ReGeo ISSN: 2177-3246

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DA TEORIA À PRÁTICA

TEACHER TRAINING: FROM THEORY TO PRACTICE

FORMACIÓN DE PROFESORES: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

https://doi.org/10.56238/revgeov17n10-059

Data de submissão: 12/09/2026 **Data de publicação:** 12/10/2026

Danise Regina Rodrigues da Silva
Mestra em Educação
E-mail: danisekory@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7474-0675
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0697583552245674

Vânya Regina Rodrigues da Silva
Mestra no Ensino de Ciências e Matemática
E-mail: vanyareginar@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-2599-3182
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5664926173483075

Joseane Gabriela Almeida Mezerhane
Mestra no Ensino de Ciências e Matemática
E-mail: joseanemezerhane@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-7998-6350
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1944014140304104

RESUMO

Este artigo analisa uma proposta de formação continuada em Geometria Espacial voltada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, fundamentada na Teoria das Situação Didáticas (TSD) e articulada ao Referencial Curricular da REME-CG e à Taxonomia de Bloom. A pesquisa, de abordagem qualitativa, objetivou investigar como o uso de um milieu composto por materiais do cotidiano e objetos intencionalmente provocadores favorece a emergência de situações adidáticas e a superação de obstáculos epistemológicos nos processos de classificação dos sólidos geométricos (esfera, cilindro, cone e bloco retangular). Os resultados evidenciaram que parte dos docentes operava inicialmente por meio de modelos implícitos ancorados na percepção tátil e visual superficial, desconsiderando as propriedades geométricas formais das figuras. A mediação pautada em questionamentos nas fases de validação e institucionalização permitiu aos participantes desestabilizar tais conceitos e refletir criticamente sobre os verbos de ação que regem as habilidades curriculares, evidenciando a relevância da TSD para o planejamento de intervenções intencionais e significativas no ensino de Matemática.

Palavras-chave: Geometria Espacial. Formação Continuada. Teoria das Situações Didáticas. Milieu. Taxonomia de Bloom.

ABSTRACT

This article analyzes a continuing education proposal in Spatial Geometry aimed at Elementary School teachers, grounded in the Theory of Didactic Situations (TDS) and articulated with the REME-CG

Curriculum Framework and Bloom's Taxonomy. This qualitative study aimed to investigate how the use of a milieu composed of everyday materials and intentionally provocative objects favors the emergence of adidactic situations and the overcoming of epistemological obstacles in the classification of geometric solids (sphere, cylinder, cone, and rectangular prism). The results revealed that some teachers initially operated through implicit models anchored in superficial tactile and visual perception, disregarding the formal geometric properties of the figures. Question-based mediation during the validation and institutionalization phases enabled participants to destabilize these concepts and critically reflect on the action verbs governing curricular skills, highlighting the relevance of TDS for planning intentional and meaningful interventions in Mathematics teaching.

Keywords: Spatial Geometry. Continuing Education. Theory of Didactic Situations. Milieu. Bloom's Taxonomy.

RESUMEN

Este artículo analiza una propuesta de formación continuada en Geometría del Espacio dirigida a maestros de los Años Iniciales de la Educación Primaria, fundamentada en la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) y articulada al Referencial Curricular de la REME-CG y a la Taxonomía de Bloom. La investigación, de enfoque cualitativo, tuvo como objetivo investigar cómo el uso de un milieu compuesto por materiales del cotidiano y objetos intencionalmente provocadores favorece la emergencia de situaciones adidácticas y la superación de obstáculos epistemológicos en los procesos de clasificación de los sólidos geométricos (esfera, cilindro, cono y bloque rectangular). Los resultados evidenciaron que parte de los docentes operaba inicialmente por medio de modelos implícitos anclados en la percepción táctil y visual superficial, desconsiderando las propiedades geométricas formales de las figuras. La mediación pautada en cuestionamientos en las fases de validación e institucionalización permitió a los participantes desestabilizar tales conceptos y reflexionar críticamente sobre los verbos de acción que rigen las habilidades curriculares, evidenciando la relevancia de la TSD para la planificación de intervenciones intencionales y significativas en la enseñanza de Matemáticas.

Palabras clave: Geometría del Espacio. Formación Continuada. Teoría de las Situaciones Didácticas. Milieu. Taxonomía de Bloom.

1 A FORMAÇÃO NO AMBIENTE DE TRABALHO

A formação continuada no ambiente de trabalho configura-se como uma prática constante na carreira dos docentes das escolas públicas brasileiras, realidade que também caracteriza o cotidiano das equipes pedagógicas da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande - MS. No início de cada ano letivo, as instituições de ensino costumam promover ações voltadas às práticas didáticas para o ensino de Língua Portuguesa e Matemática. Outros momentos de pausa pedagógica ocorrem ao longo do ano letivo, conduzidos por técnicos da Secretaria Municipal de Educação (SEMED).

Qualquer ação formativa, independentemente de seu contexto, carrega uma fundamentação teórica — explícita ou subjacente —, visto ser impraticável conceber a educação escolar desvinculada de um paradigma epistemológico. Esses paradigmas fornecem o conjunto de conceitos, normas e referências que moldam a visão de mundo e orientam as decisões sobre o que, como, por que e para que ensinar e aprender. Assim, todo discurso pedagógico, por mais neutro que pareça, expressa concepções relativas a homem, sociedade, ensino e aprendizagem, podendo refletir marcas das correntes inatista, empirista, construtivista ou sociointeracionista.

Diante dessas premissas, este artigo apresenta o relato de uma experiência formativa voltada a professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I, desenvolvida em uma escola da Rede Municipal em colaboração entre a coordenação pedagógica e os docentes. A formação emergiu para atender aos anseios da equipe pelo aprofundamento na área de Geometria Espacial, bem como para promover a reflexão e o debate sobre as habilidades de aprendizagem. Para tanto, organizaram-se oficinas em que os docentes vivenciaram a condição de estudantes. As atividades foram elaboradas com base na Teoria das Situações Didáticas (TSD), de Guy Brousseau (2008), e na Taxonomia de Benjamin Bloom (1972;1977). O curso contou com uma carga horária total de 40 horas, dividida entre momentos presenciais e etapas a distância destinadas ao planejamento e à aplicação de sequências didáticas, abrangendo a participação de 15 (quinze) professores dos turnos matutino e vespertino.

Para a concepção dessa proposta, recorreu-se à noção de aprendizagem expressa no Projeto Político-Pedagógico da instituição (PPP, 2017). Conforme aponta o documento, a aprendizagem consolida-se por meio da interação com o meio — seja por meio de jogos, desafios, leitura de textos, debates ou oficinas. Fundamentado nessa perspectiva, o PPP defende que o ato de ensinar tem início no planejamento das aulas, momento no qual o professor concebe tarefas desafiadoras com o propósito de desenvolver competências e habilidades.

Subentende-se por "atividades desafiadoras" aquelas amparadas em bons questionamentos, que promovam o engajamento ativo dos alunos e cuja avaliação ocorra de forma contínua durante todo o processo. A avaliação processual possibilita ao docente diagnosticar com clareza os saberes prévios e

o ritmo de aprendizagem de cada estudante, permitindo intervenções pedagógicas pontuais e inclusivas. Com base nesse princípio, organizaram-se as dinâmicas da formação com momentos constantes de questionamento e avaliação formativa, garantindo os ajustes necessários ao longo das oficinas — dinâmica viabilizada pela capacidade reflexiva e de processamento do grupo de professores. O objetivo, portanto, é descrever de maneira acessível algumas das atividades matemáticas desenvolvidas, de modo a subsidiar a prática dos professores dos anos iniciais no ensino da Geometria Espacial.

