

DOI: 10.46943/V.CINTEDI.2024.02.017

CRUZAMENTOS TEÓRICOS ENTRE A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO EM FOCO

Wuallison Firmino dos Santos¹

Marcus Bessa de Menezes²

RESUMO

Neste artigo, discute-se a relação entre a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e a Educação Matemática Inclusiva, enfatizando a importância da Didática da Matemática na prática docente nesse contexto. O estudo utiliza uma metodologia exploratória e comparativa para compreender o processo de adaptação, considerado um tema central em muitos estudos no paradigma da Educação Matemática Inclusiva. Uma das facetas dessa adaptação é a necessidade de adaptar o ambiente escolar para receber o aluno, mas quando a Teoria das Situações Didáticas enxerga a aprendizagem como um processo adaptativo, surge a questão se esse processo diz respeito apenas aos sistemas de ensino ou se o aluno também tem o potencial de se adaptar ao ambiente como um mecanismo de equilíbrio ao meio? Para isso, a noção de situação de Brousseau é essencial como parâmetro de análise desse estudo, uma vez que entendemos a deficiência como diferença, ou seja, ela é o produto de interação do sujeito tal como é com um meio que inscreve impedimentos de participação nas atividades sociais. Apesar das tensões teóricas entre os paradigmas, as interseções construídas sugerem a

1 Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) da Universidade Estadual da Paraíba – PB, estagiário de pesquisa no laboratório ACTÉ da Université Clermont Auvergne – França e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – PB, wuallison13@hotmail.com;

2 Professor Doutor em Educação da Universidade Federal do Pernambuco – PE, marcus.bmenezes@ufpe.com.

possibilidade de uma abertura mútua na compreensão do ensino e da aprendizagem da matemática em relação ao processo de adaptação.

Palavras-chave: Teoria das Situações Didáticas, Educação Matemática Inclusiva, Adaptação.



INTRODUÇÃO

Os resultados do censo educacional 2023 evidencia ainda mais o crescimento de matrículas de alunos com deficiência na escola comum. Os dados mostram que 95% dos alunos público-alvo da educação especial está matriculado em classes comuns. Perpassando o acesso a estrutura física, a inclusão também se vale do acesso do aluno ao conhecimento.

Sendo assim, uma investigação que leve em consideração as diferentes realidades dos sistemas educativos e as condições favoráveis à aprendizagem dos alunos com deficiência é necessária. Estudos que analisam esses alunos no contexto da inclusão são comuns e envolvem diversas áreas como psicologia, sociologia e linguística para entender suas particularidades. No entanto, uma abordagem didática se faz necessária, ou seja, precisamos pensar na relação entre o aluno com deficiência e seu ambiente, incluindo o professor e os outros alunos.

Com isso, como parte de uma pesquisa³ de tese de doutorado que busca integrar uma abordagem didática nas discussões da educação inclusiva, objetivamos com esse trabalho estabelecer vínculos teóricos entre a Teoria das Situações Didáticas (TSD) desenvolvida por Guy Brousseau e a uma crescente tendência de pesquisas que se inscrevem no que podemos chamar de Educação Matemática Inclusiva (EMI)⁴. Não se trata de generalizar os resultados de pesquisas voltadas para esses referenciais, mas de alimentar uma discussão que gere implicações para ambos os interesses de estudo, tomando o cuidado de não caracterizar essa interface como um deslocamento teórico.

A Educação Matemática Inclusiva é uma abordagem educacional que busca promover a participação de todos na aprendizagem da matemática. Essa abordagem baseia-se nos princípios da Educação Inclusiva, que defende

3 O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Também contou com o apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba através de afastamento para qualificação concedido pela portaria 1791/2023 da Reitoria/IFPB de 03 de outubro de 2023.

4 Em geral, consideramos a Educação Matemática Inclusiva como uma abordagem educacional orientada pelos princípios da Educação Inclusiva de que todos devem participar juntos de qualquer atividade da sociedade, inclusive aprender, ou seja, considerar a EIM como uma orientação educacional nesse trabalho considera os conhecimentos diversos que as pesquisas apontam no contexto de ensino e aprendizagem de matemática e que me levam a estruturar essa interface..

a inclusão de todos os indivíduos em todas as atividades da sociedade. Nessa perspectiva consideramos os diferentes conhecimentos identificadas pelas pesquisas no contexto do ensino e aprendizagem da matemática. No entanto, é importante ressaltar que não há um referencial teórico único adotado pela comunidade da Educação Matemática Inclusiva.

