


**DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: A THA E A TSD COMO CAMINHOS PARA UMA APRENDIZAGEM CONTEXTUALIZADA**

**CHALLENGES AND PERSPECTIVES OF MATHEMATICS TEACHING IN BASIC EDUCATION: THA AND TSD AS PATHS TOWARDS CONTEXTUALIZED LEARNING**

**RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: THA Y TSD COMO CAMINOS HACIA EL APRENDIZAJE CONTEXTUALIZADO**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n10-160>

**Data de submissão:** 18/09/2025

**Data de publicação:** 18/10/2025

**Ricardo Gavioli de Oliveira**

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

E-mail: [ricardo.oliveira@uemasul.edu.br](mailto:ricardo.oliveira@uemasul.edu.br)

**José Milton Lopes Pinheiro**

Doutor em Educação Matemática

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

E-mail: [jose.pinheiro@uemasul.edu.br](mailto:jose.pinheiro@uemasul.edu.br)

**Antônio Alves Ferreira**

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

E-mail: [antonio.alves@uemasul.edu.br](mailto:antonio.alves@uemasul.edu.br)

**Hugo Lima Araújo**

Doutor em Educação

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

E-mail: [hugo.araujo@uemasul.edu.br](mailto:hugo.araujo@uemasul.edu.br)

**Camila Perez da Silva**

Doutora em Educação

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

E-mail: [camila.silva@uemasul.edu.br](mailto:camila.silva@uemasul.edu.br)

---

**RESUMO**

O ensino de Matemática na Educação Básica brasileira enfrenta desafios históricos relacionados ao baixo desempenho dos estudantes, evidenciados por avaliações nacionais e internacionais que revelam expressivas desigualdades socioeconômicas. Diante desse quadro, destaca-se a necessidade de superar a abordagem reducionista do ensino da Matemática como mera aplicação de fórmulas, tendo em vista uma didática contextualizada e investigativa, em prol de uma aprendizagem mais significativa. O presente artigo, de natureza qualitativa e bibliográfica, fundamenta-se nas contribuições de Simon (1995), com o conceito de Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA), e de Brousseau (2002), com

a Teoria das Situações Didáticas (TSD), visando discutir caminhos para a ressignificação do ensino da Matemática e o fortalecimento do letramento matemático na Educação Básica.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Trajetória Hipotética de Aprendizagem. Teoria das Situações Didáticas.

### ABSTRACT

Mathematics teaching in Brazilian Basic Education faces historical challenges related to low student performance, evidenced by national and international assessments that reveal significant socioeconomic inequalities. Given this situation, the need to overcome the reductionist approach to teaching mathematics as a mere application of formulas stands out, focusing on contextualized and investigative teaching methods, promoting more meaningful learning. This qualitative and bibliographical article is based on the contributions of Simon (1995), with the concept of Hypothetical Learning Trajectory (HLT), and Brousseau (2002), with the Theory of Didactic Situations (TDS), aiming to discuss ways to redefine mathematics teaching and strengthen mathematical literacy in Basic Education.

**Keywords:** Mathematics Teaching. Hypothetical Learning Trajectory. Theory of Didactic Situations.

### RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica brasileña enfrenta desafíos históricos relacionados con el bajo rendimiento estudiantil, evidenciado por evaluaciones nacionales e internacionales que revelan importantes desigualdades socioeconómicas. Ante esta situación, se destaca la necesidad de superar el enfoque reduccionista de la enseñanza de las matemáticas como una mera aplicación de fórmulas, centrándose en métodos de enseñanza contextualizados e investigativos que promuevan un aprendizaje más significativo. Este artículo cualitativo y bibliográfico se basa en las contribuciones de Simon (1995), con el concepto de Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (TIA), y Brousseau (2002), con la Teoría de Situaciones Didácticas (TED), con el objetivo de discutir maneras de redefinir la enseñanza de las matemáticas y fortalecer la competencia matemática en la Educación Básica.

