e problematizar os conceitos ensinados, levando à apropriação de um conhecimento em sua essência, em sua totalidade.

Além disso, todo ensino precisa ter intencionalidade. De acordo com Mészáros (2008, p. 77), “a educação deve ser intencional, no sentido de que tanto o professor quanto o aluno precisam estar conscientes dos objetivos da aprendizagem”. Essa intencionalidade garante que as atividades propostas sejam direcionadas para a apropriação de conhecimentos, permitindo ao aluno produzir significação e sentido daquilo que se está ensinando e aprendendo.

Diante disso, adotar a AOE no ensino da matemática pode transformar profundamente a maneira como os alunos se relacionam com os conceitos matemáticos. A esse respeito, Moura (2010, p. 47) argumenta que “a Atividade Orientadora de Ensino, aplicada à matemática, deve privilegiar atividades que promovam a investigação, a descoberta e a reflexão por parte dos alunos”. Ao invés de memorizar fórmulas, os estudantes são incentivados a compreender as relações subjacentes aos conceitos matemáticos, permitindo a apropriação do conhecimento.

Assim, é chegado o momento do desenvolvimento da AOE. Inicialmente, tem-se o lógico-histórico do conceito em que se considera a evolução do pensamento e a dialética entre o particular e o universal. No ensino da matemática, essa abordagem possibilita que os alunos compreendam os conceitos matemáticos em sua gênese e desenvolvimento, desde suas formas mais elementares até suas abstrações mais avançadas. Nesse sentido, ao ensinar um conceito, é fundamental que o professor explore a sua origem, as diferentes formas de representação e a sua aplicação em contextos históricos e sociais. Dessa forma, os alunos podem apreender a matemática como um saber em movimento.

Nesse contexto, a resolução de problemas matemáticos, no contexto da AOE, entendida como situação desencadeadora de aprendizagem (SDA), deve ser vista como uma oportunidade para o desenvolvimento de novas compreensões. Assim, Davydov (1988, p. 145) aponta que “a formação de conceitos matemáticos deve se dar em torno de grandes ideias teóricas, e não de habilidades isoladas”, permitindo que os alunos desenvolvam um nível de pensamento mais abstrato e generalizado - o teórico.

A título de esclarecimentos, na lógica da AOE, as SDA, são momentos planejados intencionalmente pelo professor, visando provocar contradições no pensamento dos alunos que os levem à necessidade de buscar soluções e, assim, apropriar-se de novos conhecimentos. Portanto, no ensino da matemática, essas situações são fundamentais, pois possibilitam que o aluno se depare com problemas reais que desafiam sua compreensão prévia e exijam o uso de conceitos matemáticos para resolução. A partir dessas situações, o aluno não apenas memoriza fórmulas, mas compreende os princípios matemáticos subjacentes, desenvolvendo uma aprendizagem sólida, ou seja, com produção de significados e sentidos.

Por conseguinte, tem-se a síntese coletiva na AOE, momento em que os alunos, após terem realizado atividades e enfrentado problemas desafiadores, compartilham suas descobertas e soluções em um espaço colaborativo, mediado pelo professor. No ensino da matemática, essa etapa é crucial, pois possibilita que diferentes formas de resolução sejam apresentadas e discutidas, promovendo a compreensão coletiva dos conceitos trabalhados. Dessa forma, a síntese coletiva permite que o aluno reflita sobre suas próprias estratégias e as dos demais, ampliando sua compreensão matemática e fortalecendo a capacidade de argumentação e pensamento lógico. Assim, essa prática enriquece o aprendizado ao fomentar a apropriação conjunta do saber matemático.

CAMINHO METODOLÓGICO PERCORRIDO PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Inicialmente, é relevante destacar que a presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, conforme proposta por Minayo (2007). Essa abordagem se caracteriza pela ênfase na compreensão aprofundada dos fenômenos estudados, privilegiando a interpretação dos significados e a subjetividade envolvida nos processos ensino e aprendizagem, especialmente no que tange à implementação da AOE. A pesquisa qualitativa é adequada para este estudo, pois permite a análise detalhada das nuances e particularidades que permeiam a atividade pedagógica (unidade entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem) e as interações entre professores e alunos.

