

**Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade do Estado do Mato Grosso
Cáceres - Mato Grosso - Brasil**

Revista da Faculdade de Educação - Vol. 42, (Jan/Dez) de 2026

ISSN: 2178-7476



**PERCEPÇÕES DE UM GRUPO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE MEDIAÇÕES
DE PRÁTICAS DE ENSINO: UM DIÁLOGO ENTRE A TAR E A THC.**

**PERCEPTIONS OF A GROUP OF BASIC EDUCATION TEACHERS ON THE MEDIATIONS OF
TEACHING PRACTICES: A DIALOGUE BETWEEN ANT AND CHAT.**

**PERCEPCIONES DE UN GRUPO DE PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA SOBRE LAS
MEDIACIONES DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA: UN DIÁLOGO ENTRE LA TAR Y LA THC.**

Jair Pereira da Cruz

Doutorando, Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós Graduação Em Ensino de Ciências e Matemática. Barra do Bugres, MT-Brasil.

E-mail: jair.cruz@unemat.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1368-1883>.

José Wilson Pires Carvalho

Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura e Engenharias, Campus de Barra do Bugres, MT-Brasil. E-mail: jwilsinc@unemat.br - Orcid: [https://orcid.org/0000-0002-](https://orcid.org/0000-0002-5969-5105)

5969-5105.

Marcus Vinicius Araújo Damasceno

Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharias e da Saúde (FECABES), Campus de Tangará da Serra, MT-Brasil. E-mail: mvaraujo@unemat.br

br/ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0830-0281>

RESUMO:

Este estudo teve como objetivo analisar as percepções de professores que ensinam Ciências e Matemática sobre os elementos que influenciam o ensino e a aprendizagem dos alunos, no contexto das relações entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural. A questão de pesquisa foi: como se configuram as mediações nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica em Mato Grosso, a partir do diálogo entre essas perspectivas? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de campo e descritiva com dados produzidos por meio de questionário online. A análise foi organizada em três eixos: redes sociomateriais, mediação e controvérsias. O estudo fundamenta-se em Latour, Vygotsky, Leontiev e

Luria. Os resultados indicam que a aprendizagem é compreendida como um fenômeno complexo, mediado por múltiplos elementos humanos e não humanos, além de revelar controvérsias entre diferentes concepções que influenciam as práticas pedagógicas.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem; ensino de ciências e matemática; social.

ABSTRAT:

This study aimed to analyze the perceptions of teachers who teach Science and Mathematics regarding the elements that influence students' teaching and learning, within the context of the relationships between Actor-Network Theory and Historical-Cultural Theory. The research question was: how are mediations configured in the pedagogical practices of Basic Education teachers in Mato Grosso, based on the dialogue between these perspectives? This is a qualitative, field-based, and descriptive study, with data produced through an online questionnaire. The analysis was organized into three axes: sociomaterial networks, mediation, and controversies. The study is grounded in Latour, Vygotsky, Leontiev, and Luria. The results indicate that learning is understood as a complex phenomenon, mediated by multiple human and non-human elements, and also reveal controversies between different conceptions that influence pedagogical practices.

KEYWORDS: learning; science and mathematics education; social.

RESUMEN:

Este estudio tuvo como objetivo analizar las percepciones de profesores que enseñan Ciencias y Matemáticas sobre los elementos que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, en el contexto de las relaciones entre la Teoría del Actor-Red y la Teoría Histórico-Cultural. La pregunta de investigación fue: ¿cómo se configuran las mediaciones en las prácticas pedagógicas de los profesores de Educación Básica en Mato Grosso, a partir del diálogo entre estas perspectivas? Se trata de una investigación cualitativa, de campo y descriptiva, con datos producidos mediante un cuestionario en línea. El análisis se organizó en tres ejes: redes sociomateriales, mediación y controversias. El estudio se fundamenta en Latour, Vygotsky, Leontiev y Luria. Los resultados indican que el aprendizaje se comprende como un fenómeno complejo, mediado por múltiples elementos humanos y no humanos, además de revelar controversias entre diferentes concepciones que influyen en las prácticas pedagógicas.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje; enseñanza de ciencias y matemáticas; social.

Introdução

A Teoria Ator-Rede (TAR) e a Teoria Histórico-Cultural (THC) são amplamente conhecidas como referenciais relevantes para compreensão dos processos de ensino e aprendizagem. Embora elas não tenham sido originalmente concebidas para o contexto escolar, se ambientaram com eficiência nesse meio. A TAR interpreta a aprendizagem como um processo construído em redes heterogêneas, compostas por atores humanos e não-humanos, destacando conexões, traduções e relações sociais que sustentam a produção do conhecimento (Latour,2012); A THC a concebe como um fenômeno social e culturalmente mediado, fundamentado na interação entre sujeitos e na apropriação de instrumentos e signos (Vygotsky,2021).

A relevância do presente estudo é a integração da TAR e THC que amplia a compreensão do ensino de ciências e matemática a partir de teorias distintas que dialogam-se em pontos específicos de aproximações teóricas. Essa articulação possibilita novas interpretações sobre a produção e a apropriação do conhecimento, considerando redes de mediação entre elementos humanos e não humanos e dimensões histórico-social, além de contribuir para políticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Latour (2012) propõe compreender o social a partir das associações e conexões entre microelementos que, ao se articularem em redes, formam coletivos dinâmicos e relacionais, em contraste com a visão fixa da ciência clássica. Enquanto, Vygotsky (2018) destaca a vivência que pode ser compreendida como uma unidade indivisível que reúne, simultaneamente, o contexto externo e a forma como ele é experimentado pela pessoa.

De modo que, a questão central que orienta o estudo é: Como se configuram as mediações nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica em Mato Grosso, a partir do diálogo entre a Teoria Ator-Rede e a histórico-cultural? Tendo a pesquisa o objetivo de analisar as percepções de professores que ensinam Ciências e Matemática sobre elementos que influenciam o ensino e a aprendizagem dos alunos, no contexto das relações entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural. A metodologia Pesquisa qualitativa, descritiva e de campo que produziu dados a partir de um questionário online destinados a professores que ensinam ciências e matemática.

Diante desse cenário, os resultados desta pesquisa indicam que a aprendizagem é compreendida pelos professores como um fenômeno complexo, atravessado por múltiplas mediações que envolvem tanto elementos humanos quanto não humanos, evidenciando a presença de redes sociomateriais na constituição das práticas pedagógicas. Além disso, identificam-se controvérsias entre diferentes concepções de aprendizagem, revelando um campo em disputa que produz efeitos diretos no modo como o ensino é organizado. Para dar conta dessas questões, o artigo está estruturado em quatro seções: inicialmente, apresenta-se a fundamentação teórica, articulando a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural; em seguida, descrevem-se os procedimentos metodológicos da pesquisa; posteriormente, desenvolve-se a análise dos dados, organizada em três eixos, redes sociomateriais, mediação e controvérsias; e, por fim, são apresentadas os pontos de controvérsias, retomando os principais achados e suas implicações para o ensino de Ciências e Matemática.