**Palabras clave:** Enseñanza de las Matemáticas. Trayectoria Hipotética de Aprendizaje. Teoría de Situaciones Didácticas.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática na Educação Básica enfrenta desafios históricos relacionados ao desempenho escolar dos educandos, conforme indicam as avaliações nacionais e internacionais, evidenciando dificuldades consistentes na compreensão de conteúdos elementares em relação a este importante componente curricular.

Segundo o PISA (Programme for International Student Assessment) de 2022, o Brasil obteve 379 pontos em Matemática, permanecendo abaixo da média dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) que é de 472 pontos. Apenas 27% dos estudantes alcançaram o nível mínimo de proficiência e menos de 1% atingiu os níveis de excelência (OECD, 2023).

Os dados de 2023 do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), confirmam um cenário semelhante: embora haja pequena recuperação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o desempenho em Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio revela lacunas significativas de aprendizagem (BRASIL, 2024). Em termos de proficiência, as médias nacionais em Matemática permanecem próximas de 218 pontos, sem avanços expressivos desde 2019 (QEDU, 2025).

Avaliações internacionais, como o Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (Timss), apontam que o Brasil se mantém abaixo da média internacional em Matemática tanto no 4º, quanto no 8º ano do Ensino Fundamental (IEA, 2023). Esses resultados revelam não apenas baixa proficiência média, mas também acentuadas desigualdades educacionais relacionadas às condições socioeconômicas e regionais, o que reforça a necessidade de políticas públicas e práticas pedagógicas que priorizem a formação docente, o letramento matemático e o desenvolvimento do raciocínio lógico como fundamentos para a melhoria da qualidade da educação matemática no país.

Em função destes resultados, fica claro que há a necessidade de superar a visão reducionista do ensino da Matemática como técnica ou aplicação de fórmulas e algoritmos, tornando-o mais investigativo, a fim de evidenciar seu significado social aos estudantes.

Mediante tais considerações, o presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica, sustentada pela análise de literatura especializada no assunto, com foco no conceito de Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) de Simon (1995) e na Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau (2002). O objetivo é destacar a importância de ressignificação do ensino de Matemática na Educação Básica, tendo em vista uma aprendizagem mais contextualizada e significativa.

## 2 FUNDAMENTOS E RELEVÂNCIA DA THA NO PLANEJAMENTO DIDÁTICO

Analisando a literatura, é possível verificar que a Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) evoluiu como uma ferramenta teórico-metodológica essencial para o ensino dos conteúdos, em especial, da matemática.

Simon (1995) descreve a THA como um conjunto de hipóteses que orientam a estrutura de ensino e organização de classe do professor, especificando objetivos de aprendizagem e propondo atividades que visam atingi-los, sempre considerando como os educandos podem mudar sua capacidade de raciocínio ao longo de todo percurso metodológico. Tal conceito, aparece como um instrumento promissor para auxiliar no planejamento e organização do ensino da Matemática na Educação Básica.

Em contraposição aos planos de aula tradicionais e descontextualizados, a THA recomenda que o professor preveja os potenciais caminhos de aprendizado dos educandos, bem como os problemas ou erros recorrentes que possam enfrentar, com foco em estratégias possíveis para resolvê-los. Trata-se de um instrumento de teoria e prática que dá ao professor apoio para analisar e replanejar o percurso metodológico previsto, entendendo que o ensino emerge das respostas concretas trabalhadas pelos educandos.

Como destaca Freire (1987), a intersecção entre teoria e prática no processo educativo é recíproca, dialética e produz movimento entre polos que são inseparáveis, tornando-se assim, *práxis* autêntica, instigando o exercício de reflexão constante sobre a ação. Para Pimenta (1944), a *práxis* é capaz de quebrar compartimentos profundamente arraigados que continuam separando a teoria da prática. Daí a importância de compreender que ensinar não se trata apenas de planejar aulas, mas sim, de todo um processo de compreensão do real significado da docência e da necessidade de ressignificar cotidianamente o ensino, tendo em vista uma aprendizagem efetiva.