Além disso, o delineamento metodológico utilizado é de natureza bibliográfica, conforme descrito por Gil (2008). A pesquisa bibliográfica se configura como um método valioso para a análise de conceitos teóricos e práticos, pois

possibilita a identificação e o aprofundamento de estudos já realizados sobre a temática em questão. Por meio dessa abordagem, foi consolidando um corpus teórico robusto para fundamentar as discussões e reflexões desenvolvidas ao longo do trabalho.

Nesta pesquisa, a metodologia adotada inclui a análise de quatro pesquisas que abordam a AOE enquanto princípio metodológico na atividade docente voltada para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Essas pesquisas foram extraídas do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma plataforma que concentra publicações acadêmicas relevantes, garantindo o acesso a trabalhos de qualidade e com reconhecimento científico.

Com o intuito de assegurar a relevância temporal dos estudos analisados, a seleção das pesquisas restringiu-se ao período dos últimos dez anos, compreendendo o intervalo de 2014 a 2024. Essa delimitação temporal permite uma compreensão atualizada sobre as tendências e desafios na implementação da AOE, além de possibilitar uma análise crítica de como essa abordagem tem sido discutida e aplicada no contexto educacional contemporâneo, especialmente no que se refere a conceitos matemáticos.

O processo de seleção dos artigos envolveu o uso de palavras-chave como “Atividade Orientadora de Ensino”, “conceitos matemáticos” e “metodologia de ensino em matemática” nas ferramentas de busca do Portal de Periódicos da CAPES. Dentre os artigos encontrados, foram priorizados aqueles que exploravam a AOE de maneira central, considerando sua aplicação prática nas atividades pedagógicas de professores e seu impacto no desenvolvimento dos conceitos matemáticos pelos alunos. Dessa forma, os estudos selecionados oferecem uma variedade de abordagens teóricas e práticas sobre o tema, o que enriquece a análise e permite a construção de uma visão abrangente acerca do potencial e dos desafios da AOE no ensino de matemática.

Para complementar o processo metodológico, o tratamento dos dados coletados foi realizado por meio da análise de conteúdo, seguindo as diretrizes de Bardin (1977). Esse método de análise possibilita a categorização sistemática e a interpretação dos dados, a fim de identificar padrões, temas e significados subjacentes nos textos revisados. A análise de conteúdo é, portanto, uma ferramenta crucial para a organização e compreensão das informações, permitindo que a pesquisa revele de forma clara as implicações teóricas e práticas da AOE no ensino de matemática

O QUE REVELAM OS TRABALHOS ANALISADOS

A pesquisa científica de cunho bibliográfico exige a análise cuidadosa de dados obtidos a partir de estudos relevantes, permitindo compreender as relações entre teoria e prática. Neste trabalho, são analisados quatro artigos que discutem o impacto da AOE na educação matemática, abordando temas como a apropriação de conceitos matemáticos, situação desencadeadora de aprendizagem.

Diante do exposto, a fim de facilitar a compreensão dos trabalhos analisados, foi elaborada o Quadro 1, o qual sintetiza as principais informações dos artigos selecionados. O quadro em referência apresenta de forma clara e objetiva dados como o título objetivo, a metodologia utilizada, a justificativa para a pesquisa, os principais resultados obtidos e os seus respectivos autores. Com isso, busca-se fornecer uma visão geral dos estudos e destacar suas contribuições no contexto da AOE Atividade na interface com o ensino de matemática.