1.1 A PROPOSTA DE FORMAÇÃO: CAMINHOS PEDAGÓGICOS

É de conhecimento geral que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental nem sempre possuem formação específica em Matemática; contudo, cabe a eles a responsabilidade de sistematizar o conhecimento empírico que os alunos trazem ao ingressar na escola. Dessa forma, introduzem o universo dos números e dos objetos espaciais, nomeando, estimando, calculando e mediando a resolução de problemas. Para isso, recorrem frequentemente ao uso de materiais concretos, jogos e brincadeiras — práticas conduzidas com empenho e maestria diante dos desafios conceituais inerentes à docência polivalente. No entanto, essa dedicação nem sempre se mostra suficiente para assegurar os resultados esperados, sobretudo diante do cenário atípico do período pós-pandêmico, que afetou profundamente a dinâmica social, econômica, educacional e emocional da comunidade escolar.

No ano de 2020, o contexto educacional exigiu uma profunda reinvenção[1] Docentes e estudantes viram-se desafiados a adotar as novas tecnologias como ferramentas centrais do processo de ensino e aprendizagem, recorrendo a aulas remotas, materiais impressos e aplicativos de comunicação instantânea. Posteriormente, em 2021, com o avanço da vacinação, adotou-se o modelo híbrido para minimizar os impactos do distanciamento social e promover a retomada gradual das atividades. Embora não pertença ao escopo deste trabalho discutir detalhadamente as eventualidades vividas por cada instituição ou família, cabe destacar o ano letivo de 2022 como o marco do retorno efetivo às aulas presenciais e às ações de formação continuada promovidas pela escola, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande - MS.

A inclusão de materiais do cotidiano e de objetos intencionalmente provocadores não visa apenas aproximar o saber matemático da realidade dos sujeitos, mas constituir um *milieu* (meio) estruturado sob a ótica da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau. A interação direta com esse acervo desafiador funciona como um dispositivo desencadeador do desequilíbrio cognitivo,

[1] Devido à pandemia da COVID-19 e ao consequente ensino remoto, observou-se uma defasagem na aprendizagem dos estudantes, evidenciada pelos índices das avaliações externas nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.

conforme postulado por Piaget (1974), ao desestabilizar as certezas e os esquemas perceptivos preexistentes dos participantes. É justamente a busca autônoma por soluções diante dessas contradições que dá origem aos momentos adidáticos, nos quais o sujeito age, formula e valida hipóteses sobre o meio sem a dependência da intervenção direta do formador, pavimentando o caminho para a posterior institucionalização do conhecimento matemático formal.

1.2 O JOGO DE INTERAÇÃO DO ALUNO COM OS PROBLEMAS COLOCADOS PELO PROFESSOR

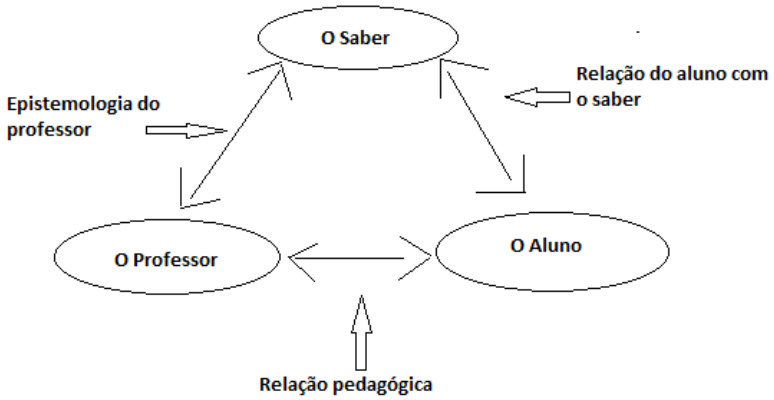
O termo "sequência didática" é amplamente utilizado pelos professores da Rede Municipal de Ensino (REME) para referir-se ao encadeamento ordenado de atividades. Neste artigo, contudo, o conceito é empregado sob a ótica das situações didáticas da Teoria das Situações Didáticas (TSD). Para Brousseau (1986, p. 80 *apud* ALMOULOUD, 2007, p. 31), uma situação didática caracteriza-se como:

> [...] um conjunto de relações estabelecidas explicitamente ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo [professor] com finalidade de possibilitar a estes alunos um saber constituído ou em vias de constituição.

Nessa perspectiva, as sequências de atividades propostas na formação constituem o *milieu* (meio), pois estabelecem a mediação entre o objeto de conhecimento — no caso, a Geometria Espacial — e o sistema educativo representado pelo professor formador. A finalidade residiu em possibilitar aos docentes tanto o resgate de saberes já consolidados nas práticas cotidianas de sala de aula quanto a ressignificação de conceitos formais, preenchendo eventuais lacunas ou equívocos conceituais.

As tarefas foram concebidas para que os participantes vivenciassem as experiências na condição de estudantes, ao mesmo tempo em que colaboravam para a futura transposição didática dessas práticas para a educação básica. Com esse entendimento, a Teoria das Situações Didáticas (TSD) justifica-se por sua capacidade de modelar a tríade de interações entre o sujeito (aluno/professor), o saber e o meio, promovendo modificações esquemáticas e conceituais. Essa dinâmica relacional é sintetizada no esquema apresentado na Figura 1 a seguir:

Figura 1. Modelo de interação entre aluno, saber e meio



Fonte: Adaptado do Triângulo Didático (ALMOULOUD, 2014, p. 32).

Antes de abordar os principais conceitos teóricos, faz-se necessário discorrer sobre como se dá a construção do conhecimento na perspectiva da TSD. Para a teoria, a apreensão ocorre por meio de três processos fundamentais; o primeiro deles estabelece que o aluno se adapta a um *milieu*, o qual atua como "fator de dificuldade, contradições, desequilíbrio [...] Esse saber, fruto da adaptação do aluno, manifesta-se pelas respostas

novas, que são a prova da aprendizagem" (BROUSSEAU, 1986 *apud* ALMOULOUD, 2014, p. 32).

Compreende-se, neste trabalho, o *milieu* (ou meio) como um elemento externo ao estudante, intencionalmente organizado pelo docente com o objetivo de promover a aprendizagem. Cabe ao professor desencadear as interações da tríade saber–professor–aluno na ação pedagógica. Dessa maneira, o meio pode ser constituído por uma atividade estruturada, um livro de leitura orientada, um filme, um material manipulável, um problema ou um desafio, entre outras possibilidades.

A segunda hipótese ressalta a importância do *milieu* no processo de aprendizagem, uma vez que, se este não for munido de intenções didáticas, "é insuficiente para permitir a aquisição de conhecimentos matemáticos pelo aprendiz" (ALMOULOUD, 2014, p. 32). Cabe aqui um adendo sobre a relevância do planejamento de ensino e da clareza da intencionalidade pedagógica: o docente precisa definir previamente as ações necessárias para que o estudante manifeste o conhecimento basilar sobre o conceito em questão, elaborando bons questionamentos, situações-problema e materiais que provoquem desequilíbrios e reequilíbrios cognitivos, impulsionando o desenvolvimento esperado.