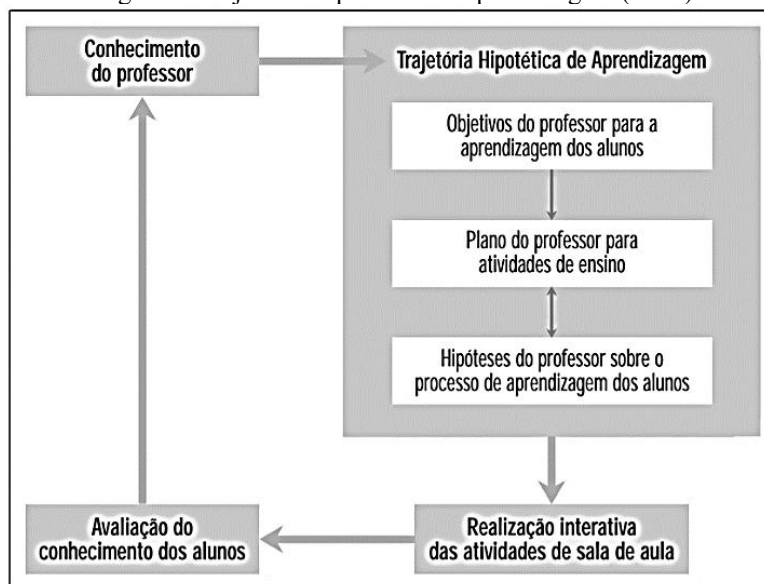
Para Simon (1995), a THA está alinhada ao que ele denomina *Modelo de Ensino em Contexto*, ou seja, um modelo de ensino contextualizado que possibilita que os educadores definam metas de ensino e hipóteses sobre como os educandos podem alcançar diferentes significados matemáticos durante o desenvolvimento dos percursos didáticos planejados. A THA é uma das partes do Ciclo Abreviado de Ensino de Matemática, que faz

[...] referência ao prognóstico do professor, como para o caminho que possibilitará o processamento da aprendizagem. É hipotética porque caracteriza a propensão a uma expectativa. O conhecimento individual dos estudantes ocorre de forma idiossincrática, embora frequentemente em caminhos similares. O conhecimento do indivíduo tem alguma regularidade [...] que em sala de aula adquire com atividades matemáticas frequentes em métodos prognósticos, e que muitos dos educandos em uma mesma sala de aula podem se beneficiar das mesmas tarefas matemáticas (Simon, 1995, p. 35).

Dessa forma, o processo educacional é entendido como uma construção complexa dividida em procedimentos e planos de passagens educacionais que consideram as expectativas e hipóteses de aprendizado concernentes a cada etapa da escolaridade, com vistas à indicação de caminhos diversificados para organizar o trabalho didático.

A THA contém três componentes centrais: os objetivos de aprendizagem, que especificam o que os educandos devem saber ou serem capazes de fazer quando completarem um percurso educativo específico; as atividades de ensino, que consistem em tarefas, problemas e intervenções projetadas para promover os resultados de aprendizado definidos e; as hipóteses sobre o aprendizado do aluno, que são especulações por parte dos professores sobre as formas de raciocínio, possíveis erros, estratégias e desenvolvimentos pelos quais seus educandos passarão.

Figura 1. Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA)



Fonte: Ciclo de Ensino de Matemática abreviado de Simon, 1995.

Em contraste com uma hierarquia estrita de conteúdos, a THA assume que o aprendizado é dinâmico e imprevisível, tornando o professor um pesquisador que observa as reações dos educandos e modifica atividades e intervenções a cada novo momento do processo de ensino e aprendizagem. Este método busca aproximar a realidade da pesquisa educacional na sala de aula, segundo a qual, planejamento, observação, análise e reformulação estão entrelaçados. Em um sentido epistemológico, a THA evidencia que o ensino da Matemática não deve enfatizar a transmissão de um conjunto de conteúdos, mas sim, a geração de condições que permitam aos educandos reconstruírem e interpretar de maneira gradual, diferentes conceitos em diversos contextos.