Entre redes e mediações: aproximações entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria histórico-cultural.

A Teoria Ator-Rede (a sigla em inglês é ANT, Actor Network Theory), desenvolvida por Bruno Latour, Michel Callon e John Law a partir da década de 1980, propõe uma compreensão do social como resultado das associações heterogêneas entre elementos humanos e não humanos, principalmente na sociedade moderna. Latour (2012, p.25), destaca que “Nossa tendência é limitar o social aos humanos e as sociedades modernas, esquecendo que a esfera do social é bem mais ampla do que isso”. Nessa perspectiva, não há hierarquia prévia entre os atores, mas sim uma rede dinâmica de interações em que cada entidade, seja pessoas, artefatos, ideias ou instituições, exercem agência. O foco desloca-se das estruturas fixas para os processos de mediação e tradução, nos quais significados e relações são continuamente produzidos e transformados.

Para Latour (1994), a sociedade moderna deve ser interpretada a partir de um movimento duplo: de um lado, o processo de mediação, marcado pela proliferação de híbridos; de outro, o processo de purificação, que busca negar a existência desse hibridismo. Contudo, tal dinâmica faz com que os modernos assumam uma condição peculiar, criando formas próprias de existência em diferentes campos da vida social. Nesse contexto, a modernidade, na concepção de Latour (2012, p. 40) é “proliferação dos híbridos cuja existência e mesmo a possibilidade, ela nega”. O autor demonstra que a modernidade nega discursivamente a existência desses híbridos (como se fossem impossíveis ou ilegítimos), mas na prática eles se multiplicam e constituem a base real das práticas científicas, tecnológicas e sociais.

Por sua vez, a Teoria Histórico-Cultural (THC), formulada por Vigotski e aprofundada por estudiosos como Leontiev e Luria, compreende o desenvolvimento humano como resultado da atividade social mediada por instrumentos e signos, inscritos em contextos históricos e culturais. A aprendizagem e a formação das funções psicológicas superiores ocorrem por meio da interação social, na qual a mediação simbólica e o papel ativo do sujeito são elementos centrais (Vigotski, 2021).

Nesta perspectiva, Vigotski (2024, p.29) argumenta que a THC “É um plano ou um conjunto de princípios orientadores que fornecem uma explicação sobre intenções humanas”. Isso pode ser interpretada como uma definição implícita de um sistema mediador da ação humana, isto é, algo próximo ao que o autor compreenderia como estrutura orientadora da atividade consciente. Em Psicologia Histórico-Cultural, as intenções humanas não são entendidas como fenômenos internos, isolados ou puramente individuais. Elas são constituídas historicamente e mediadas culturalmente por signos, instrumentos e práticas sociais. Assim, esse “plano” ou “conjunto de princípios orientadores” pode ser interpretado como um sistema simbólico-cultural que organiza e dá sentido às ações humanas.

Diante disso é possível afirmar que o enunciado, à luz de Vigotski (2021), descreve não apenas um plano abstrato, mas um dispositivo cultural de orientação da ação, no qual as intenções humanas são produzidas, explicadas e reguladas pelas mediações sociais. Em outras palavras, trata-se menos de um “plano interno” e mais de uma rede de significações socialmente construída que organiza o agir humano.

Embora partam de campos epistemológicos distintos, ambas as teorias atribuem relevância às mediações e às relações como constitutivas do fenômeno estudado. Latour (2012, p. 198) destaca, “Se o social circula e é visível apenas quando brilha através das concatenações de mediadores [...]”. A tarefa consiste em desdobrar os atores como redes de mediações daí o hífen na palavra composta “ator-rede”. A afirmação indica que o “social” não é algo dado ou fixo, mas só se torna visível nas relações e conexões entre mediadores. Ou seja, o social aparece quando acompanhamos como diferentes elementos (humanos e não humanos) se articulam. Assim, na perspectiva da Teoria Ator-Rede, compreender a realidade implica seguir os atores e revelar as redes de mediações que eles compõem. O termo “ator-rede” expressa justamente essa ideia: o ator não existe isoladamente, mas

é sempre o resultado das relações que se estabelece na rede.

Enquanto a THC enfatiza a mediação cultural como elemento estruturante do desenvolvimento humano. Essa complementaridade abre caminho para investigações que busquem compreender o ensino e a aprendizagem a partir de múltiplos níveis de interação, articulando contextos, sujeitos, objetos e artefatos no processo educativo.

Nesse sentido, destaca-se que a partir dos fundamentos da TAR e THC o desenvolvimento humano e a aprendizagem têm como mola propulsora as relações sociais que culturalmente são mediadas pelas construções que são resultados da relação com o meio de vivência. E, este não é um processo linear, porém, marcado por controvérsias e contradições das próprias relações estabelecidas nas relações sociais. Na sala de aula, este contexto social não pode ser negado, pois a escola tem a função de colaborar com a apropriação das técnicas culturais por meio do estabelecimento de redes sociotécnicas ou associações, (Latour, 2012). Para ambas as teorias a sociedade não é imóvel, mas dinâmica em sua constituição, por isso, todas as coisas acontecem nesse movimento em espiral a partir de relações e associações.

Quando se abordam os processos de ensino e aprendizagem, é fundamental compreendê-los como fenômenos constituídos nas interações sociais e nas experiências dos sujeitos. Nessa direção, Freitas e Oliveira (2022) destacam que os professores ensinam também a partir de suas vivências, evidenciando que o ensino não se reduz à transmissão de conteúdo, mas envolve formas de significar o mundo.

À luz da abordagem histórico-cultural, conforme Vigotski (2021), a aprendizagem é mediada por instrumentos e signos e ocorre na relação entre conceitos cotidianos e científicos. Embora os conhecimentos prévios sejam ponto de partida, a prática pedagógica deve promover sua sistematização.

Deste modo, o ensino pode ser compreendido como um processo mediado e coletivo, no qual diferentes elementos, humanos e não humanos, participam da construção do conhecimento, exigindo uma organização pedagógica intencional e fundamentada teoricamente.