A terceira hipótese postula que "o *milieu* e as situações devem engajar fortemente saberes matemáticos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem" (ALMOULOUD, 2014, p. 32). Por essa razão, o domínio firme dos conceitos matemáticos — para além das prescrições dos livros didáticos — deve constituir a formação dos professores dos anos iniciais. Essa clareza conceitual auxilia na estruturação do meio, permitindo ao docente organizar desafios que promovam a

incorporação de novas aprendizagens munidas de significado a partir dos conhecimentos já existentes. Trata-se de uma aprendizagem significativa porque modifica o comportamento do estudante diante do meio, estimulando-o a construir novas relações ou a aprimorar as já estabelecidas.

Inspirado em Bachelard (1983), Almouloud (2014) acrescenta uma quarta hipótese, na qual supõe que "no fundo o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização" (ALMOULOUD, 2014, p. 32-33). Detectar o conhecimento prévio do aluno sobre determinado conceito matemático para propor situações que elevem seu nível cognitivo constitui um dos maiores desafios da prática didática no Ensino Fundamental. Por isso, considera-se indispensável que a ação pedagógica contemple momentos diagnósticos para identificar os saberes que o estudante já possui — sejam eles preestabelecidos pelo currículo ou provenientes de anos anteriores.

Sendo a TSD uma teoria densa, apresenta-se aqui uma breve síntese de seus conceitos estruturantes, como as situações didáticas e adidáticas. Ao transpor essa abordagem para a formação continuada, a situação didática se estabelece por meio das interações operadas entre o formador, o grupo de professores e o meio (a sequência didática).

Outro conceito central, considerado por Almouloud (2014, p. 33) como ponto fundamental da TSD, é a situação adidática, compreendida como o momento no qual "a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, mas foi imaginada, planejada e construída pelo professor para proporcionar condições favoráveis para apropriação do novo saber que deseja ensinar".

Para Brousseau (1986 *apud* ALMOULOUD, 2014, p. 33), a situação adidática apresenta características específicas: deve conter um problema matemático que motive os estudantes a agir, buscar soluções, engajar-se, refletir e evoluir por meio de seus próprios esforços. As estratégias de resolução precisam ser justificadas pela lógica inerente à própria situação, sem o auxílio direto do professor. Cabe ao docente atuar como mediador, utilizando bons questionamentos e acompanhando as discussões individuais e coletivas para intervir apenas quando necessário, garantindo o protagonismo do estudante. Ademais, ressalta-se que, em uma situação didática, "cada conhecimento em jogo contenha características de, pelo menos, uma situação adidática" (ALMOULOUD, 2014, p. 33).

Embora toda situação didática deva contemplar momentos adidáticos, o processo de aprendizagem nessa perspectiva teórico-metodológica decompõe-se em quatro fases articuladas: **ação**, **formulação**, **validação** e **institucionalização**. Almouloud (2014, p. 36) destaca que, em cada uma dessas etapas, o aprendiz estabelece relações distintas com o saber. Tais fases não possuem caráter estritamente linear, podendo alternar-se dinamicamente durante o desenvolvimento de uma atividade.

A fase de **ação** caracteriza-se como o momento em que o formador apresenta aos professores do 1º ao 5º ano uma situação-problema (meio), "cuja melhor solução, para a condição proposta, é o que se pretende ensinar [...]" (ALMOULOUD, 2014, p. 37). Nessa etapa, os conhecimentos prévios e as experiências pedagógicas dos docentes são mobilizados na busca pela solução, permitindo ao formador articular tais estratégias com os conceitos matemáticos a serem ensinados e transpostos para a prática da sala de aula com os estudantes dos Anos Iniciais.

Vale ressaltar que a situação de ação não se reduz à manipulação mecânica de materiais ou ao cumprimento de instruções. De acordo com Almouloud (2014), o aprendiz deve testar os procedimentos que julga adequados e efetuar autorregulações sem a interferência do docente, movido pela necessidade de solucionar o problema autonomamente. É nesse processo que o sujeito "pode melhorar ou abandonar seu modelo para criar outro: a situação provoca assim uma aprendizagem por adaptação" (ALMOULOUD, 2014, p. 37).

A fase de **formulação** ocorre quando há troca de informações. Nesse momento, o indivíduo ou grupo expressa oralmente ou por escrito o raciocínio utilizado para resolver a questão, discutindo, avaliando e ajustando as estratégias de resolução. Segundo Brousseau (1986 *apud* ALMOULOUD, 2014, p. 38), "a dialética de formulação consiste em proporcionar ao aluno condições para que este construa, progressivamente, uma linguagem compreensível por todos, e que considere os objetos e as relações matemáticas envolvidas na situação adidática".

A **validação** é a etapa em que o aprendiz demonstra e justifica para o grupo a validade da solução encontrada, cabendo aos pares questionar, apresentar dúvidas ou contestar as proposições. Para Almouloud (2014, p. 40), o propósito dessa fase é a "validação das asserções que foram formuladas no momento de ação e de formulação", podendo alcançar níveis sintáticos, semânticos ou pragmáticos de validade.

Por fim, a **institucionalização** fica a cargo do formador (ou professor), a quem cabe "determinar o saber para o qual ele quer dar um estatuto oficial" (ALMOULOUD, 2014, p. 42). Nessa etapa, exige-se do formador o domínio consolidado dos conceitos matemáticos envolvidos, uma vez que ele sintetiza o percurso construído ao longo das fases anteriores, formalizando o conhecimento matemático e conferindo-lhe validade acadêmica.

Em articulação com a TSD, as atividades da formação foram também elaboradas sob a luz da Taxonomia de Bloom. Essa fundamentação fornece subsídios para a estruturação de problemas e auxilia no rastreamento e desenvolvimento das habilidades cognitivas, em alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC; BRASIL, 2018) e o Organizador Curricular da Rede Municipal de Ensino (CAMPO GRANDE, 2021) no que tange ao bloco de Geometria Espacial. No Quadro 1, a

seguir, os verbos destacados em negrito foram categorizados segundo os níveis de complexidade cognitiva propostos por Bloom.

Quadro 1. Currículo de Referência Circunstancial da REME

Ano (s)	Objeto conhecimento	Habilidade(s) aprendizagem
1º	Figuras geométricas espaciais: **reconhecimento** e **relações** com objetos familiares do mundo físico	(EF01MA13) **Relacionar** figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
	Figuras geométricas planas: **reconhecimento** do formato das faces de figuras geométricas espaciais	(EF01MA14) **Identificar e nomear** figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.
2º	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): **reconhecimento** e características	(EF02MA14) **Reconhecer, nomear e comparar** figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), **relacionando-as** com objetos do mundo físico.
	Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): r**econhecimento** e características	(EF02MA15) **Reconhecer**, **comparar e nomear** figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.
3º	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera**): reconhecimento, análise** de características e planificações	(EF03MA13) **Associar** figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.
	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações	(EF03MA14) **Descrever** características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), **relacionando-as** com suas planificações.
	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): **reconhecimento e análise** de características	(EF03MA15) **Classificar** e **comparar** figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
4º	Figuras geométricas espaciais (**prismas e pirâmides**): reconhecimento, representações, planificações e característica	(CG. EF04MA17.s) **Associar** prismas e pirâmides a suas planificações e **analisar, nomear e comparar** seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.
5º	Figuras geométricas espaciais: **reconhecimento**, representações, planificações e características	(EF05MA16) **Associar** figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e **analisar, nomear e comparar** seus atributos.

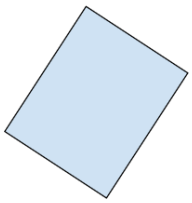
Fonte: Adaptado do Referencial Curricular de Campo Grande – REME (2021).