Na Educação Básica, o ensino de Matemática é geralmente formalizado em procedimentos mecânicos e memorização de fórmulas, deixando de lado o aspecto conceitual pertencente a eles. A THA se opõe a isso ao privilegiar o planejamento didático baseado em um conhecimento do professor sobre como os estudantes aprendem, sendo completamente diferente de um plano de aula convencional, no qual os educadores geralmente listam os conteúdos e objetivos. Desta maneira, a THA instiga a necessidade do professor prever potenciais erros, estratégias e níveis de compreensão diferenciados dos estudantes, revelando toda a variedade de trilhas metodológicas que podem aparecer durante o percurso didático, a fim de tornar as intervenções pedagógicas mais eficientes.

Outra importante consideração sobre a THA, é que ela incentiva a escrita do raciocínio matemático, ao invés de direcionar os educandos por um único caminho, abrindo espaço para múltiplas estratégias a fim de valorizar o pensamento crítico, a criatividade e a exploração.

Vale destacar, que a THA está diretamente relacionada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Todavia, é preciso problematizar essa articulação. Embora a BNCC proponha o desenvolvimento de competências matemáticas ao longo da Educação Básica, sua abordagem tende a ser prescritiva e engessada, estabelecendo objetivos que muitas vezes desconsideram a diversidade de contextos escolares e as singularidades dos estudantes. Nesse sentido, o planejamento da THA pelo professor não deve ser reduzido a um simples alinhamento com a BNCC, mas compreendido como uma prática crítica que permite tensionar e ressignificar tais diretrizes. Assim, a THA pode assegurar que os objetivos oficiais contidos neste documento orientador, não sejam aplicados de forma linear e padronizada, mas reinterpretados à luz do ritmo, da lógica e das necessidades reais do desenvolvimento dos estudantes.

A concepção da THA está associada à abordagem construtivista da aprendizagem, na qual os estudantes não apenas absorvem informações passivamente, mas interagem coletivamente, enquanto sujeitos ativos, promovendo em interação com o professor e o seu contexto, a construção do conhecimento. Trata-se, portanto, de um campo de estudo acadêmico que investiga o ensino e o aprendizado como um processo dinâmico e complexo, em constante interseção com a história, com a política educacional, a filosofia, a cultura, o currículo etc.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, durante o ensino de frações, por exemplo, o professor pode prever uma situação em que alguns estudantes possam pensar nos números, no numerador e denominador separadamente, enquanto outros são capazes de compreender uma fração como a relação entre duas quantidades. As previsões sobre essas diferenças por parte do professor, tornam possível o desenvolvimento de intervenções didáticas mais inclusivas e significativas. Assim, a THA pode estruturar o percurso de aprendizagem de forma a contemplar diversas concepções de

fração. Um dos objetivos é possibilitar aos estudantes, a compreensão deste conteúdo não apenas como “parte de um todo”, mas também como razão, quociente e operador. Nesse contexto, o professor pode propor atividades que envolvam a partilha de alimentos, representações gráficas e problemas de comparação e equivalência de frações. As hipóteses de aprendizagem incluem a tendência dos estudantes em comparar numeradores e denominadores de forma isolada ou restringir a interpretação das frações a contextos concretos. Ao observar tais respostas, o professor pode reorganizar as atividades, reforçando representações visuais ou introduzindo desafios que favoreçam processos de generalização.

Já no Ensino Fundamental – Anos Finais, em relação à função linear, por exemplo, observa-se que muitos estudantes costumam associar o ensino de funções apenas a fórmulas algébricas. Eles não entendem a ideia de variações entre quantidades. Neste sentido, uma THA pode conter atividades usando tabelas de valores, gráficos cartesianos e descrições de situações da vida real no interior de algumas relações proporcionais. Para tanto, o professor deve estar atento ao fato de que grande parte dos estudantes pode ter dificuldade em mudar de uma representação para outra. Tais antecipações também orientam a escolha de exercícios destinados a auxiliar na comparação entre diferentes formas de registros.