Quadro 1 – Informações gerais dos artigos analisados

Artigo 1	O conceito matemático de área na Atividade Orientadora de Ensino.
Objetivo	Compreender as significações do conceito de área no ensino de matemática através da AOE.
Metodologia	Pesquisa qualitativa com aplicação de sequência didática fundamentada na AOE com alunos do 5º ano.
Justificativa	Necessidade de superar dificuldades no ensino do conceito de área e pela formação de professores.
Resultados	Desenvolvimento de uma sequência de atividades que permitiu aos alunos compreender os nexos conceituais do conceito de área.
Autores	Marisa da Silva Dias Cybelle Cristina Ferreira do Amaral
Artigo 2	Compreensões de “Situação Desencadeadora de Aprendizagem” e de Problema Desencadeador expressas em pesquisas acadêmicas.
Objetivo	Investigar quais compreensões de SDA e Problema Desencadeador são expressas em produções acadêmicas.
Metodologia	Análise documental de teses e dissertações sobre a AOE, com busca em periódicos e currículos Lattes.
Justificativa	Contribuir para o aprofundamento teórico sobre a SDA e o Problema Desencadeador no contexto da AOE.
Resultados	Foram encontradas duas principais compreensões, sendo a segunda (SDA como uma situação que contém um Problema Desencadeador) defendida como mais abrangente.

Autores	Natalia Mota Oliveira Maria Lucia Panossian
Artigo 3	A Atividade Orientadora de Ensino como pressuposto teórico- metodológico de pesquisas.
Objetivo	Analisar como a AOE é aplicada no desenvolvimento de pesquisas em educação.
Metodologia	Análise de 14 pesquisas desenvolvidas entre 2007 e 2016 no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe).
Justificativa	Necessidade de compreender como a AOE pode fundamentar metodologias de pesquisa no campo educacional.
Resultados	A AOE foi usada para construir categorias analíticas e orientar o desenvolvimento de pesquisas pedagógicas.
Autores	Maria Lucia Panossian Fabiana Fiorezi de Marco Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes Flávia Dias de Souza Vanessa Dias Moretti
Artigo 4	Atividade Orientadora de Ensino: reflexões para o processo de ensinar e aprender matemática no 3º ano do ensino fundamental.
Objetivo	Analisar como a AOE pode contribuir para a formação de significados e sentidos na aprendizagem matemática dos alunos do 3º ano.
Metodologia	Pesquisa de campo com aplicação de sequência de atividades baseada na AOE para alunos do 3º ano.
Justificativa	Necessidade de práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa e superem a memorização mecânica.
Resultados	A AOE ajudou os alunos a desenvolver uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos, conectando-os ao cotidiano e à historicidade dos conceitos.
Autores	Francisca Andréia Alves de Sousa Leite Francisco de Paula Santos de Araújo Júnior

Fonte: Produzido pelos autores.

Apresentadas, no Quadro 1, as informações gerais dos artigos analisados, a título de mais esclarecimentos e explicações, o Artigo 1, intitulado “O conceito matemático de área na Atividade Orientadora de Ensino”, explora como o conceito de área pode ser ensinado de forma significativa, ou melhor, com produção de significações. A pesquisa demonstra que a aplicação da AOE ajudou os alunos a compreenderem a lógica e o movimento histórico por trás do conceito de área. A AOE promoveu a apropriação do conhecimento através de uma sequência de atividades que conectou o conceito de área com suas origens

históricas, permitindo que os estudantes desenvolvessem uma compreensão dialética entre atividade de ensino e atividade de estudo.

Por sua vez, o artigo 2 - “Compreensões de ‘Situação Desencadeadora de Aprendizagem’ e de Problema Desencadeador expressas em pesquisas acadêmicas” - volta-se à especificidade da relação entre Situação desencadeadora de aprendizagem e Problema Desencadeador. A pesquisa revela que há duas principais compreensões sobre a SDA: uma que a interpreta como uma situação-problema em si mesma e outra que a vê como uma situação de ensino que contém um Problema Desencadeador. A segunda interpretação é a mais defendida por suas potencialidades de aprendizagem e melhor se adequar à prática da AOE.

O artigo 3, designado “A Atividade Orientadora de Ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas”, explora como a AOE pode fundamentar pesquisas educacionais, particularmente no ensino da matemática. Os resultados mostram que AOE oferece uma estrutura metodológica para a pesquisa, permitindo a concretização de categorias de análise e oferecendo uma abordagem teórica para investigar o impacto da prática pedagógica nos resultados dos alunos.