Permanecemos motivados a buscar combinações nos princípios gerais dessas áreas de pesquisa, especialmente no que diz respeito as facetas que a adaptação desenvolve no seio das situações de aprendizagem e aos aspectos da atividade do professor, dos alunos e dos conhecimentos matemáticos envolvidos em uma sala de aula com alunos com deficiência.

Por essa razão, justificamos as limitações de nossa interface em termos do que Radford (2008) indica como as restrições determinadas pela finalidade da conexão que se quer estabelecer e pelas especificidades dos elementos das teorias que se articulam. Logo, no que se refere a finalidade da conexão é tornar compreensível em que medida os constructos teóricos da TSD nos ajudam a entender os princípios fundamentais da educação inclusiva nas aulas de matemática. Em relação as especificidades dos elementos que queremos relacionar é distinguir ou até aproximar o que se entende por adaptação no contexto da inclusão em classes comuns.

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa e bibliográfica que utiliza a estratégia de combinação (PREDIGER; BIKNER-AHSBAHS; ARZARELLO, 2008) para analisar o contexto da educação inclusiva nas aulas de matemática sob a ótica da TSD. A combinação ensejada se constitui a partir da escolha de elementos que podem não ser necessariamente coerentes do ponto de vista dos conhecimentos da EMI e da TSD. Buscamos uma justaposição naquilo que é realizável, pois a “combinação de abordagens teóricas não exige a complementaridade ou mesmo a coerência total das abordagens teóricas em causa” (PREDIGER; BIKNER-AHSBAHS; ARZARELLO, 2008, p. 11). Ao estabelecer essa combinação é possível obter uma visão multifacetada das especificidades da TSD e suas possíveis conexões com os conhecimentos advindos da EMI.

Para estabelecer essa interface, quando falamos em inclusão, começaremos com as questões levantadas por Skovsmose (2019): Inclusão em quê? Inclusão de quem? O autor aponta que inclusão é um conceito contestado, pois quase sempre é utilizado em referência a grupos marginalizados pela sociedade e permite um discurso problemático que pode se referir, por exemplo, à distinção entre dois grupos a partir da normalidade, ou seja, “esse conceito pode operar

em discursos diferentes e representar controvérsias marcantes de natureza política, religiosos e culturais” (SKOVSMOSE, 2019, p. 17). Embora considere esse conceito contestado, o autor não pretende evitar o uso desse conceito, mas o reinterpreta na educação inclusiva como encontros entre diferenças, o que implica o desenvolvimento de cenários de pesquisa inclusiva como atividade crucial da educação matemática inclusiva.

Um desses cenários pode ser desenvolvido por meio da observação de salas de aula comuns, especialmente aquelas com alunos com deficiência. Nesse sentido, compreendemos esse cenário investigativo do ponto de vista didático, observando os fenômenos que permeiam as aulas de matemática nas salas de aula convencionais com propensão à inclusão⁵.

Nesse sentido, no que se refere à observação em salas de aula comuns, consideramos as questões colocadas por Guy Brousseau (1978) no texto “A Observação das Atividades Didáticas” ao refletir sobre as observações no campo da Didática:

Observar o quê? Por quê? (ou para quê) como? Mas elas⁶ são apenas superficiais. Até mesmo a ordem em que elas são colocadas implica uma hipótese sobre como respondê-las. Você não pode determinar “o quê” se você não sabe “por quê” e, muitas vezes, o “como” orienta a escolha de “o quê”. Penso que devemos ter cuidado para não separar essas questões muito rapidamente, pois corremos o risco de obscurecer a realidade profunda dos fenômenos que queremos compreender (BROUSSEAU, 1978, p. 130, tradução nossa).

Quando conectamos as questões colocadas por Skovsmose (2019) e Brousseau (1978), somos estimulados a refletir sobre as práticas dos professores de matemática nas salas de aula comuns para e na inclusão. Se formos considerar a inclusão de quem e em quê, parece igualmente interessante pensar em cenários de investigação da inclusão que considerem a observação do

5 Consideramos que uma classe ordinária para inclusão é aquela que está em processo de implementação dos princípios de inclusão baseados na Lei 13.146 de 6 de julho de 2015, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que reconhece as diferenças entre os alunos no processo de escolarização e valoriza a participação de todos na mesma classe.

6 “Elas” se referem as observações de atividades didáticas. Para Brousseau (1978) a observação incide sobre fenômenos que fazem parte do projeto social de transmissão de saberes constituídos ou em vias de constituição.

que, para quê e como, sem perder o fio condutor que une tais questões, como reflete Brousseau.

Isso nos leva a considerar o sistema didático modelado por Brousseau (1998), composto pelo professor, pelo aluno e pelo saber, como pano de fundo da interface aqui proposta. Em outras palavras, somos estimulados a interpretar a inclusão de alunos com deficiência nas salas de aula convencionais a partir das dependências desses polos do triângulo didático, apontando para determinados fatos didáticos.