No Ensino Médio, em relação ao conteúdo de geometria, por exemplo, é possível desenvolver uma THA baseada em relações métricas em triângulos retângulos. O primeiro objetivo, neste caso, é aprofundar a compreensão do Teorema de Pitágoras em seu aspecto relacional. Aqui, o professor pode contar com uma variedade de atividades desenhando figuras geométricas com régua e compasso, ou utilizar software de geometria, como o GeoGebra<sup>1</sup>, a fim de propor situações-problema contextualizadas. Entre as hipóteses possíveis estão a tendência de alguns estudantes recorrerem à memorização imediata do teorema e a dificuldade de outros em visualizar as áreas envolvidas. Esses elementos subsidiam a elaboração de intervenções diferenciadas por parte do educador, orientando o desenvolvimento de raciocínios mais consistentes e reflexivos.

Clements e Sarama (2004) afirmam que as THA são construídas com base na previsão das possíveis estratégias dos educandos, funcionando como um elo orientador que molda todo o trabalho de planejamento didático dos professores, indicando que a ação educacional feita com referência à THA é mais orgânica do que fragmentada, e se ajusta aos processos de cognição, sendo compreendida

---

<sup>1</sup> O GeoGebra é um software matemático livre e interativo que integra diferentes áreas do conhecimento, como geometria, álgebra, funções, cálculo e estatística. Sua principal característica é proporcionar um ambiente dinâmico de aprendizagem, no qual professores e estudantes podem visualizar, explorar e compreender conceitos matemáticos de maneira integrada e intuitiva. Além disso, oferece recursos para a construção de figuras geométricas, elaboração de gráficos, resolução de equações e realização de simulações, favorecendo tanto a compreensão de conteúdos abstratos quanto a produção de materiais didáticos interativos.



como uma trajetória viva de atividades reais de sala de aula. Isso significa que as hipóteses levantadas pelo professor não são finais, mas encontram-se apenas no estágio de ponto de partida, e deverão ser testadas e ajustadas à luz das respostas reais dos educandos (Steffe; Thompson, 2000).

Vale destacar ainda, a importância da relação entre a THA e o planejamento pedagógico. Ao integrar essas situações ao planejamento, o professor passa a organizar o ensino não apenas como uma sequência de exercícios tradicionais, mas como uma trajetória investigativa, que estimula a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

Como destaca Charlot (2000)

Aprender é uma atividade de apropriação de um saber que não se possui, mas cuja existência é depositada em objetos, locais, pessoas. Essas, que já trilharam o caminho que devo seguir, podem ajudar-me a aprender, isto é, executar uma função de acompanhamento e mediação (p. 68).

Neste sentido, adquirir saber permite aos sujeitos assegurarem um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicando-se com os outros e partilhando vivências e experiências que possibilitam torna-se maior, mais seguro de si e mais independente: “procurar o saber é instalar-se em um tipo de relação com o mundo” (Charlot, 2000, p. 60).

Essa perspectiva se articula diretamente com os pressupostos da THA e da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau (2002), uma vez que ambos os conceitos enfatizam a antecipação de hipóteses sobre as possíveis formas de aprendizagem dos educandos. Enquanto a THA oferece uma estrutura macro de planejamento, com objetivos, atividades e hipóteses, a TSD fornece a lógica micro da interação em sala, detalhando como o conhecimento é mobilizado e institucionalizado. A articulação entre a THA e os elementos da TSD, depende de um processo de mediação docente intencional, capaz de favorecer — ou, se ausente, dificultar — o surgimento de novas aprendizagens, conforme procuramos destacar na seção a seguir.