Como se observa no **Quadro 1**, há uma clara progressão curricular ano a ano quanto ao objeto de conhecimento da Geometria Espacial. Cada objeto traz associado um conjunto de habilidades de aprendizagem que orientam as escolhas pedagógicas do professor em seu planejamento. Nítida essa articulação, a Taxonomia de Bloom destaca-se como uma ferramenta metodológica fundamental para a ação docente, uma vez que auxilia o professor a "decidir e definir objetivos de aprendizagem" (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 1) com clareza intencional.

Quando uma habilidade prescreve que o estudante deve **identificar** ou **nomear** figuras geométricas, cabe ao docente selecionar tarefas e estratégias eficazes para assegurar essa apreensão.

Trata-se de capacitar o aluno a reconhecer uma circunferência, um quadrado ou até mesmo um retângulo apresentado em posições não convencionais (como em perspectiva diagonal) — diferenciando-o de representações estáticas e prototípicas comumente associadas a objetos do cotidiano, a exemplo de portas, telas de televisão ou faces de caixas de sapato. Como exemplificado a seguir, uma porta não se reduz a uma representação abstrata rígida, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Retângulo com representação em orientação não convencional



Fonte: Das autoras (2021).

Os autores acrescentam que esses objetivos colaboram para a seleção de atividades mais adequadas ao desenvolvimento de uma determinada habilidade (FERRAZ; BELHOT, 2010).

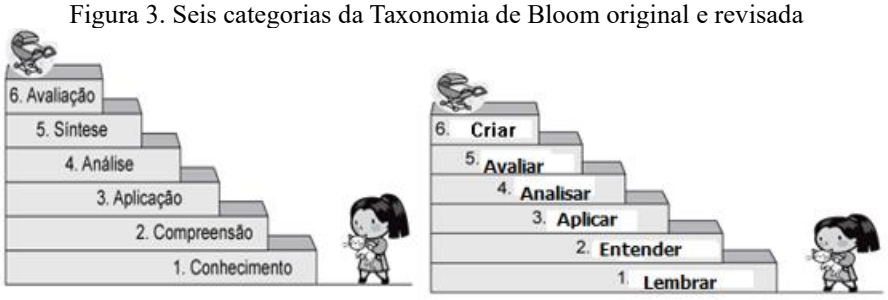
Entende-se, portanto, que o planejamento constitui o alicerce da prática docente e perpassa todas as etapas do trabalho pedagógico. A definição precisa de objetivos de aprendizagem não apenas orienta a escolha de estratégias didáticas assertivas, mas também serve como instrumento de acompanhamento e avaliação do desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) articula cada objeto de conhecimento a uma ou mais habilidades de aprendizagem essenciais.

Observe que o objeto de conhecimento “Geometria”, no tópico referente às “Figuras geométricas planas”, contextualiza o reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais já no 1º ano do Ensino Fundamental. **Reconhecer**, no âmbito da habilidade **(EF01MA14)**, implica criar situações de aprendizagem nas quais os estudantes possam interagir, observar e manusear objetos tridimensionais para identificar semelhanças e diferenças nas suas superfícies. Dessa forma, organizam-se primeiramente estratégias para identificar e, posteriormente, outras destinadas a nomear tais figuras.

Trata-se de um processo que não se esgota em uma única ação pedagógica; cada habilidade demanda o planejamento de estratégias e atividades diferenciadas, com níveis de complexidade também graduais. Para tanto, torna-se indispensável adotar uma metodologia consistente ao longo de determinado tempo didático.

Nessa perspectiva, a Figura 3 apresenta a comparação entre os seis níveis cognitivos originais da Taxonomia de Bloom (1956) e a sua versão revisada por Anderson *et al.* (2001 *apud* FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 427).

Figura 3. Seis categorias da Taxonomia de Bloom original e revisada



Fonte: Ferraz e Belhot (2010, p. 427).

Mediante a análise desses níveis, percebe-se que a construção do conhecimento se configura como um processo contínuo, ao longo do qual se consolidam as competências descritas na estrutura do processo cognitivo, o que permite ao professor propor estratégias de ensino mais adequadas.

De acordo com Ferraz e Belhot (2010), embora tenham sido organizadas de forma hierárquica na sua origem, as categorias da Taxonomia de Bloom admitem flexibilidade na atualidade. Dessa forma, ocorre "a interpolação das categorias do processo cognitivo quando necessário, devido a determinados conteúdos serem mais fáceis de serem assimilados a partir do estímulo pertencente a uma [categoria] mais complexa" (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 427). Os autores exemplificam essa dinâmica no trecho a seguir:

> [...] pode ser mais fácil entender um assunto após aplicá-lo e só então ser capaz de explicá-lo. A interpolação das categorias não é total; especificamente no domínio conhecimento, a ordem deve ser respeitada, pois se considera que não há como estimular ou avaliar o conhecimento metacognitivo sem anteriormente ter adquirido todos os anteriores. O princípio da progressão da complexidade foi mantido: do simples para o complexo; do concreto para o abstrato; mas, novamente, foi atribuída mais flexibilidade ao conceito cumulativo e dependente de cada categoria [...] (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 427, grifo nosso).

Na versão original da Taxonomia, o domínio do conhecimento — situado na base da estrutura — relacionava-se aos conteúdos de "conhecimento específico, conhecimentos de formas e significado relacionado às especificidades do conteúdo, conhecimento e abstração relacionados a um determinado campo de conhecimento" (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 428). Na revisão, contudo, essa dimensão passou por uma subdivisão, reconhecendo que cada área do conhecimento aciona processos cognitivos distintos. Assim, a partir dos estudos de Driscoll (2000) e Krathwohl (2002 *apud* FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 428), o domínio da dimensão do conhecimento desdobrou-se em quatro categorias:

1. **Conhecimento Efetivo (Factual):** refere-se ao conteúdo básico que o discente deve dominar para realizar tarefas e resolver problemas. Diz respeito a fatos e elementos que não precisam ser reinterpretados ou combinados, mas reproduzidos conforme apresentados. Abrange o conhecimento da terminologia, bem como de detalhes e elementos específicos.
2. **Conhecimento Conceitual:** relaciona-se à inter-relação dos elementos básicos em um contexto mais elaborado. Nessa etapa, os elementos mais simples previamente abordados são conectados, permitindo a organização e explicação de esquemas, estruturas e modelos. O foco não reside na aplicação imediata do modelo, mas na conscientização de sua existência. Abrange o conhecimento de classificações, categorizações, princípios, generalizações, teorias e estruturas.
3. **Conhecimento Procedural:** refere-se ao saber "como realizar alguma coisa", utilizando métodos, critérios, algoritmos e técnicas específicas. Nesse estágio, o pensamento abstrato é estimulado dentro de um contexto delimitado. Inclui o conhecimento de habilidades, algoritmos, técnicas, métodos e a percepção de como e quando empregar determinado procedimento.
4. **Conhecimento Metacognitivo:** diz respeito ao reconhecimento do próprio processo cognitivo e à consciência da amplitude e profundidade do conhecimento adquirido. Em contraste com o conhecimento procedural, essa categoria dialoga diretamente com a interdisciplinaridade, consistindo na mobilização de saberes previamente assimilados para a resolução de problemas e para a seleção do método, teoria ou estrutura mais conveniente. Compreende o conhecimento estratégico, a consciência sobre os processos cognitivos (estilos de aprendizagem) e o autoconhecimento (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 428).