Isso implica que há uma expectativa do professor em relação ao aluno e do aluno em relação ao professor em relação ao conhecimento em torno da situação de aprendizagem. Esse relacionamento de ambos está imbuída das decisões que tomam quando estão em uma situação, mas as decisões do professor seriam influenciadas pelas especificidades do aluno, como os alunos com deficiência? E os alunos tomariam decisões influenciadas por suas próprias características? As características dos objetos de conhecimento têm especificidades para o ensino e a aprendizagem?

Essas questões são complexas e parecem abertas à didática da matemática que, segundo Sarralié e Vergnaud (2006, p. 13), explica que “próprio objeto de seu estudo, o conhecimento, conduz à epistemologia para compreender sua gênese, à sociologia por meio de seus aspectos socioculturais, à semiótica por meio das questões de sua comunicação” e acrescenta que a psicologia - cognitiva e desenvolvimental - quando se trata da comunicação e da construção desse conhecimento⁷ (2006, p. 13).

Fernandes e Healy (2007) oferecem algumas reflexões sobre a inclusão na educação matemática, das quais destacamos os seguintes pontos:

Se, como acreditamos, as necessidades educativas especiais dos alunos devem ser satisfeitas no âmbito da escola regular isso requer que os sistemas educativos modifiquem-se, não apenas revendo suas atitudes e expectativas em relação a esses alunos, mas que se organizem para constituir uma escola para todos e que de fato gerem condições de igualdade social (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 74).

Do ponto de vista do professor, parece importante refletir se ele reconhece o aluno com deficiência como estudante, quando o conhecimento é um

7 Id.

dos elementos de interação entre eles, aceitando os direitos e lugares deles que ocupa para desempenhar seu papel no jogo didático.

Assim, sendo a prática profissional do professor ensejada por uma sequência de decisões que são tomadas em diferentes momentos, sejam antes, durante ou após o exercício de uma aula ministrada, passamos a apresentar um breve recorte teórico sobre os conhecimentos do professor que regulam suas decisões e ações em sala de aula.

BREVE RECORTE DA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS: MODELO DE NÍVEIS DE ATIVIDADE DO PROFESSOR

A Teoria das Situações Didáticas enfatiza a importância do meio (*milieu*) na aprendizagem dos alunos. Segundo Brousseau (1998), o meio é intencionalmente organizado pelo professor para promover a aprendizagem dos alunos em relação aos conhecimentos visados. Na TSD a aprendizagem pode ocorrer por adaptação, a qual é caracterizada pelo resultado das interações do aluno com um meio antagônico, composto por atividades propostas pelo professor, conhecimentos prévios, materiais disponíveis e interações com os colegas.

Brousseau para explicitar essas interações apresenta um modelo de estruturação do ambiente com cinco posições para os alunos e duas para o professor, como em situação de preparação da aula ou como ator na implementação da situação. Margolinas (2004) propõe uma modificação desse modelo, adicionando outras posições para o professor, organizando-as em níveis de atividade do professor. Esses níveis incluem a definição dos valores e concepções de ensino (S+3), a construção do tema da aula (S+2), o planejamento específico da aula (S+1), a realização da aula (S0) e a observação da atividade dos alunos (S-1).

Esses níveis permitem caracterizar o conhecimento do professor em diferentes situações e podem ser utilizados para analisar as decisões do professor em situações de ensino. Eles estão interligados e não devem ser entendidos como uma sequência linear, pois o trabalho do professor é dinâmico. A relação entre os diferentes níveis pode ocorrer simultaneamente, como ilustrado pela interação entre o nível S0 e o nível S+1, em que o professor interage com as observações da atividade dos alunos e com o planejamento da aula.

A abordagem da TSD, particularmente o modelo proposto por Brousseau e aperfeiçoado por Margolinas fornecem ferramentas úteis para estudar a interação entre o professor, o aluno e o ambiente de aprendizagem, permitindo

uma compreensão mais profunda da prática de ensino da matemática. Para tanto, focalizaremos na apresentação da adaptação como um fato didático observado em pesquisas de inclusão que se inscrevem na prática de ensino da matemática.

A ADAPTAÇÃO NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA: ASPECTOS DIDÁTICOS

Para a didática, adaptação é um processo em que há mudanças entre um sujeito e um ambiente. Brousseau (1998, p. 59, tradução nossa) expressa, por exemplo, que “o aluno aprende adaptando-se a um ambiente que é fator de contradições, dificuldades e desequilíbrios, assim como a sociedade humana”.