### **3 A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS E O ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA**

Um dos principais pontos de referência para ressignificar o ensino de Matemática na Educação Básica diz respeito à Teoria das Situações Didáticas (TSD) introduzida por Brousseau (2002), conhecido como o precursor da Didática da Matemática, o qual afirma que a aprendizagem sobre este componente curricular acontece conscientemente em uma situação que é estruturada intencionalmente, de modo que o educando seja orientado através da mediação do professor, a fim de interagir com



problemas, com seu ambiente e seus colegas, cumprindo um papel ativo no processo de construção do conhecimento.

A proposta metodológica de Brousseau (2002) indica um conjunto de condições criadas pelo professor para que os estudantes mobilizem, adaptem e construam conhecimentos matemáticos. Assim, é fundamental que o docente organize situações-problema, a fim de regular as interações, promovendo a institucionalização do saber.

Diferentemente de atividades de mera aplicação de técnicas ou que exigem a memorização de conteúdos, as situações didáticas, nesta perspectiva, demandam investigação, formulação e validação por parte do estudante. Afinal, o conhecimento não surge da transmissão direta, mas da necessidade de resolver problemas propostos em contextos significativos. Essa perspectiva insere a Matemática no campo da ação, da comunicação e da validação coletiva de processos de aprendizagem colaborativa entre pares:

O conceito de aprendizagem entre pares implica a valorização do conhecimento gerado na prática cotidiana, vivencial e personificado e que faz sentido para quem o produz e utiliza. Cada sujeito que troca, comunica e analisa os seus conhecimentos com os demais, coloca em jogo as suas aptidões e competências, que aumentam com essa interação. Na interação, todos os participantes de um processo de coaprendizagem potencializam seu aprendizado e desencadeiam processos semelhantes nos demais (Cerdas; López, 2005, p. 04).

De acordo com Brousseau (2002), existem quatro momentos principais no processo de funcionamento de uma situação didática: *Cena de Ação*, momento no qual os estudantes agem sobre o problema utilizando recursos, intuições e estratégias iniciais; *Cena de Formulação*, quando os estudantes precisam comunicar suas ideias, explicando procedimentos e resultados, seja oralmente, por escrito ou por representações; *Cena de Validação*, quando ocorre a confrontação entre as diferentes soluções e os estudantes testam hipóteses e argumentam sobre a validade das respostas; *Cena Sintética*, momento no qual o professor retoma o processo, sistematizando o conhecimento matemático formal, conectando-o ao currículo e ao uso científico. Vale lembrar, porém, que esta não é sequência rígida, e sim, uma sugestão de organização didática que oferece uma estrutura mais eficiente para que os estudantes compreendam como o conhecimento emerge da interação entre eles, o professor e o meio.

Seguindo esse caminho, a TSD torna-se um recurso não apenas de aplicação de conteúdos, mas um agente provocador que incentiva os educandos a construírem novos significados, estabelecendo hipóteses, testando ideias e validando ou não procedimentos. O papel do professor nesse contexto é mediar as estratégias intuitivas dos educandos para um conhecimento mais organizado e controlado. Assim, as etapas são direcionadas a uma aprendizagem ativa e reflexiva que rompe com a transmissão tradicional de conteúdos, colocando os estudantes como protagonistas na construção do conhecimento.

Um conceito central da TSD é o contrato didático, definido como o conjunto de expectativas recíprocas entre professor e educandos em uma situação de ensino. Muitas vezes, tais expectativas são implícitas, mas influenciam fortemente a dinâmica da aula, afinal, se o aluno espera que o professor sempre confirme a resposta, ele pode deixar de validar suas próprias ideias. Por outro lado, quando o professor promove situações em que o estudante precisa justificar e argumentar, rompe-se a lógica de ensino tradicional, favorecendo a autonomia intelectual. Assim, o gerenciamento do contrato didático é um dos maiores desafios do planejamento pedagógico neste contexto.