No campo dessas ideias, não se pode deixar de tecer que na condição de sujeitos, povos e nações particularizados enquanto constituição subjetiva, vive-se socialmente uma interculturalidade. Assim, ao considerar as relações de diferentes sujeitos no contexto da aprendizagem, assegurando suas individualidades e potencializando suas diferenças culturais, não como problemas, mas como identidade ontológica. De acordo com (Candau, 2014, p. 41) pode-se dizer que caminhamos para o, “multiculturalismo aberto e interativo”. Nesse horizonte, a aprendizagem se configura como espaço de encontro entre culturas, no qual o reconhecimento das singularidades potencializa o processo educativo. Desta forma, os postulados da TAR e THC, rompem com perspectivas assimilacionistas e homogeneizadoras, promovendo práticas pedagógicas baseadas no diálogo, no respeito e na valorização da diversidade.

No que se refere ao ensino de ciências e matemática, no qual estamos socialmente inseridos

enquanto pesquisadores, traz-se para a discussão conceitos convergentes com as teorias que estamos dialogando. De acordo com D'Ambrósio (2023, p. 29), "A matemática, como conhecimento geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana". Assim, está evidenciado uma compreensão da matemática que ultrapassa a dimensão técnica ou disciplinar. Ao defini-la como resposta às pulsões de sobrevivência e transcendência, D'Ambrósio (2023) relaciona esse conhecimento à própria condição existencial da humanidade. Sendo assim, a matemática não se restringe a um conjunto de fórmulas e algoritmos, mas se apresenta como produção cultural, histórica e simbólica que possibilita tanto a resolução de problemas concretos do cotidiano quanto a busca por sentidos mais amplos da vida, assim como a ciência.

Essa perspectiva amplia a visão tradicional da matemática escolar, ao convidar a reconhecê-la como um saber profundamente humano, mediado pela cultura, ligado à criatividade e às necessidades fundamentais de viver e projetar futuros. Nessa direção, a matemática pode ser compreendida como parte de uma rede de atores que responde às pulsões de sobrevivência e transcendência, conectando sujeitos, práticas culturais, artefatos e contextos históricos. Isso evidencia que a matemática não é neutra, mas construída em rede, articulando linguagem, instrumentos e coletividades. Portanto, mais do que um corpo de conhecimentos abstratos, ela se configura como um efeito de rede, produzido e mantido por múltiplos atores heterogêneos que, ao interagir, respondem às necessidades existenciais da humanidade, situando os processos de ensino e aprendizagem como vivência sociocultural.

Além disso, os avanços tecnológicos nas últimas décadas têm produzido transformações expressivas em diferentes esferas da sociedade, e a educação não permanece alheia a esse movimento. A incorporação de recursos digitais aos processos de ensino e aprendizagem tem se mostrado não apenas uma tendência, mas uma necessidade, diante das novas formas de acesso, produção e circulação do conhecimento. Nesse contexto, as tecnologias assumem papel relevante como mediadoras pedagógicas, ampliando possibilidades de interação, diversificação de estratégias didáticas e construção de saberes mais alinhados às demandas contemporâneas. Assim, ao analisar a prática de professores no ensino de Ciências e Matemática, torna-se fundamental compreender como os professores podem mobilizar esses recursos e quais sentidos atribuem ao uso das tecnologias em sua atuação pedagógica (Santo; Santos, Strieder; Carvalho 2024).

Diante dessas aproximações, compreende-se que o ensino de Ciências e Matemática não pode ser reduzido a práticas lineares ou centradas exclusivamente no sujeito ou no conteúdo, mas deve ser entendido como um processo complexo, constituído por redes de mediações que envolvem sujeitos, culturas, artefatos e tecnologias. Nessa perspectiva, as contribuições da Teoria Ator-Rede e da histórico-cultural permitem deslocar o olhar para as relações que se estabelecem no interior das práticas pedagógicas, evidenciando a aprendizagem como um fenômeno coletivo, dinâmico e controverso.

Assim, torna-se pertinente questionar: como essas redes de mediações se materializam

no cotidiano da prática docente? Quais atores, humanos e não humanos, são mobilizados pelos professores no ensino de Ciências e Matemática, e de que modo esses elementos participam da construção do conhecimento? É a partir dessas inquietações que se delinea o caminho investigativo deste estudo, voltado à análise das práticas pedagógicas de professores da Educação Básica em Mato Grosso.

Caminhos teórico-metodológicos: entre redes, mediações e controvérsias

As teorias que fundamentam este estudo configuram-se, simultaneamente, como referenciais teóricos e metodológicos. Nesse sentido, o percurso investigativo delineado perpassa pelo processo de cognição, compreendido a partir das controvérsias e contradições que constituem a aprendizagem nesse contexto. Tanto Latour quanto Vigotski não se limitaram à elaboração de teorias, mas também desenvolveram métodos de análise que possibilitam a compreensão do social em múltiplas dimensões.

Esta investigação caracteriza-se como uma pesquisa de campo, pois os dados foram produzidos diretamente com professores que atuam no ensino de Ciências e Matemática, por meio da aplicação de questionário online. E de acordo com Marconi e Lakatos (2021, p.76) a pesquisa de campo, “Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los”. Quanto à abordagem, assume um caráter qualitativo, uma vez que não se limita à quantificação das respostas produzidas na investigação, mas privilegia a análise interpretativa, relacionando os discursos dos participantes às categorias teóricas da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria Ator-Rede que na perspectiva de Oliveira (2022, p.37) a pesquisa qualitativa é “[...] um processo de reflexão e análise da realidade através da realização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”.

Do ponto de vista dos objetivos, enquadra-se como uma pesquisa descritiva, na medida em que busca identificar, organizar e interpretar percepções de professores sobre os processos de ensino e aprendizagem. Contudo, vai além da mera descrição, ao articular essas percepções com referenciais teóricos, permitindo interpretações mais profundas sobre as práticas pedagógicas.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, orientada pelos pressupostos da Teoria Ator-Rede (TAR), a qual compreende o social como efeito de associações entre atores humanos e não humanos (Latour, 2012). Nessa perspectiva, a investigação se configura dentro de um movimento de rastreamento das redes sociotécnicas que se constituem nas práticas pedagógicas.

O campo empírico é composto por professores da Educação Básica do estado de Mato Grosso, atuantes no ensino de Ciências e Matemática. A produção dos dados ocorreu por meio da aplicação de questionário online, elaborado com questões abertas e fechadas, que possibilitaram

aos participantes descrever suas práticas pedagógicas, os recursos mobilizados, as interações estabelecidas e os desafios vivenciados no cotidiano escolar. A utilização desse instrumento não se restringe à coleta de respostas, sendo compreendida, à luz da TAR, como um mediador que participa da constituição da própria rede investigada, ao mobilizar discursos, experiências e posicionamentos dos sujeitos, (Latour, 2012).