Esta reconfiguração possibilita ao docente analisar e avaliar as manifestações psicocognitivas (como atitudes, comportamentos e ações) demonstradas pelos estudantes ao longo das atividades propostas. Para sintetizar essa organização, o **Quadro 2** a seguir esboça a estrutura da dimensão do conhecimento e os verbos de ação associados a cada categoria cognitiva.

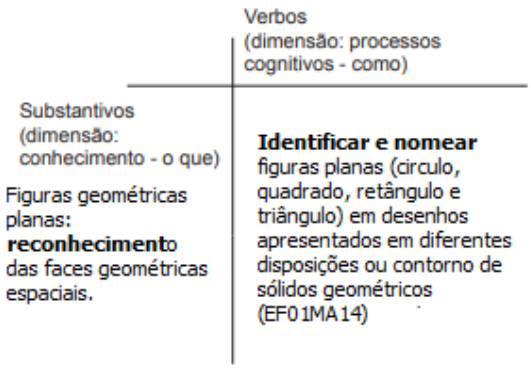
Quadro 2. Estrutura processo cognitivo da Taxonomia de Bloom - revisada

Seis níveis/categorias do conhecimento	Habilidade(s) aprendizagem (verbos de ação)
1. Lembrar: Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdo (s). Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo.	Enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembrar, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer
2. Entender: Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas próprias palavras". Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Interpretando, Exemplificando, Classificando, Resumindo, Inferindo, Comparando e Explicando.	Alterar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.
3. Aplicar: Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Executando e Implementando.	Aplicar, alterar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar
4. Analisar: Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Diferenciando, Organizando, Atribuindo e Concluindo.	Analisar, reduzir, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.

Fonte: Adaptado de Ferraz e Belhot (2010, p. 428-9).

Nesta perspectiva, a base do conhecimento possui duas dimensões: a substantiva (o que ensinar) e o verbo ligado aos processos cognitivos (como) relacionado ao meio pelo qual o conhecimento é adquirido, que traduz o caráter bidimensional da taxonomia revisada, no contexto do objeto conhecimento do 1º ano do Referencial curricular substancial da REME, Campo Grande-MS (2021), a exemplo figura 4.

Figura 4. Dimensões do conhecimento



Fonte: Adaptado de Ferraz e Belhot (2010, p. 425) e REME (2021)

Com base no Referencial Curricular (2021) e na Taxonomia de Bloom, foram elaboradas situações didáticas — na perspectiva de Brousseau (1986 apud ALMOULOUD, 2014) — com o intuito de retomar e aprofundar os conhecimentos dos professores sobre Geometria Espacial no contexto de sua prática pedagógica. O foco esteve em observar e favorecer momentos adidáticos[2], nos quais, por meio de questionamentos mediados, os participantes interagiam com o objeto em estudo e reavaliavam suas próprias estratégias de resolução.

É importante salientar que, ao planejar tais situações, houve certo receio quanto à receptividade dos professores, tendo em vista que tanto a abordagem adotada quanto o objeto de conhecimento em foco já integram a práxis didático-pedagógica desse público. Diante disso, partiu-se de duas hipóteses com relação ao domínio prévio da Geometria Espacial:

- Os professores dominam os conhecimentos de Geometria Espacial;
- Os professores dominam apenas parcialmente os conhecimentos de Geometria Espacial.

Nossa expectativa, no contexto formativo, foi proporcionar a troca de conhecimentos e experiências e, sobretudo, abordar os conceitos fundamentais da Geometria Espacial. Buscou-se propiciar debates e reflexões sobre as formas de abordagem desse conteúdo em cada ano de escolaridade, além de identificar como os professores percebiam e mobilizavam as habilidades de aprendizagem associadas a cada objeto de conhecimento. Nesse sentido, a Taxonomia de Bloom contribuiu para a estruturação dos objetivos e para a análise do progresso cognitivo dos participantes.

[2] Na Teoria das Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1986 apud ALMOULOUD, 2014), a situação adidática não significa a ausência total do mediador, mas sim a postura de não fornecer respostas prontas. No contexto da oficina, a mediação ocorreu por meio de questionamentos orientadores (processo de devolução), incentivando os professores a confrontar suas hipóteses, identificar eventuais erros conceituais e validar autonomamente suas resoluções.

Frente ao exposto, o próximo item apresenta e analisa algumas das atividades planejadas como situações didáticas. Para cada uma delas, busca-se exemplificar a intenção didática, a configuração dos momentos adidáticos e, quando aplicável, a identificação das quatro fases da Teoria das Situações Didáticas.

1.3 O JOGO DE INTERAÇÃO DO ALUNO COM OS PROBLEMAS COLOCADOS PELO PROFESSOR

Para operacionalizar a proposta formativa e testar as hipóteses mencionadas, fez-se necessário estruturar o ambiente de aprendizagem por meio de atividades encadeadas. Na prática escolar, é comum o uso das sequências didáticas como técnica para planificar o estudo em sala de aula. Neste texto, a utilização do termo sequências didáticas (ou sequências de atividades de ensino e aprendizagem) é compreendida como "[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas, a certos objetivos educacionais [...] são como instrumentos que permitem agir em situações e comunicação diversa [...]" (ZABALA, 1998, p. 18).

A escolha pela definição de Zabala (1998) justifica-se por sua convergência com o conceito de *milieu* (meio), central na Teoria das Situações Didáticas (TSD). Ambos devem ser munidos de intenções didáticas ordenadas e estruturadas, de maneira a permitir ao professor alcançar os objetivos conceituais. Todavia, para que a sequência didática receba o *status* de *milieu*, deve conter momentos em que o aluno tome para si a responsabilidade no processo. Isso corresponde às tentativas de resolver o problema ou tarefa, levantar hipóteses, acionar estratégias de resolução, testá-las, aceitá-las ou descartá-las sem a interferência direta do professor. A este cabe apenas intervir por meio de questionamentos para levá-lo a refletir sobre suas suposições e argumentações, configurando a situação adidática. Dessa maneira, sempre que o termo "sequência didática" for mencionado neste tópico, será no sentido de *milieu* (meio), atuando como um instrumento que aciona a relação entre o saber matemático, o aluno e o professor.

Foi a partir dessa articulação teórica que se delineou a proposta de formação continuada em Matemática voltada para professores dos Anos Iniciais, buscando conciliar teoria e prática e servir de modelo para a ação docente em sala de aula. Esboçar essa articulação demandou leituras e reflexões intensas, buscando uma abordagem que realmente agregasse conhecimento, provocasse reflexão e motivasse o professor a adaptar a situação didática à sua realidade. O principal desafio esteve em utilizar a TSD como base para planejar a sequência didática de forma a contemplar as fases de ação, formulação, validação e institucionalização, garantindo que em cada atividade fosse possível favorecer momentos adidáticos.

Por esse motivo, a situação didática voltada à formação nos anos iniciais foi elaborada tendo como propulsor uma sequência de atividades direcionada do 1º ao 5º ano, com o intuito de chamar a atenção dos professores para a evolução conceitual sobre as figuras geométricas espaciais e planas. Para essa finalidade, foram planejadas sete atividades, das quais uma será detalhada e analisada neste estudo, considerando que o objetivo central do momento formativo foi gerar a reflexão entre teoria e prática.

A análise a seguir busca situar as fases de ação, formulação, validação e institucionalização, bem como caracterizar o momento adidático emergente segundo a TSD.