A introdução da TSD no ensino da Matemática na Educação Básica, apresenta várias vantagens em termos da otimização do processo de ensino e à aprendizagem. Isso porque, ela promove a aprendizagem significativa ao mobilizar conhecimentos de forma contextualizada, aproximando o conteúdo escolar dos educandos, fomentando a autonomia e o protagonismo, tornando-os responsáveis por validar suas estratégias de resolução.

Destacamos alguns exemplos para trabalhar com atividades baseadas na lógica da TSD em diferentes etapas da Educação Básica: na Educação Infantil, por exemplo, tais pressupostos podem ser aplicados na contagem em jogos, quando os educadores organizam corridas de objetos ou brincadeiras de tabuleiro, a fim de levar as crianças a pensarem em correspondência um a um, sequência numérica e noção de quantidade. Já no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a TSD poderia contribuir para o trabalho com problemas de medida, quando os estudantes aprendem a comparar recipientes de diferentes tamanhos sem utilizar instrumentos padronizados, estimulando estratégias de estimativa e proporcionalidade. No Ensino Fundamental – Anos Finais, a proposta de Brousseau poderia ser aplicada na exploração de frações, a partir da utilização de receitas culinárias, nas quais as quantidades precisam ser adaptadas favorecendo a compreensão de equivalência e proporção. No Ensino Médio, os professores poderiam fazer uso da modelagem matemática, ensinado a calcular o consumo de água da escola em um mês, a fim de relacionar à estatística, porcentagem e funções, a partir de dados reais do seu cotidiano.

É preciso enfatizar também, que tais proposições metodológicas provocam uma visão mais positiva em relação ao erro, de modo que os estudantes deixam de enfatizar apenas o que há de negativo em relação ao que não acertaram, entendendo o erro como um elemento constituinte da investigação e até mesmo da construção do conhecimento, promovendo assim, maior articulação entre cognição e socialização, uma vez que o erro incita o estudante a argumentar, justificar e expressar suas ideias em interação com seus pares.

Neste sentido, a TSD, conforme Brousseau (2002), representam um marco teórico e prático para o ensino da Matemática, pois desafiam a concepção tradicional de ensino, deslocando o foco da transmissão de conteúdo para a produção coletiva e reflexiva de saberes.

Ao ser incorporada ao planejamento didático da Educação Básica, a TSD contribui para que a Matemática seja vivenciada como campo de investigação, comunicação e construção de sentido. Em conjunto com outras abordagens, como a THA, a TSD oferece caminhos potentes para transformar a prática docente, tornando-a mais inclusiva, investigativa e significativa.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como vimos, é fundamental garantir que o currículo possa ser ajustado durante o processo de ensino e aprendizagem, para que os educadores possam adaptar os conteúdos às reais necessidades no ensino que vão sendo apresentadas pelos estudantes, adotando uma perspectiva construtivista de educação e não uma perspectiva linear e tradicional, com foco na mera reprodução e memorização de conteúdo.

Tanto a THA como a TSD revelam sua proximidade em termos da intencionalidade do trabalho educativo. O TSD descreve mecanismos de aprendizagem interacionais com a proposta de ações de verbalização de ideias, socialização e institucionalização, enquanto a THA fornece uma estrutura de previsão e organização para que os educadores possam planejar o ensino de forma mais contextualizada e propositiva. Ao combinar esses dois elementos, os professores podem organizar materiais e percursos metodológicos mais coerentes, articulando o planejamento e a interação didática como componentes indissolúveis do processo de ensino-pesquisa.

Conforme destaca Ponte (2005), do ponto de vista teórico-reflexivo, o uso da THA concede aos professores um novo papel: o de atuar como mediadores ativos nos processos de aprendizagem dos educandos. Esta situação exige maior concentração na etapa de planejamento didático e na identificação das hipóteses apresentadas pelos estudantes, permitindo que os educadores conheçam melhor as habilidades e dificuldades de seus educandos, tendo em vista a configuração de estratégias de ensino mais eficientes.