A análise dos dados fundamenta-se no mapeamento de controvérsias, entendido como um procedimento de seguir os atores em suas associações e negociações (Latour, 2012). As controvérsias são assumidas como momentos analiticamente privilegiados, pois tornam visíveis as instabilidades e disputas que atravessam as práticas pedagógicas, evidenciando a atuação de diferentes elementos, humanos e não humanos, na produção do ensino e da aprendizagem. Assim, não se parte de categorias analíticas previamente definidas; ao contrário, busca-se identificar, nas percepções dos professores, situações em que emergem conflitos, desafios, deslocamentos ou reconfigurações das práticas organizadas em eixos analíticos.

Na perspectiva, de Latour (2021, p. 43), no que se refere ao contexto das controvérsias “quando nos dirigimos da vida “cotidiana” para atividade científica, do homem comum para o de ciência, dos políticos para os especialistas não nos dirigimos do barulho para o silêncio, da paixão para a razão, do calor para o frio. Vamos de controvérsias para mais controvérsias”. A afirmação indica que a passagem do cotidiano para o campo científico não representa uma transição para um espaço neutro, racional ou livre de conflitos. Ao contrário, evidencia que a ciência também é atravessada por debates, disputas e controvérsias.

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede, isso significa que o conhecimento científico não elimina as controvérsias, mas as reorganiza em outros níveis, envolvendo diferentes atores, argumentos e evidências. Dessa forma, tanto na vida cotidiana quanto na ciência, o conhecimento se constrói em meio a controvérsias que revelam os processos de negociação e produção da verdade.

Nesse movimento, a análise consiste em rastrear as associações que se estabelecem entre professores, estudantes, conteúdos, materiais didáticos, tecnologias digitais, linguagens e contextos institucionais, descrevendo como esses elementos se articulam na constituição das práticas de ensino de Ciências e Matemática. Tal abordagem privilegia os processos de mediação e tradução, compreendidos como dinâmicas nas quais os atores negociam sentidos, estabilizam relações e produzem efeitos na rede.

Em nossa interpretação, as redes sociotécnicas da TAR são compreendidas na THC como espaços de mediação simbólica e cultural, nos quais se desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a análise busca não apenas descrever as associações, mas compreender como essas mediações contribuem para a produção, circulação e sistematização do conhecimento no contexto escolar.

Nesta perspectiva, ao assumir a prática docente como um fenômeno em rede, esta

pesquisa propõe uma leitura que evidencia sua natureza dinâmica, relacional e multifacetada, na qual as controvérsias revelam os modos pelos quais o ensino e a aprendizagem são continuamente produzidos, negociados e transformados.

Uma análise mediada pela TAR e THC

A presente seção tem como objetivo analisar as associações estabelecidas entre atores humanos e não humanos no contexto do ensino de Ciências e Matemática, a partir das respostas de professores que atuam em escolas estaduais e municipais localizadas em diferentes municípios do estado de Mato Grosso, incluindo Tangará da Serra, Sinop, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Cáceres, Cuiabá, Jangada, Barra do Bugres, Nova Olímpia, Araputanga e Jauru. A participação ocorreu de forma voluntária, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme aprovação ética (CEP-6.309.206).

Diferentemente de abordagens analíticas centradas na categorização e na redução dos dados as unidades de significado previamente definidas, este estudo assume uma inflexão teórico-metodológica inspirada na Teoria Ator-Rede, especialmente nas contribuições de Latour. Tal escolha implica deslocar o foco da análise para o rastreamento das associações, das mediações e das controvérsias que emergem nas narrativas dos participantes, compreendendo o social não como uma estrutura estável, mas como efeito provisório de redes heterogêneas em constante (re)configuração.

Nesse movimento, opta-se deliberadamente por não recorrer a procedimentos clássicos de análise de conteúdo, uma vez que tais abordagens tendem a estabilizar os dados em categorias fixas, reduzindo a complexidade das relações entre os actantes. Em contrapartida, assume-se as controvérsias metodológica decorrente do uso de um instrumento de coleta estruturado, o questionário, em diálogo com uma perspectiva analítica que privilegia a fluidez, a incerteza e a multiplicidade das conexões. As incertezas, longe de ser um problema, é aqui tomada como produtiva, pois evidencia os deslocamentos necessários quando se busca “seguir os atores” em contextos educacionais marcados por múltiplas mediações.

A questão aberta proposta aos professores, que indagava sobre os elementos não humanos que influenciam, o ensino e a aprendizagem em Ciências e Matemática, possibilitou evidenciar uma rede sociotécnica composta por tecnologias, materiais didáticos, infraestruturas escolares, normativas institucionais, entre outros elementos que atuam como mediadores nas práticas pedagógicas. Nessa perspectiva, tais elementos não são compreendidos como recursos neutros, mas como actantes que participam ativamente da produção, estabilização e transformação das ações educativas.

As respostas, fornecidas por 27 professores, são apresentadas na íntegra, preservando suas características linguísticas originais, sem correções ortográficas ou semânticas, e identificadas pela nomenclatura P1 (professor 1) a P27. (professor 27). Essa opção visa manter a materialidade

das enunciações, permitindo acompanhar como os próprios participantes descrevem, negociam e performam as redes nas quais estão inseridos.

Dessa forma, a análise que se segue orienta-se pelo mapeamento das associações entre humanos e não humanos, pela identificação de pontos de tensão e pela descrição das controvérsias que emergem nas práticas de ensino de Ciências e Matemática, evidenciando como diferentes actantes contribuem para a configuração, sempre provisória, dessas práticas. Inicialmente, torna-se fundamental caracterizar o perfil dos professores que ensinam Ciências e Matemática e que participaram desta pesquisa. O grupo é composto por docentes com diferentes formações, incluindo pedagogos e professores das áreas de Matemática, Biologia e Ciências.

No que se refere à formação inicial, observa-se que 50% dos participantes são pedagogos, 24% são professores de Matemática, 16% de Biologia e 8% de Ciências. Em relação ao tempo de atuação profissional, os professores declararam possuir entre 2 e 25 anos de experiência no ensino de seus respectivos componentes curriculares. Quanto à formação acadêmica, os dados indicam que 4% possuem apenas graduação, 40% são especialistas, 44% são mestres e 12% são doutores. Os dados evidenciam um grupo heterogêneo, tanto em termos de formação quanto de experiência profissional.

Destaca-se a importância de explicitar o perfil dos participantes, uma vez que a formação docente pode influenciar diretamente os resultados da investigação. Nesse sentido, Silva (2011, p. 25) afirma que “a escola, atualmente, é um sistema complexo que atende uma clientela imensa e diversificada”. E Luckesi (2011, p. 27) ressalta que “[...] o educador é um construtor da história, na medida em que para isso aja conscientemente”.