Nesse sentido, a aprendizagem é o resultado de uma adaptação proveniente das interações entre o aluno e o ambiente, ou seja, possui um significado mútuo em que o sujeito age sobre o ambiente, mas também o ambiente age sobre o sujeito. Também para esse autor, o professor deve ser capaz de realizar a adaptação desejada, ou seja, a escolha da situação pelo professor deve levar em conta os meios de manifestação do conhecimento em uma situação ou grupos de situações.

A atividade do professor consiste em identificar situações que possam dar sentido à construção do conhecimento pelo aluno, tornando-o consciente dos objetos de conhecimento e das relações em jogo. Nessa atividade, a adaptação já é importante, pois, notadamente para Brousseau (1998, p. 61), “o professor deve criar condições suficientes para a apropriação do conhecimento e deve “reconhecer” essa apropriação quando ela ocorre.

Para além da posição do professor como sujeito que prepara a aula, podemos considerar seu papel em níveis descendentes (MARGOLINAS, 2004), considerando como as ações e observações dos alunos podem revelar adaptações a serem implementadas na própria aula ou em aulas futuras. Isso se justifica pelo entrelaçamento de níveis na estruturação do ambiente, o que pode ser destacado na complexidade das situações didáticas pelo fenômeno da bifurcação didática (2004)⁸.

Esse fenômeno se constitui quando apesar da aula estar a decorrer normalmente, um aluno (ou mais) não realiza a tarefa tal como planejada pelo

8 Id.

professor, o que possibilita esse último refletir sobre o projeto global e local que tinha desenhado. Para Margolinas (2004, p. 64)

a análise em termos de bifurcação introduz várias situações na sala de aula a partir do mesmo problema, e já não é possível considerar o aluno apenas em termos genéricos, uma vez que podem ser analisados pelo menos vários alunos genéricos”

A presença de alunos com deficiência em sala de aula talvez seja um vetor da multiplicidade de situações que o professor encontra ao interagir com alunos em situação didática (BOOMS; BRAU-ANTONY; EMPRIN, 2023; SANTOS, 2020; SANTOS, 2019) que não se limita à situação inicialmente prevista pelo professor. Isso pode decorrer por vários fatores como o grau de aprendizagem, presença de intermediadores (intérpretes, ledores, apoio), normas institucionais que regulamentam a integração entre as aulas no horário regular e as atividades do Atendimento Educacional Especializado, entre outros, que podem se configurar como limitações e possibilidades para a ação do professor de matemática. Nesse sentido, nos perguntamos como os professores gerenciam as bifurcações didáticas e se posicionam nos ramos marginais que se apresentam em uma sala de aula com vistas à inclusão.

Partindo-se dessas ideias, percebemos que o significado de adaptação ganha robustez quando nos centramos no contexto da educação inclusiva. Examinando do ponto de vista da expressão “pessoa com deficiência”, percebemos a ideia fundamental de interação, pelo menos de forma implícita: a deficiência é um produto do encontro do sujeito com o meio quando esse se revela como impedimento de longo prazo para aquele tal como ele é em uma situação.

O ambiente que nos interessa é o da situação de aprendizagem, o que implica que a acessibilidade do aluno ao ambiente escolar não se trata apenas de acesso à estrutura física ou matrícula na escola, mas também de manutenção e sucesso como aluno, ou seja, com todos os direitos como aprendiz.

No entanto, do ponto de vista da Teoria das Situações Didáticas, a aprendizagem não é apenas o resultado da adaptação do ambiente ao sujeito, mas também está ligada à capacidade do sujeito de se adaptar ao ambiente, o que se traduz em “as possibilidades de ação e comunicação, a gestão do ritmo de trabalho, e o uso de documentos” (SARRALIÉ; VERGNAUD, 2006, p. 9).

É claro que a escolarização dos alunos com deficiência deve basear-se em ajustes na organização física e nos recursos do ambiente escolar tomando em conta a compensação das características dos sujeitos, mas é na perspectiva da situação de aprendizagem que ela se inscreverá, ou seja, na direção recíproca da interação entre o sujeito e o ambiente, em seus objetivos de conceder um lugar como aluno à pessoa com deficiência (SARRALIÉ; VERGNAUD, 2006).

Nessa perspectiva de adaptação, a situação é considerada não apenas do ponto de vista da ação do professor, mas também do ponto de vista do aluno como sujeito que age adaptando-se, particularmente nas interações dos alunos com deficiência com o meio ambiente como fator de desequilíbrio, tendo em vista que eles podem desenvolver seus próprios processos compensatórios (SARRALIÉ, 2006), com base em capacidades conservadas.