Ressaltamos, ainda, que além da THA e da TSD serem importantes ferramentas de planejamento do professor, seus efeitos sobre os educandos são igualmente importantes. Ao organizar atividades de acordo com níveis de raciocínio matemático, tais estratégias promovem o envolvimento em tarefas autênticas, que se traduzem em autonomia intelectual e diversidade de raciocínio, favorecendo o progresso dos educandos de modo que estes passam a compreender os conteúdos de acordo com hipóteses de aprendizagem reais.

Entretanto, é fundamental reconhecer que o ponto de partida para a implementação de estratégias inovadoras no ensino da Matemática na Educação Básica encontra-se na formação inicial e continuada dos professores. Sem um processo formativo crítico e reflexivo, fatores como a rigidez curricular e a pressão por resultados imediatos, provocarão inevitavelmente, o desenvolvimento de estratégias de ensino descontextualizadas e alijadas da perspectiva de trabalho contidas na THA e da TSD. Daí a urgência de políticas educacionais que valorizem a reflexão docente e promovam práticas pedagógicas contextualizadas, oferecendo aos professores, condições reais para a aplicação sistemática destas estratégias no processo de ensino e aprendizagem, tornando a sala de aula, um verdadeiro laboratório de experimentação pedagógica, no qual o ensino da Matemática deriva constantemente dos fenômenos testemunhados em primeira mão pelos educandos.

Finalizamos afirmando que, um dos aspectos mais relevantes da THA e da TSD está no seu potencial para promover a equidade educacional e a integração qualitativa no processo de ensino. Ao considerar as diferentes hipóteses sobre as formas pelas quais os estudantes constroem o entendimento de um determinado conteúdo, o professor deve ser capaz de reconhecer e valorizar os múltiplos percursos cognitivos e culturais existentes em sala de aula. Ou seja, tais estratégias favorecem práticas inclusivas, pautadas na diversidade e na resolução de problemas a partir dos mais distintos ritmos de aprendizagem, revelando a riqueza e a pluralidade dos caminhos que compõem o ato de aprender Matemática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Apresentação dos Resultados — IDEB e SAEB 2023. Brasília: Inep, 2024. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/ideb/apresentacao\\_ideb\\_2023.pdf](https://download.inep.gov.br/ideb/apresentacao_ideb_2023.pdf). Acesso em: 08 out. 2025.

BROUSSEAU, G. Teoria das situações didáticas em matemática. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

CERDAS, A. M.; LÓPEZ, I. El grupo de aprendizaje entre pares: una posibilidad de favorecer el cambio de la prácticas cotidianas de aula. In: ARELLANO, M.; CERDA, A. M. (org.). Formación continua de docentes: un camino para compartir. Chile: CPEIP, 2005.

CHARLOT, B. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CLEMENTS, D. H.; SARAMA, J. Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, v. 6, n. 2, p. 81–89, 2004.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1987.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT (IEA). TIMSS 2023. International Results in Mathematics and Science. Amsterdam: IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.nl/studies/iea/timss/timss2023>. Acesso em: 08 out. 2025.

NCTM. Principles and Standards for School Mathematics. Reston: NCTM, 2000.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. PISA 2022 Results (Volume I and II) — Country Notes: Brazil. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes\\_ed6fbcc5-en/brazil\\_61690648-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/brazil_61690648-en.html). Acesso em: 08 out. 2025.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática? São Paulo: Cortez, 1994.

PONTE, J. P. Investigar, ensinar e aprender matemática: perspectivas e desafios. *Bolema*, Rio Claro, v. 18, n. 24, p. 45–64, 2005.

QEDU. Brasil — IDEB e SAEB: Nota Padronizada em Português e Matemática. São Paulo: QEDU, 2025. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil/ideb>. Acesso em: 08 out. 2025.

SIMON, M. A. Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 26, n. 2, p. 114-145, 1995.

STEFFE, L. P.; THOMPSON, P. W. Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In: LESH, R.; KELLY, A. (Eds.). *Handbook of research design in mathematics and science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 267–306.