1.3.1 Descrição da atividade aplicada

A atividade selecionada para análise partiu da premissa de que os estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental já possuem conhecimentos empíricos sobre as figuras geométricas espaciais (cone, cilindro, esfera e bloco retangular), decorrentes de suas vivências cotidianas com objetos do mundo físico. Essa proposta foi norteada pela habilidade **EF01MA14** do Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino (REME/Matemática, 2021), que visa associar os sólidos a esses elementos familiares.

Para a aplicação com os professores na formação, a etapa inicial consistiu na arrecadação de embalagens e materiais diversos para constituir o acervo central da dinâmica (*milieu*). Além de modelos geométricos bem definidos — como caixas, latas e o globo terrestre —, incluiu-se intencionalmente um conjunto de "objetos provocativos", a exemplo do ovo cozido, frasco de detergente, lata de refrigerante irregular e moedas (Figura 5). A presença desses itens justifica-se por sua capacidade de gerar desequilíbrio nas estruturas cognitivas dos participantes. Segundo Piaget (1974), a assimilação e a acomodação são os mecanismos reguladores desse processo, e, como ressalta Charnay (1996, p. 49), "só existe aprendizagem quando o aluno percebe que tem um problema a resolver".

Figura 5. Objetos familiares



Fonte: Das autoras, 2021

Como se observa na **Figura 5**, a escolha dos objetos intencionalmente provocativos visa desconstruir classificações rígidas e puramente intuitivas dos participantes. O ovo cozido, por exemplo, embora se aproxime da forma esférica, não possui o raio constante característico da esfera matemática. Da mesma forma, a lata de refrigerante e o frasco de detergente apresentam curvaturas, reentrâncias e afunilamentos que desafiam a definição estrita do cilindro reto.

A inclusão desses itens no *milieu* exige que os sujeitos da formação vão além da mera associação visual superficial. Esse movimento gera o conflito cognitivo e a desestabilização necessários para que os professores analisem com rigor as propriedades geométricas que definem cada sólido, diferenciando o objeto geométrico ideal de suas representações no mundo físico.

2 ORGANIZAÇÃO DO AMBIENTE E EXECUÇÃO DA DINÂMICA

Para a operacionalização da atividade, o espaço de formação foi organizado com mesas temáticas devidamente sinalizadas com a imagem e a denominação formal de cada figura geométrica (Figura 6).

Figura 6. Figuras geométricas para colocar nas mesas correspondentes



Fonte: Das autoras, 2021

Com o acervo disponibilizado no centro da sala e as mesas devidamente sinalizadas (Figura 6), os professores foram divididos em grupos, de modo que cada equipe ficasse responsável por selecionar e classificar os materiais referentes a um sólido específico. A dinâmica foi iniciada a partir do seguinte comando central:

Situação 1: *Observem as diferentes formas colocadas no centro da sala, retirem os sólidos correspondentes à figura geométrica atribuída ao seu grupo e posicionem-nos sobre a mesa com a denominação e imagem equivalentes.*

Durante o desenvolvimento da dinâmica, seguiu-se uma ordem de participação em que os docentes se dirigiam individualmente ao centro, escolhiam um objeto, analisavam-no visual e taticamente e o posicionavam sobre a mesa correspondente ao local julgado correto, retornando em seguida ao seu lugar. Os mediadores intervieram apenas quando estritamente necessário, de modo a preservar a autonomia das escolhas.

Essa proposição caracteriza-se como um problema matemático autêntico sob a ótica da TSD, pois exige ação, envolvimento e reflexão autônoma dos professores para a mobilização de novos saberes e o confronto de hipóteses, promovendo a evolução conceitual sem a interferência direta do formador — aspectos centrais de uma situação adidática.

2.1 ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS ESFÉRICOS

A mesa destinada à classificação dos modelos esféricos continha a identificação do nome e da imagem correspondente (Figura 7). O grupo responsável por essa estação recebeu como tarefa identificar e selecionar, do acervo central, os objetos que possuíam ou remetiam à forma de esfera.

Figura 7. Mesa afixada imagem e nome Esfera



Fonte: Das autoras, 2021

Os objetos depositados sobre a mesa evidenciam o modo como os participantes lidaram com as formas do mundo físico durante a fase de ação. Por um lado, houve o agrupamento correto de itens que representam modelos geométricos bem definidos, como o globo terrestre e bolas de isopor ou plástico.

Por outro lado, destaca-se a presença de objetos intencionalmente provocativos colocados no *milieu*, como o ovo cozido e a mexerica. A decisão dos docentes em posicionar tais itens nessa mesa demonstra que a escolha se baseou prioritariamente na percepção tátil e visual de superfícies arredondadas e na capacidade desses elementos em "rolar". Ocorre que, do ponto de vista da Geometria Espacial, o ovo apresenta formato ovoidal e a mexerica possui achatamentos polares, ambos violando a propriedade formal e invariante da equidistância de todos os pontos da superfície em relação ao centro (raio constante).

Sob a ótica da TSD, esse movimento revela o funcionamento da fase de ação, na qual os sujeitos mobilizam modelos implícitos de conhecimento para interagir com o meio. Ao encontrarem superfícies curvas que rolam, os participantes acionaram um processo de **assimilação** (PIAGET, 1974), incorporando os objetos provocativos ao esquema mental preexistente de "objetos redondos".

Contudo, essa associação direta baseada no aspecto perceptivo imediato evidencia um **obstáculo epistemológico** (BACHELARD, 1983 *apud* ALMOULOUD, 2014), em que o conhecimento sensível e cotidiano sobre "ser redondo" se sobrepõe ao rigor conceitual geométrico.

2.2 ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS CILÍNDRICOS

Analogamente, o grupo responsável pela mesa do cilindro recebeu a incumbência de identificar e retirar do acervo central os objetos que possuíam ou remetiam ao formato de cilindro.

Figura 8. Mesa afixada imagem e nome cilindro



Fonte: Das autoras, 2021

A análise dos objetos depositados sobre a mesa revela percepções e distorções conceituais relevantes emergidas durante a fase de ação. Inicialmente, verifica-se o agrupamento adequado de corpos de revolução dotados de duas bases circulares congruentes e superfícies laterais curvas, a exemplo das latas cilíndricas de batata, dos recipientes plásticos e dos rolos de papel pardo.

Em contrapartida, os objetos destacados nos círculos pretos (Figura 8) evidenciam que a classificação efetuada pelos professores se fundamentou em critérios perceptivos superficiais, em detrimento do rigor das propriedades geométricas formais:

- A caixa de formato hexagonal: Trata-se de um prisma reto de base hexagonal, composto inteiramente por faces planas e arestas retas. O fato de ter sido depositada na mesa do cilindro sugere que o participante priorizou o volume vertical e a simetria global do objeto, desconsiderando a ausência de superfícies arredondadas e a presença de arestas e vértices.
- O pote plástico cônico / tronco de cone: Embora seja um corpo redondo com bases circulares, suas bases apresentam diâmetros distintos (afunilamento). O posicionamento desse item como cilindro indica que o critério de “ter formato arredondado” ou “poder rolar” sobrepôs-se à exigência geométrica de que o cilindro reto possua bases idênticas e paralelas.
- O frasco de detergente: Apresenta estrangulamentos e curvaturas irregulares ao longo do corpo, constituindo uma aproximação imperfeita do cilindro ideal.

O mapeamento dessas escolhas confirma a segunda hipótese deste estudo, demonstrando que os docentes dominam apenas parcialmente os conceitos de Geometria Espacial. Tais equívocos, longe de representarem falhas do processo formativo, constituem o cerne do momento adidático: é justamente a contradição revelada por esses objetos provocadores que gera o desequilíbrio cognitivo necessário para fundamentar os momentos posteriores de validação e institucionalização do saber.