Nesta perspectiva, é compreendido que a formação docente ultrapassa a dimensão da institucionalização, embora esta seja fundamental para a compreensão do papel do profissional da educação nos processos de ensino e aprendizagem. A seguir analisaremos os dados da pesquisa distribuídos em três eixos analíticos: sociomateriais, mediação e controvérsias.

Aprendizagem como efeito de redes sociomateriais: a agência dos não humanos no contexto escolar

Neste primeiro eixo, analisa-se a aprendizagem a partir da compreensão de que ela não se restringe à ação dos sujeitos humanos, mas emerge das relações estabelecidas em redes sociomateriais. À luz da Teoria Ator-Rede, considera-se que diferentes elementos, como tecnologias, materiais didáticos, espaços e dispositivos pedagógicos, atuam ativamente na produção do conhecimento.

As respostas dos professores evidenciam o reconhecimento desses elementos como constitutivos do processo educativo, indicando que a aprendizagem é produzida na interação entre humanos e não humanos. Dessa forma, tais elementos deixam de ser compreendidos como meros

recursos auxiliares e passam a ser entendidos como mediadores que influenciam, organizam e transformam as práticas de ensino e aprendizagem no contexto escolar. Os professores que ensinam ciências e matemática quando questionados sobre quais elementos influenciam o processo de ensino e aprendizagem destacam o que segue:

O Excerto a seguir evidência, de forma sintética, a multiplicidade de elementos envolvidos no processo de aprendizagem, P1 afirma que: “são vários. Cada um com uma função e objetivo pedagógico diferente. Recursos didáticos, tecnologia, materiais concretos, instrumentos científicos, experiências e muitos outros”. Isso indica uma compreensão ampliada do processo educativo, na qual a aprendizagem não é atribuída exclusivamente à ação do professor ou do aluno, mas distribuída entre diferentes elementos que compõem o contexto escolar. Nessa perspectiva, observa-se o reconhecimento de uma rede heterogênea de actantes, em que recursos didáticos, tecnologias e materiais assumem papel ativo na organização das práticas pedagógicas.

Neste contexto, Oliveira e Porto (2016, p. 29) destacam que “É preciso compreender que a mediação com não humanos é parte constitutiva do humano[...]”. À luz da Teoria Ator-Rede, tal compreensão permite interpretar esses elementos não como instrumentos neutros, mas como participantes que produzem efeitos no ensino e na aprendizagem. Assim, a diversidade mencionada pelo participante revela uma concepção de aprendizagem como resultado de múltiplas mediações, aproximando-se de uma leitura socio-material do fenômeno educativo.

Essa compreensão é reforçada por outros participantes, como P2, ao destacar o “uso da tecnologia disponível na escola, jogos pedagógicos, plataformas digitais e práticas como robótica”, bem como por P8, que aponta que “a utilização de metodologias ativas, bem como materiais e tecnologias diversas influenciam significativamente na aprendizagem dos alunos”. De modo semelhante, P9 enfatiza o uso de recursos específicos, ao afirmar que “o recurso da robótica e da plataforma Matific é muito bom”, enquanto P20 amplia esse cenário ao mencionar “pesquisa em internet, vídeos e inteligência artificial” como elementos constitutivos do processo de aprendizagem.

Tais evidências revelam a centralidade dos artefatos tecnológicos e pedagógicos na constituição das práticas educativas, indicando que a aprendizagem se produz na articulação entre múltiplos elementos. Conforme argumenta Bruno Latour (2012), os objetos não são meros intermediários, mas mediadores que transformam, traduzem e reconfiguram as ações nas redes em que estão inseridos. Nessa direção, os recursos mencionados pelos docentes, tecnologias digitais, jogos, plataformas e dispositivos, podem ser compreendidos como actantes que participam ativamente da produção do conhecimento.

Essa perspectiva é ainda mais explicitada na fala de P12, ao destacar que “o uso de tecnologias no ensino de Biologia e Ciências é muito importante, pois necessita-se que seja muito audiovisual”, além de ressaltar a relevância do laboratório como espaço de experimentação e contextualização. Tal posicionamento evidencia o papel dos ambientes e dispositivos materiais na organização das práticas

pedagógicas, aproximando-se da compreensão de que os processos de ensino e aprendizagem são mediados por instrumentos culturais, (Vygotsky, 2021 e 2024).

De forma contundente, P14 pontua que os elementos não humanos “não são meros coadjuvantes, atuam como componentes estruturantes da prática pedagógica”, influenciando diretamente as possibilidades de investigação, experimentação e compreensão dos conceitos científicos e matemáticos. Essa compreensão converge diretamente com a proposição da Teoria Ator-Rede, ao reconhecer a simetria entre humanos e não humanos e a distribuição da agência nas redes (Latour, 2012).

Dessa forma, os resultados analisados indicam que a aprendizagem pode ser compreendida como efeito de redes sociomateriais, nas quais diferentes agentes, humanos e não humanos, se articulam na produção do conhecimento. Tal perspectiva desloca a centralidade do sujeito individual e evidencia que a aprendizagem emerge das relações, mediações e interações estabelecidas no contexto educativo.

Mediação, instrumentos e práticas: aproximações entre a abordagem histórico-cultural e a materialidade da aprendizagem.

No segundo eixo, a análise evidencia o papel dos instrumentos, das práticas pedagógicas e dos artefatos culturais na constituição da aprendizagem, aproximando-se dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural. De acordo com Vigotski (2021, p. 121) “O instrumento serve para convergir a atividade do homem em direção ao objeto dessa atividade, e é dirigido externamente, deve resultar em alguma mudança no objeto [...]” Essa ideia indica que o instrumento atua como mediador da ação humana, orientando a atividade do sujeito em direção a um objetivo específico. Ao ser dirigido externamente, o instrumento não apenas auxilia a ação, mas intervém diretamente sobre o objeto, produzindo transformações concretas.

Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, o instrumento não é neutro: ele organiza a ação, estrutura o modo como o sujeito se relaciona com o mundo e condiciona as formas de aprendizagem, uma vez que toda atividade mediada resulta tanto na transformação do objeto quanto no desenvolvimento do próprio sujeito. Nessa perspectiva, a aprendizagem é compreendida como um processo mediado, no qual os sujeitos se desenvolvem por meio da interação com instrumentos e signos historicamente construídos (Vigotski, 2024).