Nos estudos de Brousseau, ele menciona aprendizagem por adaptação como um modelo pedagógico, mas também existe a aprendizagem por aculturação na própria TSD. A proposta de adaptação de Brousseau se baseia na autonomia dos alunos, enquanto a aculturação impõe normas de uma cultura escolar pré-estabelecida. Portanto, quando os alunos ingressam em uma instituição escolar, eles estão sujeitos a uma cultura cristalizada da qual não podem se afastar (BROUSSEAU, 1999b).

Por outro lado, outro sentido que podemos atribuir a adaptação está ligado àquele no qual o professor faz adaptações de situações como parte de sua atividade, duas categorias podem então ser distinguidas : adaptações gerais e adaptações específicas. As adaptações gerais são aquelas que visam a sala de aula como um todo heterogêneo e são rotinas postas em prática pelos professores para antecipar as necessidades dos alunos (NOOTENS; DEBEURME, 2010). Essas adaptações são para todos, ou seja, beneficiam todos os alunos da turma. Com base nos níveis de atividade do professor (Margolinas, 2004), podemos descrever adaptações que serão consideradas pelo professor no projeto local (S+1), mas também quando observa os alunos (S-1) em ação na situação didática (S0) e que podem ser apoiadas por fatores de tomada de decisão como a história didática, em particular a história inter-aluno de uma aula genérica (BESSOT; BITTAR, 2019; BONNAT et al., 2020; BRASSET, 2017).

Adaptações específicas são aquelas destinadas a alunos com deficiência (NOOTENS; DEBEURME, 2010), nas quais o professor pretende fornecer um suporte particular para a compreensão do objeto de conhecimento diante das dificuldades observadas, levando em conta a situação efetiva do aluno.

Essas adaptações podem resultar de fatores derivados da história didática, em particular a história intra-aluno (BESSOT; BITTAR, 2019; BONNAT et al., 2020; BRASSET, 2017), ou seja, observações feitas do aluno em sala de aula e/ou sua condição de aluno com deficiência como expressão da diferença (LEWIS, 2014), o que implica sobreposições entre o nível S-1 e os níveis ascendentes (MARGOLINAS, 2004).

Na combinação da aprendizagem por adaptação da TSD e as adaptações específicas pautadas na EMI, precisamos considerar se essas adaptações específicas podem, em alguma medida, ser consistentes e, sobretudo coerentes, com os objetivos que o professor tem de criar condições de aprendizagem para todos os alunos da classe.

A evolução dos elementos teóricos do TSD ganhou impulso considerável quando Brousseau desenvolveu o conceito de contrato didático em 1978, levando em conta a observação do quadro de fracasso dos alunos em matemática. Mas foi em 1981 que o conceito veio à tona com o caso Gaël, um dos nove casos estudados no COREM – Centro de Observação e Pesquisa em Educação Matemática (BROUSSEAU, 1999a).

No caso da observação do caso Gael, a mudança de postura do professor dele desenvolveu-se a partir da situação, centrada na observação da situação do aluno, em que as intervenções foram feitas com base em adaptações à variabilidade dos problemas do mesmo tipo do problema inicial e com a possibilidade de manipular objetos materiais ou utilizar as próprias representações do aluno para validar as estratégias, sem revelar qualquer informação sobre a estratégia esperada pelo professor.

Ainda que o contexto do caso de Gael seja diferente do que está acontecendo atualmente com a educação inclusiva e tenha sido um caso de observação clínica didática, podemos traçar um paralelo entre as mudanças atitudinais de quem lecionava no caso Gael e os estudos de EIM sobre a necessidade de mudanças no ambiente escolar para incluir alunos com deficiência.

No que diz respeito especificamente à acessibilidade didática, a perspectiva de (ASSUDE et al., 2014) aproxima-se desse ideal, pois a entende como “[...] o conjunto de condições que permitem aos alunos o acesso ao estudo do conhecimento: formas de estudo, situações de ensino e aprendizagem, recursos, apoios, auxiliares, etc. [...]” (ASSUDE et al., 2014, p. 4).

Inúmeros estudos que buscam compreender o acesso do aluno com deficiência ao saber sob a perspectiva da EMI convergem: a inclusão de um aluno

com deficiência em uma sala de aula regular revela que as práticas inclusivas beneficiam todos os alunos da turma (BORGES, 2013; MORÁS, 2023), práticas profissionais já implementadas graças a recursos adaptados (FERNANDES; HEALY, 2010; ROSA; BARALDI, 2015), a necessidade de formação no contexto da inclusão (BORGES, 2013; FERNANDES; HEALY, 2010), as atividades propostas podem ou não promover a inclusão (ASSUDE et al., 2014; BORGES, 2013; NOGUEIRA; FARIAS; MORÁS, 2020) e o conhecimento são essenciais para o estudo das relações entre professores e alunos com deficiência e trabalhadores de apoio à inclusão (BORGES, 2013; SANTOS, 2020; SANTOS, 2019).