2.3 ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO DOS MODELOS CÔNICOS

A observação dos objetos posicionados sobre a mesa referente ao cone revela como a percepção visual do perfil “triangular” ou “afunilado” pode induzir a equívocos conceituais durante a fase de ação.

Figura 9. Mesa afixada a imagem cone



Fonte: Das autoras (2021).

Inicialmente, os participantes identificaram corretamente o marcador de trânsito como um modelo representativo do cone, reconhecendo a sua base circular e o afinamento contínuo em direção ao vértice. Em contrapartida, o posicionamento de uma embalagem prismática de base triangular (embalagem de queijo) na mesma mesa evidencia um conflito cognitivo relevante:

- Associação pela silhueta e ausência de rigor nas propriedades: A embalagem triangular possui faces totalmente planas, arestas retas e bases poligonais (características de um prisma/pirâmide). A sua colocação na mesa do cone indica que o docente fundamentou a sua escolha na silhueta pontiaguda do objeto, desconsiderando a exigência geométrica fundamental de que o cone é um corpo redondo de revolução, dotado de uma base circular e superfície lateral curva.

Essa ocorrência reafirma a relevância dos materiais provocadores no *milieu* e comprova que a apreensão intuitiva dos objetos do quotidiano nem sempre acompanha o domínio formal das suas propriedades geométricas. Tal contradição serviu como elemento disparador para as discussões promovidas nas etapas posteriores de validação e institucionalização do conhecimento.

2.4 ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO DOS BLOCOS RETANGULARES

Na mesa destinada aos blocos retangulares, o grupo responsável teve a tarefa de selecionar do acervo os materiais que remetiam a essa forma geométrica.

Figura 10. Mesa afixada imagem e nome blocos retangulares



Fonte: Das autoras

Percebeu-se que os professores se guiaram fortemente pela imagem de referência afixada na mesa, posicionando sobre o móvel apenas os objetos visualmente semelhantes a ela. As dimensões de largura e comprimento das caixas foram determinantes para a maioria; por essa razão, se o objeto fosse excessivamente comprido ou baixo, deixava de ser reconhecido como bloco retangular.

Ademais, os cubos também foram deixados de fora (permanecendo no chão, como ilustrado na Figura 10), provavelmente por não apresentarem a mesma silhueta da imagem do cartaz. Esse facto evidencia indícios claros da fragilidade conceitual de parte dos docentes. O caso dos cubos mantidos no chão (destacados na Figura 10) é emblemático: para os professores, o cubo não era, até aquele momento, compreendido como um caso particular do bloco retangular (prisma reto retângulo cujas faces são quadradas).

Vale ressaltar que, se a organização dos professores para a realização da atividade tivesse sido estruturada em duplas — permitindo que debatessem entre si antes de posicionar cada objeto —, essa interação configuraria formalmente a **fase de formulação**. Cumpre destacar que as fases da Teoria das

Situações Didáticas não seguem uma ordem estritamente linear, podendo ocorrer de forma concomitante e iterativa ao longo da ação.

Após todos os objetos serem distribuídos pelas mesas, as formadoras iniciaram a **fase de validação** por meio de questionamentos direcionados aos grupos:

- Entre os objetos que sobraram no chão, existe algum que faltou ser colocado em uma das mesas? (Em caso afirmativo, o participante era convidado a posicioná-lo no espaço adequado);
- Nas mesas, existe algum objeto que necessita ser retirado e transferido para outro local? (Em caso afirmativo, solicitava-se a justificativa da troca).

Ao provocar esses questionamentos, as formadoras criaram condições para que os próprios professores validassem ou invalidassem os seus esquemas de ação e formulação anteriores, sem a imposição direta do gabarito por parte da mediação. Reforçou-se, ainda, que essa mesma dinâmica de reflexão e confrontação de hipóteses pode ser replicada em sala de aula com os estudantes dos anos iniciais.

Como se pôde observar, a sequência de classificação das figuras geométricas espaciais possibilitou que os participantes refletissem e mobilizassem processos cognitivos ao adicionar, retirar ou reordenar os objetos, justificando oralmente as suas escolhas. Nesse movimento, elaboraram-se novas formulações em direção à construção do conceito matemático em estudo.

Após o encerramento da dinâmica prática, a ministrante da formação conduziu a **fase de institucionalização**, explicando e demonstrando conceitualmente que o cubo, por definição, é também um bloco retangular (paralelepípedo retângulo). Essa afirmação gerou intensos debates no grupo, levando um dos docentes a questionar: *"Como vou dizer para a criança que o cubo é um bloco retangular?"*

Em resposta, reforçou-se a importância de o professor dominar o facto de que o cubo constitui um caso especial de bloco retangular, uma vez que as suas faces são compostas por paralelogramos retângulos cujos lados possuem a mesma medida (equiláteros). Esclareceu-se que, na prática pedagógica com os anos iniciais, ao contornar a face de um cubo, a criança obterá a representação da figura plana denominada quadrado, sem que isso anule o pertencimento da forma tridimensional à família dos paralelepípedos.

Em seguida, a ministrante solicitou que os docentes voltassem o olhar para a mesa do cilindro (Figura 8), reavaliando os itens ali posicionados. Ressaltou-se que existem no cotidiano objetos que *lembram* a forma cilíndrica ou que dela *se aproximam*, mas que não constituem um cilindro ideal do

ponto de vista geométrico. O cilindro é um objeto matemático abstrato pertencente ao plano conceitual —, razão pela qual o mundo físico oferece apenas representações ou modelos que sugerem a sua forma.

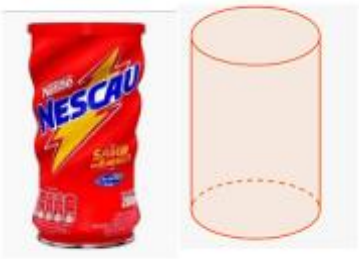
Figura 11. Exemplo Livro didático



Fonte: Extraído de Dante (2017, p.81)

Alguns autores de livros didáticos adotam esse rigor epistemológico ao abordar a Geometria Espacial, zelando pela escolha precisa das palavras. Evita-se afirmar categoricamente que um objeto do quotidiano é um cilindro, preferindo-se termos como *lembra*, *tem a forma de* ou *dá a ideia de* (DANTE, 2017, p. 81).

Figura 12. Exploração conceito cilindro



Fonte: Das autoras (2021)

Esse diálogo de encerramento permitiu à formadora oficializar as definições geométricas, esclarecer os equívocos conceituais emergentes durante as fases anteriores e estabelecer o conhecimento de referência que deve ser transposto para a prática pedagógica em sala de aula.

Aqui cabe mediar o início da institucionalização do conceito de cilindro a partir da observação e do manuseio/uso do tato, testagem/demonstração por planificação, para que os alunos concluam que a lata de Nescau não é um cilindro. Buscar explorar as características da lata de Nescau e da lata de batata permite que o aluno possa elaborar o conceito com a mediação do professor.

Ademais, reforçou-se a importância de o estudo da geometria espacial no 1º ano começar por figuras tridimensionais (sólidos geométricos) para levar o aluno a perceber que as faces são formadas por figuras planas: quadrado, retângulo, círculo e triângulo. No 1º ano, com a formalização e demonstração das faces de cada sólido, utiliza-se a linguagem matemática adequada: "região plana".