Já no artigo 4 - “Atividade Orientadora de Ensino: reflexões para o processo de ensinar e aprender matemática” - discute-se como a AOE é aplicada no ensino de matemática para alunos do 3º ano do ensino fundamental, com ênfase na importância da compreensão dos conceitos matemáticos e não apenas a memorização. Tal princípio metodológico medeia a formação de significados conceituais que fazem sentido aos alunos.

Nessa discussão, é importante destacar que a AOE é uma possibilidade metodológica significativa no ensino de matemática, uma vez que “a atividade orientadora é uma ação organizada a ser desenvolvida em sala de aula” (Moura, 1992, p. 64). Esse princípio central da AOE, mencionado em todos os artigos, evidencia, então, a necessidade da organização intencional do ensino, baseado em problemas desencadeadores e na relação ativa dos alunos com o conceito central e seus nexos conceituais. Além disso, a metodologia baseia-se na premissa de que o aluno precisa estar imerso em atividades que o desafiem a resolver problemas reais ou análogos àqueles vividos historicamente pela humanidade, o que facilita a internalização dos conceitos.

No artigo de Panossian *et al.* (2017), “A Atividade Orientadora de Ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas”, os autores afirmam que

a AOE é estruturada para promover a apropriação dos conceitos pelos estudantes através de problemas desencadeadores. Eles argumentam, a partir de Moura (1992, p. 68), que “a estrutura da atividade orientadora é a própria gênese do conceito: o problema desencadeador, a busca de ferramentas intelectuais para solucioná-lo, o surgimento das primeiras soluções e a busca de otimização destas soluções”. Dessa forma, esse processo é central para o processo de apropriação dos conceitos matemáticos, que ultrapassa a memorização de informações, mas são incentivados a compreender e a utilizar os conceitos de maneira significativa.

Por outro lado, essa abordagem metodológica também é corroborada no artigo “Atividade Orientadora de Ensino: reflexões para o processo de ensinar e aprender matemática no 3º ano do ensino fundamental”, em que Leite e Araújo Júnior (2022) apontam que a AOE “é uma possibilidade de organização da prática pedagógica que permite a formação de sentidos e significados coerentes com os conhecimentos científicos, considerando uma atividade de ensino, direcionada à aprendizagem” (Leite; Araújo Júnior, 2022, p. 105). Nesse contexto, a AOE não se limita a ensinar regras e fórmulas matemáticas; ela busca conectar o ensino aos significados mais amplos dos conceitos, utilizando situações que produzam sentido para os alunos.

Feitos os comentários, se faz oportuno reforçar que ao desenvolver uma AOE, cabe ao professor criar as condições objetivas a fim de que os alunos entrem em atividade de aprendizagem. Para isso, deve partir de SDA contemplando o movimento lógico histórico dos conceitos matemáticos trabalhados.

Isto posto, para ilustrar tal problemática, no estudo “O conceito matemático de área na Atividade Orientadora de Ensino”, Dias e Amaral (2020) ao investigarem a utilização da AOE no ensino do conceito de área, explicitam como os alunos, ao longo da sequência didática proposta, passaram a compreender a área como algo que vai além de uma mera fórmula. Na verdade, a pesquisa conseguiu mostrar que os alunos não apenas aprenderam a calcular a área, mas, sobretudo, compreenderam a gênese e a função desse conceito no contexto matemático e histórico. Vale destacar que as autoras evidenciam que o trabalho produzido está fundamentado nas contribuições da Teoria Histórico-Cultural/Teoria da Atividade e do Materialismo Histórico Dialético, para, assim, justificarem que o ensino de conceitos matemáticos, nessa perspectiva, necessariamente, deve estar vinculado a uma compreensão histórica e cultural desses conceitos.