Os dados indicam que os professores reconhecem a centralidade desses elementos mediadores. Conforme destaca P12, “As coisas estão nos ambientes escolares e nos auxiliam em cada passo da aula, os laboratórios são cheios de coisas que são essenciais para o ensino de matemática, assim como a sala de aula”, além de ressaltar a relevância do laboratório como espaço que possibilita a experimentação e a contextualização do aprendizado, essa compreensão evidencia o papel dos instrumentos e dos ambientes na organização das práticas pedagógicas, em consonância com a

ideia de que o desenvolvimento humano é mediado por artefatos culturais, conforme proposto por Vygotsky (1991).

Por isso, Vigotski (2018, p.75) destaca que “A vivência de uma situação qualquer, de um componente qualquer do meio define como será a influência dessa situação ou meio sobre a criança. A afirmação indica que não é o ambiente em si que determina a aprendizagem, mas como o sujeito vivencia e interpreta esse ambiente. Assim, a influência de uma situação depende da experiência concreta da criança, evidenciando que o desenvolvimento resulta da relação dinâmica entre sujeito e meio, conforme a Teoria Histórico-Cultural.

Na prática pedagógica, P15 afirma que “ensinar com materiais concretos através do lúdico tem grande relevância no ensino aprendizagem”, enquanto P16 enfatiza o uso de “materiais lúdicos desde a educação infantil, jogos matemáticos tanto em dispositivos eletrônicos quanto os jogos de raciocínio lógico”. Tais falas reforçam a compreensão de que os instrumentos, sejam concretos ou digitais, atuam como mediadores fundamentais no processo de apropriação do conhecimento, contribuindo para a internalização de conceitos.

Nessa mesma direção, P21 destaca o uso de “materiais concretos e o uso da tecnologia”, evidenciando a articulação entre diferentes tipos de instrumentos no processo educativo. Essa diversidade de mediações pode ser compreendida à luz da noção de atividade proposta por Leontiev (2021, p. 118) “O instrumento medeia a atividade, que nos liga não apenas ao mundo das coisas, mas ao mundo das pessoas” A afirmação destaca que o instrumento não apenas possibilita a ação sobre objetos, mas também media as relações sociais, conectando o sujeito ao outro. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a aprendizagem é simultaneamente material e social, pois ocorre na interação mediada entre sujeitos e mundo. Sendo assim, os sujeitos se relacionam com o mundo por meio de ações mediadas por ferramentas e orientadas por objetivos.

Por outro lado, a fala de P25 introduz uma nuance importante ao afirmar que o uso de tecnologias, como projetores e Chromebooks, “não deve substituir a prática de se resolver a lápis e caneta”, destacando a importância da formalização e do desenvolvimento do raciocínio lógico. Por isso, Vigotski (2021, p.121) alerta, “[...] a atividade não se esgota com o uso de ferramentas e signos”. Nessa fala o autor indica que a atividade humana vai além do uso de ferramentas e signos, envolvendo motivações, objetivos e relações sociais. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a aprendizagem não se reduz à mediação instrumental, mas é constituída pela totalidade da atividade em que o sujeito está inserido. Essa posição evidencia controvérsias entre diferentes formas de mediação, sugerindo que os instrumentos não são neutros, mas produzem efeitos distintos nos modos de aprender, o que também pode ser interpretado à luz das discussões sobre mediação e transformação das práticas na Teoria Histórico-Cultural.

Dessa forma, os dados analisados indicam que a aprendizagem se constitui por meio de múltiplas mediações, envolvendo instrumentos, práticas e contextos que orientam e estruturam

a atividade dos sujeitos. Tal compreensão permite estabelecer aproximações entre a perspectiva histórico-cultural e a materialidade da aprendizagem, ao reconhecer que os processos educativos são simultaneamente sociais, culturais e mediados por artefatos.

Controvérsias e contradições: diferentes ontologias da aprendizagem nos discursos docentes.

Neste terceiro e último eixo, a análise evidencia a presença de controvérsias e contradições nos discursos docentes acerca dos agentes que contribuem para a aprendizagem, revelando diferentes formas de compreender a própria natureza desse processo. À luz da Teoria Ator-Rede, tais divergências não devem ser vistas como inconsistências, mas como elementos constitutivos das redes, que evidenciam disputas ontológicas sobre o que conta, ou não, como agente na produção da aprendizagem.

Uma dessas controvérsias pode ser observada na fala de P25, ao declarar que, “A importância dos objetos no ensino de ciências e matemática são indiscutíveis, mas a mente humana supera qualquer outro recurso”. relativizando o papel dos artefatos tecnológicos e reafirmando a centralidade de práticas tradicionais. Controversamente, trata-se de uma concepção que reconhece os artefatos, mas os subordina à cognição individual, reforçando uma visão tradicional de ensino em que o conhecimento é produzido prioritariamente “na mente”, e não nas interações mediadas por objetos e tecnologias.

Por um lado, o docente reconhece que os objetos possuem utilidade, mas, por outro, estabelece um limite ao seu uso, preservando a centralidade de práticas consideradas mais “legítimas”, como a produção da mente humana.

À luz da Teoria Ator-Rede, essa fala evidencia uma resistência à simetria entre humanos e não humanos, ao restringir a agência dos objetos e mantê-las em um papel secundário. Já em diálogo com a Teoria Histórico-Cultural, é possível compreender que diferentes instrumentos produzem distintas formas de mediação, sendo complementares. Assim, a controvérsia não está apenas no uso ou não dos objetos, mas na disputa sobre quais formas de mediação são consideradas legítimas para a aprendizagem, revelando controvérsias entre tradição e inovação nas práticas pedagógicas.

De modo semelhante, P24 reconhece que “bons materiais didáticos e instrumentos tecnológicos contribuem de forma positiva”, mas ressalta que “não é o essencial se não houver a força de vontade”, deslocando a centralidade da aprendizagem para o sujeito. Essas posições contrastam com a compreensão apresentada por P14, que afirma que os elementos não humanos “não são meros coadjuvantes, atuam como componentes estruturantes da prática pedagógica”, influenciando diretamente as possibilidades de investigação e aprendizagem. Essa perspectiva aproxima-se da noção de simetria proposta por Bruno Latour (2012), ao reconhecer a agência distribuída entre humanos e não humanos na constituição das práticas educativas.

Em contraposição, P26, contesta a agência dos objetos, ao pontuar que “os não humanos não influenciam no ensino e aprendizagem”, o professor explicita uma negação direta dessa perspectiva, reafirmando uma ontologia centrada exclusivamente no humano. Tal posicionamento aponta que, mesmo diante da presença de múltiplos elementos na prática pedagógica, persistem concepções que desconsideram a dimensão sociomaterial da aprendizagem.