3 REFLEXÃO SOBRE AS HABILIDADES CURRICULARES E OS VERBOS DE AÇÃO

Um dos desafios na formação continuada reside na articulação entre a prática vivida e a compreensão consciente das habilidades e processos cognitivos que se pretende desenvolver nos estudantes. Com o intuito de promover essa análise reflexiva sobre a experiência anterior, propôs-se uma segunda atividade no encontro.

Para essa dinâmica, os participantes foram organizados em quatro grupos e receberam folhas de papel A4 e pincel atômico. A tarefa consistiu em responder à seguinte solicitação:

Reflexão Metodológica: *Em grupo, identifiquem e registem as habilidades do Referencial Curricular e os verbos de ação que sobressaíram na dinâmica de classificação dos sólidos geométricos realizada anteriormente. Justifiquem as vossas escolhas.*

Após o debate interno, cada grupo apresentou os verbos de ação identificados e as respetivas justificações, disponibilizando os seus registos no chão para a mediação final das formadoras (Figura 13).

Figura 13. Registos e reflexões dos grupos sobre as habilidades de aprendizagem



Fonte: Das autoras, 2021

Os contributos dos grupos sintetizam o percurso cognitivo vivenciado pelos docentes:

- Grupo 1: Destacou os verbos reconhecer e identificar, justificando que a ação inicial exigiu retirar do acervo e posicionar sobre a mesa os objetos cujas formas reconheciam com base nas imagens e legendas.
- Grupo 2: Indicou os verbos identificar e relacionar, argumentando que a primeira etapa envolveu a identificação visual dos itens que se assemelhavam à imagem da mesa, seguida do transporte individual dos materiais.
- Grupo 3: Apontou os verbos reconhecer e relacionar, fundamentando a escolha na observação atenta e no manuseio tátil dos objetos no centro da sala antes da sua alocação nas mesas.
- Grupo 4: Mencionou os verbos reconhecer, relacionar e classificar, pontuando que o processo culminou numa classificação fundamentada na articulação entre os conhecimentos prévios e os estímulos do acervo.

3.1 ANÁLISE DA REFLEXÃO PEDAGÓGICA

O mapeamento das respostas demonstra que o domínio do objeto de conhecimento está diretamente associado à clareza das metas de aprendizagem. Os verbos indicados pelos professores percorreram, em diferentes graus de profundidade, os níveis da Taxonomia de Bloom — do *lembrar* e *entender* até ao *analisar* e *classificar* —, alinhando-se à habilidade **EF01MA14** da BNCC/Referencial Curricular ("identificar e nomear figuras planas...") e aos conhecimentos sobre Geometria Espacial.

A análise dos registos revelou que, embora o processo de *lembrar* tenha sobressaído na identificação rápida dos materiais nas mesas sinalizadas, a consolidação do *entender* ocorreu à medida que os docentes confrontaram os seus esquemas com os objetos provocadores. Essa constatação ofereceu os subsídios necessários para diagnosticar lacunas conceituais e fundamentar a institucionalização do saber.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Teoria das Situações Didáticas (TSD) revela-se uma ferramenta conceitual e metodológica de extrema relevância para a reflexão sobre a prática pedagógica, especialmente no ensino de Geometria Espacial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A necessidade de aprofundar os estudos teóricos e práticos sobre essa unidade temática não partiu de uma imposição externa, mas do movimento legítimo do corpo técnico e dos professores do 1º ao 5º ano da unidade escolar. Esse anseio concretizou-se na oportunidade de estudar o objeto matemático e seus desdobramentos curriculares de forma colaborativa, ancorando o "como fazer" na articulação entre teorias didático-pedagógicas e a prática efetiva de sala de aula.

A partir do desenvolvimento das situações didáticas e adidáticas articuladas ao Currículo de Referência da REME-CG e à Taxonomia de Bloom, confirmou-se a hipótese de que parte dos professores dominava apenas parcialmente os conhecimentos relativos à Geometria Espacial. As dinâmicas evidenciaram fragilidades conceituais importantes, como a prevalência de um olhar guiado pelo apelo visual e perceptivo imediato em detrimento da análise rigorosa das propriedades geométricas formais e do formato das faces planas. Um exemplo marcante desse conflito cognitivo ocorreu durante a discussão sobre o cubo, em que a sua compreensão enquanto caso especial do bloco retangular (paralelepípedo retângulo) gerou surpresa e instigou debates sobre as estratégias para a transposição desse saber aos estudantes dos Anos Iniciais.

Ademais, a vivência prática reforçou o papel insubstituível do *milieu* composto por materiais do cotidiano e "objetos provocadores". A presença de elementos como a fruta, o ovo e a embalagem de formato atípico foram determinantes para desestabilizar os esquemas mentais preexistentes dos docentes, provocando situações adidáticas legítimas nas quais a reflexão autônoma, o confronto de hipóteses e a validação entre pares precederam a institucionalização do saber promovida pela mediação.

No que tange à segunda etapa formativa, constatou-se que, embora o documento curricular especifique a dimensão do conhecimento e os processos cognitivos — ilustrados por verbos de ação como *identificar*, *reconhecer* e *nomear* —, os docentes nem sempre percebiam a necessidade de estruturar intervenções intencionais e diferenciadas para o alcance gradual de cada uma dessas habilidades. A reflexão metacognitiva realizada sobre os verbos de ação permitiu aos professores mapear a sua própria trajetória de aprendizagem, destacando a Taxonomia de Bloom como um recurso estratégico valioso para o planejamento educacional crítico e consciente.

Em síntese, o estudo demonstrou que a formação continuada não deve se limitar à apresentação de definições abstratas, mas sim oferecer vivências que unam o "saber" e o "saber fazer". Finaliza-se esta jornada com a convicção de que "[...] a formação do educador deve instrumentalizá-lo para que ele crie e recrie a sua prática através da reflexão sobre o seu cotidiano [...]" (FREIRE, 1991, p. 80). É somente por meio desse exercício contínuo de pensar e repensar a própria ação que se torna possível transformar os desafios conceituais em oportunidades de aprendizagem significativa, tanto na formação de professores quanto na sala de aula dos Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. Fundamentos da Didática da Matemática e a Teoria das Situações Didáticas. Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT), Florianópolis, v. 9, p. 1-21, 2014.

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BLOOM, Benjamin S. *et al.* Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo, 1972.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BROUSSEAU, Guy. Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas. Tradução de M. M. A. Paula da Silva. Caxias do Sul: Educs, 2008.

CAMPO GRANDE (MS). Secretaria Municipal de Educação. Referencial Curricular de Campo Grande: REME – Educação Infantil e Ensino Fundamental. Campo Grande: SEMED, 2021.

CHARNAY, Roland. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, Cécile; SAIZ, Irma (org.). Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Tradução de Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 36-58.

DANTE, Luiz Roberto. Ápis Matemática: 1º ano. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

FERRAZ, Ana Luíza; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom revisada: para a estruturação de objetivos de aprendizagem. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-432, 2010.

FREIRE, Paulo. A educação na cidade. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: problemas, avanços e novas perspectivas. Bolema, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

PIAGET, Jean. Aprendizagem e conhecimento. In: PIAGET, Jean; GRECO, Pierre. Aprendizagem e conhecimento. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

SILLEMAN, Amit. Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino. Educação: Teoria e Prática, Rio Claro, v. 25, n. 48, p. 200-206, jan./abr. 2015.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Célio Cesar Miron. Um pouco da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau. Zetetiké, Campinas, v. 21, n. 39, p. 155-168, jan./jun. 2013.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.