Essa significação acerca das potencialidades da AOE é reafirmada no artigo de Oliveira e Panossian (2021) - “Compreensões de ‘Situação Desencadeadora de Aprendizagem’ e de Problema Desencadeador expressas em pesquisas acadêmicas” -, que destaca a importância das situações desencadeadoras como elementos centrais na organização do ensino a partir da AOE. As autoras entendem que SDA e problema desencadeador são conceitos diferentes, no entanto, “não desvinculados entre si no processo de organização do ensino. Mesmo assim, são também elementos fortemente relacionados pela intencionalidade pedagógica” (Oliveira; Panossian, 2021, p. 22). Assim, a AOE se apresenta como possibilidade de o professor criar cenários de aprendizagem que instiguem a curiosidade e o raciocínio dos alunos, promovendo a apropriação de conceitos matemáticos, superando a repetição mecânica de fórmulas e definições.

Além de sua aplicação prática em sala de aula, a AOE também se revela uma ferramenta metodológica importante às pesquisas educacionais. Nesse contexto, Panossian *et al.* (2017) destacam que a AOE “permite sistematizar os elementos da organização do ensino” e serve como “elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem” (Panossian *et al.*, 2017, p. 284). Essa mediação é essencial para que os pesquisadores possam analisar como o ensino é organizado e quais suas implicações no aprendizado dos alunos.

Portanto, a AOE, nesse sentido, não apenas direciona o ensino, mas também oferece uma estrutura para a análise de como os alunos interagem com os conceitos ensinados. Esse aspecto é fundamental para a pesquisa em educação, pois permite que os pesquisadores compreendam de maneira mais profunda os processos de ensino e aprendizagem e a produção de significados e sentidos pelos alunos. A utilização da AOE em pesquisas educacionais, como mostram Panossian *et al.* (2017), possibilitou a elaboração de categorias de análise específicas, que levaram a uma compreensão mais detalhada de como o ensino de matemática pode ser organizado.

As potencialidades da AOE em pesquisas no contexto do ensino da matemática também foram observadas no artigo de Leite e Araújo Júnior (2022), em que estes autores realizaram uma pesquisa de campo com alunos do 3º ano do ensino fundamental. Conforme a análise dos dados produzidos, a AOE proporcionou condições para a produção de significados e, conseqüentemente, para a apropriação de conceitos matemáticos, sendo uma metodologia eficaz para fomentar a compreensão e o desenvolvimento dos alunos.

Por outro lado, embora a AOE apresente resultados promissores, sua implementação ainda enfrenta desafios, especialmente no que diz respeito à formação dos professores. Como apontado por Moura (1996, p. 36), “a formação do professor que toma o ato de educar como uma situação-problema” é crucial para que a AOE seja bem-sucedida. Isso significa que os professores precisam estar preparados não apenas para utilizar a AOE, mas também para refletir criticamente sobre suas atividades pedagógicas e, assim, elaborar e desenvolvê-la em colaboração com os alunos, conforme as suas necessidades educativas.

Essa problemática é reforçada por Oliveira e Panossian (2021), ao observarem que a AOE depende fortemente da intencionalidade do docente na organização do ensino. Assim, sem uma formação adequada, há o risco de que a AOE seja desenvolvida de forma mecânica, sem atingir seu pleno potencial como metodologia humanizadora.

No entanto, as potencialidades da AOE são vastas. Ao promover uma aprendizagem com potencialidades para a formação humana, a AOE não apenas melhora o ensino da matemática, mas também fomenta o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores e, assim, do seu pensamento teórico-matemático.

Diante do exposto, é possível concluir que em todos os artigos analisados, a AOE emerge como um princípio metodológico fundamentado nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural/Teoria da Atividade, ancorados no Materialismo Histórico Dialético. Dessa forma, esses referenciais teórico-metodológicos sustentam a ideia de que o ensino é uma atividade intencionalmente organizada, mediada socialmente e historicamente situada. Assim, ao promover a resolução de problemas desencadeadores em contexto de SDA, a AOE se apresenta como um princípio metodológico com potencialidades para a organização do ensino da matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas análises desenvolvidas ao longo deste trabalho, é possível concluir que a AOE se configura como uma metodologia e por que não dizer uma teoria, como potencialidades para a organização do ensino de conceitos matemáticos e, evidentemente, da apropriação desses conceitos. Fundamentada nos princípios da Teoria Histórico-Cutural/Teoria da Atividade de Leontiev, a AOE

propõe uma organização consciente e intencional do ensino que, certamente, contribui para a formação humana.