Essas diferentes posições revelam que a aprendizagem é compreendida de modos distintos pelos professores: ora como resultado da ação individual, ora como efeito de mediações, ora como produto de redes heterogêneas. Conforme argumenta Latour (2012), que é nas controvérsias que as redes se tornam visíveis, permitindo identificar os diferentes alinhamentos e disputas em torno dos modos de existência dos fenômenos.

De acordo com Moll (1996, p. 59), “Sendo a ciência o resultado a atividade social, devemos levar em consideração a natureza dessa atividade”. A afirmação indica que a ciência não é neutra nem isolada, mas produzida em contextos sociais, históricos e culturais. Desta feita, compreender o conhecimento científico exige considerar as práticas, relações e condições em que ele é construído, o que dialoga tanto com a Teoria Histórico-Cultural quanto com a Teoria Ator-Rede, ao reconhecer a ciência como resultado de interações e redes de produção.

Diante disso, o conjunto dos dados evidenciam que a aprendizagem, longe de ser um conceito unívoco, constitui-se como um campo em disputa, no qual diferentes ontologias coexistem, contradiz-se e produzem efeitos nas práticas educativas. Sendo assim, esse contexto, indica que não existe uma única forma de compreender a aprendizagem. Em vez disso, ela é um conceito plural, marcado por diferentes visões que coexistem no contexto educacional.

Essas diferentes ontologias, isto é, diferentes modos de entender o que é a aprendizagem e como ela ocorre, entram em contradições e disputa, influenciando diretamente as práticas pedagógicas. Assim, o modo como o professor ensina, escolhe recursos ou organiza a aula depende da concepção de aprendizagem que ele assume, seja ela mais centrada no sujeito, nas mediações sociais ou nas redes sociomateriais.

Para abranger a aprendizagem é preciso entender o social, para Oliveira e Porto (2014, p. 58) “Para compreender o social a partir da perspectiva ator-rede, devemos enfatizar a consolidação das redes de actantes, repensando a estrutura social hierárquica ao considerar as associações entre sujeito e objeto”. A afirmação indica que, na perspectiva da Teoria Ator-Rede, o social não deve ser entendido como uma estrutura fixa e hierárquica, mas como algo que se constrói nas relações entre diferentes elementos.

Deste modo, compreender o social implica observar como redes de actantes (humanos e não humanos) se formam, se estabilizam e produzem efeitos. Ao considerar as associações entre sujeito e objeto, rompe-se com a ideia de que apenas os humanos têm centralidade, reconhecendo que objetos, tecnologias e materiais também participam ativamente da constituição da realidade social.

Enquanto isso, Vigotski (2021, p. 200), analisa que “A palavra “social” tem significado complexo [...]. Primeiro, em sentido mais amplo significa que qualquer processo cultural é um processo social”. A afirmação indica que o “social” não se limita às relações entre pessoas, mas abrange todo processo cultural. Isso significa que qualquer produção humana, como linguagem, conhecimento, práticas e valores, é constituída socialmente. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, não há cultura fora do social: todo processo cultural é resultado das interações humanas historicamente construídas, sendo a base para o desenvolvimento e a aprendizagem.

Nesse sentido, Luria (2015, p. 48) destaca que, “influenciado por Marx, Vygotsky concluiu que as origens das formas superiores do comportamento consciente estavam nas relações sociais do indivíduo com o meio externo”. Tal perspectiva reforça que o desenvolvimento humano não ocorre de modo isolado, mas está diretamente vinculado às interações sociais e aos mediadores culturais que compõem a rede de aprendizagem.

Ainda sobre o social, de acordo com Prestes (2020, p. 130) “não existe ambiente social sem o indivíduo que o perceba e o interprete. O ambiente social é uma realidade que envolve o ambiente e a pessoa, é o entre”. Isso indica que o social não existe de forma independente nem apenas no indivíduo, mas se constitui na relação entre ambos. Ou seja, o ambiente social só ganha sentido quando é percebido e interpretado pelo sujeito. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, o social é entendido como um “entre”, um espaço relacional em que ambiente e indivíduo se constituem mutuamente, produzindo sentidos, experiências e processos de aprendizagem.

Permanece-se a discussão do social na THC, de acordo com Vigotski (2025, p. 31), “a língua, os costumes, os mitos: tudo isso são resultados do psiquismo social e não seu processo”. Nesse contexto, elementos como língua, costumes e mitos não são o próprio processo do psiquismo social, mas produtos já constituídos desse processo. Ou seja, eles são resultados históricos das interações humanas, e não a atividade em si que os gerou. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, o psiquismo social refere-se ao movimento vivo das relações e produções humanas, enquanto esses elementos culturais representam materializações desse processo, que, por sua vez, também passam a influenciar novas formas de pensar e agir.

Essas discussões nos permitem estabelecer importantes aproximações entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural, especialmente no que se refere à compreensão do social como elemento constitutivo da aprendizagem. Em ambas as perspectivas, o social não é concebido como pano de fundo ou contexto estático, mas como condição dinâmica de produção da realidade e do desenvolvimento humano.

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede (Latour, 2012) o social emerge das associações entre actantes, humanos e não humanos, que, ao se articularem, produzem redes que sustentam práticas, conhecimentos e modos de agir. Já na abordagem histórico-cultural, tendo como base Vigotski (2021) o social se manifesta como espaço de produção das funções psicológicas superiores, sendo por meio

das interações sociais que o sujeito internaliza modos de pensar, agir e significar o mundo. Em ambas, portanto, há um deslocamento da ideia de indivíduo isolado para uma compreensão relacional da existência e da aprendizagem.

Outro ponto de aproximação reside na recusa de uma visão hierárquica e determinista do social. Enquanto a TAR propõe a simetria entre humanos e não humanos, reconhecendo a agência distribuída nas redes, a perspectiva histórico-cultural rompe com o inatismo ao afirmar que o desenvolvimento psicológico é socialmente constituído. Embora partam de pressupostos distintos, ambas convergem ao reconhecer que o conhecimento não é dado, mas produzido nas relações.

Além disso, é possível identificar um diálogo no que diz respeito à mediação. Na abordagem histórico-cultural, os instrumentos e signos são fundamentais para mediar a relação entre sujeito e mundo. Já na TAR, os objetos e artefatos são compreendidos como mediadores ativos (actantes), que não apenas intermedeiam, mas transformam as ações. Assim, ainda que utilizem categorias conceituais diferentes, ambas reconhecem o papel central dos elementos não humanos na constituição das práticas e da aprendizagem.