Nesse sentido, o conceito de situação didática torna-se central para discutir processos de adaptação no contexto da educação inclusiva (SARRALIÉ; VERGNAUD, 2006), uma vez que o conhecimento é resultado de adaptações tanto por parte do aluno (BROUSSEAU, 1998) como do professor (MARGOLINAS, 2004).

Em relação as abordagens de muitos estudos da EMI, a Teoria das Situações Didáticas se difere ao não se focar no sujeito e suas especificidades cognitivas, mas sim na situação didática que envolve interações entre os polos do triângulo didático. O objetivo dessa teoria, de maneira geral, é o estudo do conhecimento matemático e das atividades matemáticas realizadas pelo aluno e professor em conjunto, o que marca um avanço significativo nesse campo. Nesse sentido, ressaltamos a tensão numa articulação entre alguns elementos da TSD e da EMI, em termos da centralidade dos estudos de cada uma delas.

Em efeito, não se trata de questionar a compatibilidade dos conceitos da TSD (ou os que estão ancorados na Didática da Matemática de influência francesa) com os princípios que regem uma educação caracterizada como inclusiva, antes acreditamos que situar-se nessa encruzilhada pode enriquecer as discussões sobre contextos que parecem externos, mas não são. Sarralié e Vergnaud (2006, p. 13) destacam que a didática, em seu processo de construção, “está aberta a diferentes campos do conhecimento, como aqueles que descrevem e explicam as consequências dos transtornos ou dificuldades que caracterizam os jovens de que estamos falando”, ou seja, os alunos com deficiência.

Quando Brousseau (1998) explica que uma situação é um modelo de interação entre um sujeito e um dado ambiente, ele está considerando as circunstâncias em que um aluno se encontra e as relações que o ligam ao ambiente. Se estamos interessados na definição de situação de Brousseau, parece interessante ver o sentido dado ao que Assude (2014) chama de acessibilidade didática, uma vez que a situação no sentido de Brousseau inclui as

circunstâncias em que o conhecimento do aluno é construído. Poderíamos chamar esse efeito redundante: acessibilidade didática e situação?

É evidente que essas definições são atribuídas a contextos e objetivos específicos de pesquisa. No TSD, essas circunstâncias não são necessariamente as especificidades e/ou características dos alunos, mas a relação estabelecida entre o aluno e o conhecimento. No entanto, pautada pela acessibilidade didática, essa relação com o conhecimento circunscreve as características dos alunos, uma vez que essa relação pode ser dificultada pela forma como o ambiente é apresentado ou representado aos alunos com deficiência, ou mesmo pelas regras pré-estabelecidas no jogo didático. Em todo caso, ambos os conceitos (situação e acessibilidade didática) se circunscrevem num olhar sobre as dimensões didáticas e não somente materiais.

Sarralié (2006) enfatiza que a escolha das situações é o primeiro ato de adaptação, quando são levadas em conta as necessidades dos alunos. Para a EMI, é fundamental que as situações levem em conta as especificidades dos alunos com deficiência, pois é importante entender que o que é adaptado pelo aprendiz é a forma como a situação é organizada (SARRALIÉ; VERGNAUD, 2006), de certa forma implica na escolha feita pelo professor das variáveis didáticas que legitimem o acesso ao saber pelo aluno (MORÁS, 2023). Do ponto de vista didático, cabe-nos refletir o que implica na situação quando consideramos essas especificidades.

Segundo Brousseau (1986) e Margolinas (2004), em situações didáticas, é preciso considerar que o sujeito atua sobre um ambiente que inclui elementos materiais e, possivelmente, objetos de saberes naturalizados – como por exemplo, números que já são totalmente conhecidos, contextos, entre outros. Trata-se de um dispositivo que, na TSD, é conhecido como meio material, que pode incluir objetos essencialmente concretos como peças de jogo, ou não necessariamente, os enunciados, os valores numéricos, as regras para interagir com o ambiente, entre outros.

Nesse sentido, o papel do professor na organização do ambiente é crucial ao considerar as situações de aprendizagem dos alunos com deficiência. Todavia essa atividade torna-se delicada para eles, pois devem considerar uma adaptação que mantenha a parte implícita necessária para a aprendizagem dos alunos sem criar situações que os desfavoreçam, no qual o aluno entende a própria responsabilidade diante da situação.