Em linhas gerais, as pesquisas analisadas evidenciam que a AOE se contrapõe às metodologias hegemônicas, baseadas na lógica formal, em ideias reducionistas, as se limitam à memorização de definições, teoremas e fórmulas. Na verdade, trabalhar com a AOE é criar um ambiente de aprendizagem colaborativo, posto que no desenvolvimento das SDA oportuniza-se aos alunos chegarem a um resultado matematicamente correto, isso no coletivo, com a orientação e mediação do professor. Para isso, cabe ao professor garantir as condições para que seja criado esse ambiente de aprendizagem na busca da situação coletiva do problema desencadeador (Araújo, 2020).

Contudo, para que a AOE atinja seu potencial máximo, é imprescindível que os professores estejam bem preparados e alinhados com os princípios dessa metodologia.

A formação docente, tanto inicial quanto continuada, deve ser direcionada à compreensão dos fundamentos epistemológicos e metodológicos da AOE, a fim de que os professores possam mediar efetivamente o processo ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, N. A. de. **Professores em atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos**. Parnaíba, PI: Acadêmica Editorial, 2020. E-book.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEZERRA, A. V. R. Chaves.; ARAÚJO, N. A. de.; SOUSA, V. G. de. Processo de apropriação de conceitos trigonométricos mediado pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE). **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**,

Araraquara, v. 18, n. 00, p. 1-23. Disponível em: file:///Users/neuton/Downloads/65+18285+RIAEE+2023+PT.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

DAVIDOV, V. **Problemas del aprendizaje y el desarrollo mental en la edad escolar**. Moscú: Progreso, 1988.

DIAS, M. S.; AMARAL, C. C. F. O conceito matemático de área na Atividade Orientadora de Ensino. **Obutchénie**: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v. 4, n. 2, p. 460-482, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/57491>. Acesso em: 15 set. 2024.

FREITAS, L. C. **Educação e Sociedade**: Uma Perspectiva Crítica. São Paulo: Cortez, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEITE, F. A. A. S.; ARAÚJO JÚNIOR, F. P. S. Atividade Orientadora de Ensino: reflexões para o processo de ensinar e aprender matemática no 3º ano do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 9, n. 2, p. 94-107, 2022.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978a.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciência, personalidad**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política. 6. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MÉSZÁROS, I. **O desafio e o fardo do tempo histórico**. São Paulo: Boitempo, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 26. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

MOURA, M. O. (org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Ano II, n. 12. p. 29-43, 1996.

MOURA, M. O. A atividade pedagógica na perspectiva histórico-cultural: o desenvolvimento da atividade de estudo em sala de aula. In: MOURA, M. O. (org.). **Atividade pedagógica na escola fundamental**: teoria e prática. São Paulo: Loyola, 2010, p. 35-58.

OLIVEIRA, N. M.; PANOSSIAN, M. L. Compreensões de “Situação Desencadeadora de Aprendizagem” e de Problema Desencadeador expressas em pesquisas acadêmicas. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática** (REVIEM), v. 1, n. 2, p. 1-29, 2021. Disponível em: <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/compreensoes-de-situacao-desencadeadora-de-aprendizagem-e-de-problema-desencadeador-expressas-em-pesquisas-academicas/>. Acesso em: 2 out. 2014.

PANOSSIAN, M. L.; MARCO, F. F. de; LOPES, A. R. L. V.; SOUZA, F. D.; MORETTI, V. D. A Atividade Orientadora de Ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas. **Revista Reflexão e Ação**, v. 25, n. 3, p. 279-298, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/9765>. Acesso em: 10 set. 2024.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2003.

SOUZA, M. C. Quando professores têm a oportunidade de elaborar atividades de ensino de matemática na perspectiva lógico-histórica. **Bolema**, Rio Claro, ano 22, n. 32, p. 83-99, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.