Por fim, as duas abordagens permitem compreender a aprendizagem como um processo em constante construção, resultante de interações complexas. Enquanto a Teoria Histórico-Cultural enfatiza a internalização e o desenvolvimento das funções psicológicas, a Teoria Ator-Rede evidencia a materialidade e a heterogeneidade das redes que produzem esses processos. Dessa forma, o diálogo entre essas perspectivas amplia a compreensão da aprendizagem, ao articulá-la simultaneamente como fenômeno social, cultural e sociomaterial.

Pontos de encontros mediados por controvérsias.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as percepções de professores que ensinam Ciências e Matemática sobre os elementos que influenciam o ensino e a aprendizagem dos alunos, no contexto das relações entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural. Buscou-se, ainda, compreender como se configuram as mediações nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica em Mato Grosso, a partir do diálogo entre essas duas perspectivas teóricas.

Os resultados evidenciam que a aprendizagem é concebida pelos docentes como um processo complexo, atravessado por múltiplos elementos humanos e não humanos. No primeiro eixo de análise da aprendizagem como efeito de redes sociomateriais os dados indicaram que tecnologias, materiais didáticos, espaços e recursos diversos são reconhecidos como participantes ativos do processo educativo, aproximando-se da noção de agência distribuída defendida por Latour (2012). Nesse sentido, a aprendizagem emerge como efeito das relações estabelecidas entre diferentes actantes no contexto escolar.

No segundo eixo, no olhar para mediação, instrumentos e práticas, observou-se que

os professores atribuem centralidade aos instrumentos culturais, às práticas pedagógicas e aos ambientes de aprendizagem, evidenciando aproximações com os pressupostos de Vygotsky (2021) e Leontiev (2021). A aprendizagem, nesse caso, é compreendida como um processo mediado, no qual os instrumentos organizam a atividade e possibilitam a construção de significados.

Por sua vez, o terceiro eixo, controvérsias, contradições e disputas, revelou a coexistência de diferentes ontologias da aprendizagem nos discursos docentes. Enquanto alguns participantes reconhecem a centralidade dos elementos não humanos, outros reafirmam perspectivas mais tradicionais, centradas no sujeito.

O diálogo entre os três eixos permite compreender que a aprendizagem não pode ser reduzida a uma única perspectiva explicativa. Ao contrário, ela se configura como um fenômeno simultaneamente social, cultural e sociomaterial, resultante da articulação entre redes de actantes, processos de mediação e disputas ontológicas. Assim, a aproximação entre a Teoria Ator-Rede e a Teoria Histórico-Cultural mostrou-se potente para ampliar a compreensão das práticas pedagógicas, ao evidenciar tanto a materialidade das relações quanto a centralidade das mediações culturais no desenvolvimento humano.

Outrossim, destaca-se que esta pesquisa contribui para o campo do Ensino de Ciências e Matemática ao propor uma leitura integradora das práticas educativas, indicando a necessidade de considerar, de forma articulada, os diferentes elementos que compõem o processo de aprendizagem. Como implicação, aponta-se a importância de processos formativos que possibilitem aos professores reconhecer e problematizar as múltiplas mediações que atravessam suas práticas, potencializando ações pedagógicas mais reflexivas e contextualizadas que vão gerar novas controvérsias, e outras e sempre mais tantas outras, e assim, segue-se a saga de rastrear os atores nessa busca sem parada obrigatória.

Referências

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Ser professor/a hoje: novos confrontos entre saberes, culturas e práticas. Educação (Porto Alegre, impresso), v. 37, n. 1, p. 33-41, 19 mar. 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/15003/10923>. Acesso em: 15 de nov. 2025.

D`AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e a modernidade. 6.Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

FREITAS, Maria Fernanda Lopes de. OLIVEIRA, Marcia Maria Fernandes de. A Dialogicidade Intercultural das Múltiplas Formações Docentes para o Trabalho de Ensino Descolonizado. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v.8, n.27, p.765-778, out.2022. Doi (10.21920/recei72022827765778). Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/3479/3351>. Acesso em: 22 de out. 2022.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. 4.ed. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação**: como seguir os cientistas e engenheiros sociedade afora.2. ed. São Paulo: 2011.

- LATOUR, Bruno. **Reagregando o social**. Trad. Gilson César Cardoso de Sousa. Bauru, SP: EDUSC; Salvador, BA: EDUFBA, 2012.
- LUKESI, Cipriano Carlos. O papel da didática na formação do educador. In: CANDAU, Vera Maria. (org.). **A didática em questão**. 31.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011, p. 25-34
- LEONTIEV, Aleksei N. **Atividade, Consciência e Personalidade**. 1. Ed. Bauru, SP: Mireveja, 2021.
- LURIA. A.R. **A Construção da Mente**. 2 ed. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cone editora, 2015.
- MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- MOLL, Luis C. **Vygotsky e a educação**: Implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica. Trad. Fani A. Tesseler. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus. PORTO, Cristiane de Magalhães. **Educação e Teoria Ator-Rede**: fluxos heterogêneos e conexões híbridas. Ilhéus, Ba: Editus, 2016.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer Pesquisa Qualitativa**. 7. ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2016.
- PRESTES, Zoia. **Quando não é quase a mesma coisa**: Traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Basil. 2. Ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2020.
- SANTOS, Juvenicio Jesus; SANTO, Eniel do Espírito. “O uso crítico-reflexivo das tecnologias digitais na educação básica: limites e possibilidades pedagógicas.” **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v.10, n.34, p.678-695, set. 2024. DOI: <https://doi.org/10.21920/recei.v10i34.6268>. Disponível em: <https://eriódicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/6268/4533>. Acesso em: 15 nov. 2025.
- SILVA, Teresa Roserley Neubauer da. Formação de educador. In: ALVES, Nilda. (org.). **Educação e Supervisão**: o trabalho coletivo na escola. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2011, p. 25-42.
- STRIEDER, Rosangela Lucia; CARVALHO, José Wilson. Explorando o cálculo da massa atômica com uso das tecnologias digitais. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 10, n. 34, 2024. disponível em [<https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/6056>]. Acesso em: [21 de out. de 2025].
- VIGOTSKI, L.S. **7 Aulas de Vigotski**: Sobre os Fundamentos da Pedologia. 1. ed. Trad. Zoia Prestes, Elizabeth Tunes, Lucília Ruy - Rio de Janeiro: EPapers, 2018.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 1. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 2001.
- VIGOTSKI, Lev Semionovich. **O essencial de Vigotski**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2024.
- VIGOTSKI, L.S. **Psicologia da Arte**. 1. Ed. Bauru, SP: Mireveja, 2025.

Recebido em 29 de janeiro de 2026
Aceito em 31 de março de 2026
Publicado em 14 de maio de 2026