Assim, cada vez que um problema é colocado a esse aluno, o professor deve considerar um dispositivo com potencial inclusivo que ajude o aluno aprender procurando a solução, sem necessariamente desqualificar a situação de aprendizagem para o aluno. Isso ocorrerá, segundo a TSD, quando o funcionamento desse sistema desencadear ações e decisões voltadas para o alcance do resultado com base em regras estabelecidas. A priori, segundo a EMI, essas regras devem compor uma preocupação do professor quando considera não colocar o aluno com deficiência em situações de desvantagem.

Esse meio constituído pela situação acima aproxima-se da noção de acessibilidade didática considerada como o conjunto de condições que permitem aos alunos o acesso ao conhecimento nas obras de Assude et al (2014) e Feuilladieu, Gombert e Assude (2015).

No entanto, ao destacar a situação do professor, é importante perceber que criar tais condições não é uma tarefa óbvia, ou seja, adaptar situações levando em conta os conhecimentos em jogo e as especificidades dos alunos com deficiência também nos leva a questionar as condições para que essa adaptação ocorra.

Que saberes seriam necessários a serem mobilizados pelos professores para adequar as situações de aprendizagem que permitem o acesso ao conhecimento dos alunos com deficiência em sala de aula regular no contexto da educação inclusiva?

Nesse sentido, parece importante perceber que a estruturação do ambiente proposta por Margolinas (2004) nos direciona para possibilidades de estudo da situação com a qual o professor se depara ao trabalhar em sala de aula com propensão à inclusão.

Se considerarmos que a observação da situação é essencial e que levamos em conta as especificidades desses alunos, percebemos que grande parte do conhecimento do professor não se manifesta apenas de forma subordinada a situações didáticas planejadas (S+1) e a situações de observação de alunos em ação (S-1). Deve-se considerar, ainda, que o conhecimento é produzido pelo condicionamento institucional que envolve as situações nos níveis S+3 e S+2, ou seja, não se pode esperar que os professores desenvolvam práticas inclusivas sem levar em conta outras questões que vão além do conhecimento, principalmente quando há outros profissionais de outras áreas envolvidos no processo de escolarização dos alunos com deficiência, como professores de

educação especial, cuidadores, leitores, intérpretes de libras, entre outros, o que prenuncia o trabalho cooperativo entre profissionais (THOMAZET; MÉRINI, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do pressuposto sublinhado por Sarralié e Vergnaud (2006) de que o ensino se torna mais útil quando os alunos enfrentam dificuldades, incluindo aqueles com deficiência ou dificuldades temporárias, o trabalho de adaptação didática do professor, nesse contexto, se torna essencial.

Esse trabalho traz resultados ainda embrionários, mas consistentes naquilo que acreditamos que a Teoria das Situações Didáticas possa contribuir em entender as pesquisas que se instauram em torno da Educação Matemática Inclusiva. Embora haja tensões teóricas entre esses paradigmas, as intersecções sugerem a possibilidade de compreensão mútua do ensino e aprendizagem da matemática no processo de adaptação.

Outras pesquisas poderão alargar tal discussão considerando outros conceitos, como o de contrato didático diferencial (MENEZES, 2006). Além disso, uma perspectiva promissora é a observação do trabalho do professor diante da inclusão, uma vez que ele é parte crucial de uma educação inclusiva que se fundamenta na participação de todos. O gerenciamento dos ambientes de aprendizagem sendo da responsabilidade dele nos aponta possibilidades formais ou não formais de atuação desse profissional. Compreender esses processos de observação é fundamental para a formação de professores que prezem por adaptações capazes de auxiliar os alunos nesses assuntos.

Ao considerar o conhecimento como um objeto que coordena ações e decisões, as teorias do campo da Didática da Matemática de influência francesa permitem entender que a sala de aula deve ser pensada nas condições de aprendizagem para todos. A acessibilidade didática visada é então entendida como o conjunto dessas condições concebidas num sistema didático mais amplo, capaz de incluir as necessidades específicas de aprendizagem inerentes a relação que o sujeito se relaciona com o meio que o cerca, não se limitando à turma de forma padronizada.

REFERÊNCIAS

ASSUDE, T. et al. Accessibilité didactique et dynamique topogénétique : une étude de cas. **Recherches En Didactique Des Mathématiques**, v. 34, n. 1, p. 33–57, 2014.

BESSOT, A.; BITTAR, M. Análise de decisões de professor
Workshop: Analysis of teacher decisions. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 6 nov. 2019.

BONNAT, C. et al. Proposition d'un modèle pour la compréhension des décisions didactiques d'un enseignant. **Éducation et didactique**, n. 14–3, p. 69–90, 25 nov. 2020.

BOOMS, A.; BRAU-ANTONY, S.; EMPRIN, F. Bifurcations didactiques lors de l'inclusion d'un élève équipé d'un matériel pédagogique adapté. **La nouvelle revue - Éducation et société inclusives**, v. 97, n. 1, p. 203–221, 2023.

BORGES, F. A. **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo intérprete de Libras**. doctoralThesis—[s.l.] Universidade Estadual de Maringá, 2013.

BRASSET, N. Les décisions didactiques d'un enseignant dans un EIAH. Étude de facteurs de type histoire didactique. 2017.

BROUSSEAU, G. **Théorie des situations didactiques**. [s.l.] Editions La pensée sauvage, 1998.

BROUSSEAU, G. **Le cas de Gaël 1999 | Guy Brousseau**. , 1999a. Disponível em: <<https://guy-brousseau.com/1201/le-cas-de-gael-2009/>>. Acesso em: 12 mar. 2024

BROUSSEAU, G. P. L'observation des activités didactiques. **Revue Française de Pédagogie**, n. 45, p. 130–140, 1978.

BROUSSEAU, G. P. **Education et didactique des mathématiques**. . Em: EDUCACION Y DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS. 3 out. 1999b. Disponível em: <<https://hal.science/hal-00466260>>. Acesso em: 12 mar. 2024

FERNANDE, S. H. A. A.; HEALY, L. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA**, v. 3, n. 10, 30 jun. 2007.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 37, p. 1111–1135, 2010.

FEUILLADIEU, S.; GOMBERT, A.; ASSUDE, T. Édito - Vers l'accessibilité aux savoirs des élèves en situation de handicap. **Recherches en éducation**, n. 23, 1 out. 2015.

LEWIS, K. E. Difference Not Deficit: Reconceptualizing Mathematical Learning Disabilities. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 45, n. 3, p. 351–396, maio 2014.

MARGOLINAS, C. **Points de vue de l'élève et du professeur. Essai de développement de la théorie des situations didactiques**. thesis—[s.l.] Université de Provence - Aix-Marseille I, 29 jun. 2004.

MORÁS, N. A. B. Um Dispositivo Didático Com Potencialidades Inclusivas: um estudo a respeito de problemas de estruturas aditivas com números naturais. 2023.

NOGUEIRA, C. M. I.; FARIAS, L. M. S.; MORÁS, N. A. B. Aportes teóricos da Didática da Matemática para pesquisas em Educação Matemática Inclusiva. **Boletim GEPEM**, n. 76, p. 184–201, 1 jan. 2020.

NOOTENS, P.; DEBEURME, G. L'enseignement en contexte d'inclusion : proposition d'un modèle d'analyse des pratiques d'adaptation. **Nouveaux cahiers de la recherche en éducation**, v. 13, n. 2, p. 127–144, 2010.

PAULA DE AVELAR BRITO MENEZES, A. **Contrato didático e transposição didática: inter-relações entre fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6a série do ensino fundamental.** doctoralThesis. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3811>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PREDIGER, S.; BIKNER-AHSBAHS, A.; ARZARELLO, F. Networking strategies and methods for connecting theoretical approaches: First steps towards a conceptual framework. **ZDM**, v. 40, p. 165–178, 1 maio 2008.

RADFORD, L. Connecting theories in mathematics education: challenges and possibilities. **ZDM – The International Journal on Mathematics Education**, 1 jan. 2008.

ROSA, F. M. C. DA; BARALDI, I. M. O uso de narrativas (auto)biográficas como uma possibilidade de pesquisa da prática de professores acerca da Educação (Matemática) Inclusiva. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, p. 936–954, dez. 2015.

SANTOS, V. L. O. DOS. Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística: um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular. 6 mar. 2020.

SANTOS, W. F. DOS. **A transposição didática interna no ensino do conjunto dos números naturais para surdos:** Um estudo numa sala de aula inclusiva. 7 out. 2019.

SARRALIÉ, C. Quand les besoins éducatifs particuliers interrogent les concepts didactiques. **La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation**, v. 33, n. 1, p. 33–48, 2006.

SARRALIÉ, C.; VERGNAUD, G. Didactiques et enseignements adaptés : introduction. **La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation**, v. 33, n. 1, p. 7–14, 2006.

SKOVSMOSE, O. Inclusions, Meetings and Landscapes. Em: KOLLOSCHE, D. et al. (Eds.). **Inclusive Mathematics Education**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 71–84.

THOMAZET, S.; MÉRINI, C. Le travail collectif, outil d'une école inclusive ? **Questions Vives. Recherches en éducation**, n. n° 21, 15 set. 2014.

