
ARTIGO

Critérios de Adequação Didática: um constructo teórico nas aulas de Matemática (de professores brasileiros)

Didactic Suitability Criteria: a theoretical construct in Mathematics lessons (of Brazilian teachers)

Robert David Fernandes de **Sousa***

 ORCID iD 0000-0002-2233-7988

Liliane dos Santos **Gutierre****

 ORCID iD 0000-0001-6124-7769

Resumo

Este artigo é um extrato de uma pesquisa de doutorado em andamento, e tem como objetivo oferecer orientações práticas para professores de Matemática na preparação e execução de aulas mais adequadas, com base no constructo teórico dos Critérios de Adequação Didática (CAD). Esses critérios têm sido amplamente discutidos e adotados, por pesquisadores da área, como um referencial importante para aprimorar a prática pedagógica no ensino de Matemática. O recorte apresentado neste artigo corresponde à etapa da pesquisa desenvolvida entre agosto de 2023 e junho de 2024, na qual a investigação qualitativa se concentrou na análise e discussão de textos teóricos e metodológicos relacionados aos CAD, com ênfase em sua aplicação prática no contexto educacional. As orientações apresentadas resultam de um ciclo contínuo de estudos e reflexões, incluindo uma análise detalhada dos componentes e indicadores dos CAD. Para cada indicador dos componentes dos CAD, são fornecidos exemplos de práticas de ensino, abrangendo tanto abordagens positivas, que devem ser valorizadas, quanto práticas negativas, que devem ser evitadas. Esses exemplos incluem práticas hipotéticas, desenvolvidas em colaboração com o Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEP), bem como práticas reais extraídas da literatura especializada. Concluímos que a integração dos conceitos teóricos dos CAD com esses exemplos práticos específicos oferece uma base sólida para a atualização das estratégias pedagógicas, auxiliando os educadores a enfrentar os desafios educacionais contemporâneos e a aprimorar a qualidade do ensino de Matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Didática da Matemática. Critérios de Adequação Didática. Ciclo de Estudos.

* Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente de Educação Básica da Rede Pública Municipal de Ensino de Maracanaú (SME), Maracanaú, Ceará, Brasil. E-mail: robert.sousa.964@ufrn.edu.br.

** Pós-Doutora pela Universidade de Barcelona (UB-ES) e Pós-Doutora pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Rio Claro). Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente titular do Departamento de Matemática da UFRN, docente dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM) e Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), ambos da UFRN. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: liliane.gutierre@ufrn.br.

Abstract

This article is an excerpt from ongoing doctoral research and aims to provide guidance for Mathematics teachers in the preparation and execution of more suitable lessons, based on the theoretical construct of the Didactic Suitability Criteria (DSC). These criteria have been widely discussed and adopted by researchers in the area as an important reference for improving pedagogical practice in Mathematics teaching. The excerpt presented in this article corresponds to the research stage developed between August 2023 and June 2024, in which the qualitative investigation focused on the analysis and discussion of theoretical and methodological texts related to the DSC, with an emphasis on their practical application in the educational context. The guidelines presented result from a continuous cycle of studies and reflections, including a detailed analysis of the components and indicators of the DSC. For each indicator of the DSC components, examples of teaching practices are provided, covering both positive approaches, which should be valued, and negative practices, which should be avoided. These examples include hypothetical practices, developed in collaboration with the Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEP), as well as real practices drawn from specialized literature. We conclude that the integration of the theoretical concepts of the DSC with these specific practical examples offers a solid basis for updating pedagogical strategies, assisting educators in facing contemporary educational challenges and improving the quality of Mathematics teaching.

Keywords: Mathematics Teaching. Mathematics Didactics. Didactic Suitability Criteria. Study Cycle.

1 Introdução

Este artigo é um extrato de uma pesquisa de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O artigo orienta-se pelas seguintes questões: Como deve ser uma boa aula para o ensino de Matemática? Quais critérios devemos considerar para preparar uma aula de Matemática significativa? E o que são os Critérios de Adequação Didática (CAD)?

Com base nessas questões, o objetivo deste texto é oferecer orientações de práticas pedagógicas para professores de Matemática, alinhadas com os CAD. Para atingir esse objetivo, apresentaremos uma análise detalhada desses critérios e, simultaneamente, apresentaremos exemplos práticos existentes na literatura e/ou, outros elaborados de forma hipotética. Assim, buscamos apoiar os educadores a gerar uma reflexão crítica sobre suas práticas pedagógicas, promovendo um ensino com significado e bem estruturado (Gusmão; Font, 2020; Gutierre; Font, 2024; Hummes; Breda; Font, 2022; Sousa; Gutierre, 2025).

O ensino de Matemática é fundamental no desenvolvimento cognitivo e na formação integral dos alunos, sendo uma disciplina que proporciona habilidades essenciais para a compreensão e resolução de problemas no cotidiano e em diversas áreas do conhecimento (Brasil, 2017). No entanto, para que essa aprendizagem seja significativa e relevante, é crucial que sejam utilizadas estratégias didáticas que promovam a compreensão profunda dos conceitos matemáticos pelos alunos (Fiorentini; Lorenzato, 2012).

Neste contexto, o foco está na análise das abordagens pedagógicas e metodológicas para o ensino de Matemática, conforme discutido por Sousa (2023b). A pesquisa explora as

diversas aplicações e diretrizes, com especial atenção ao constructo teórico dos CAD. A relevância desta temática é ampliada pelo avanço de uma cultura pedagógica que valoriza as tendências atuais no Ensino de Matemática, alinhadas aos princípios e padrões integrados aos programas curriculares de Matemática (NCTM, 2000).

Os CAD emergem como um conceito central na reflexão de práticas de ensino (Breda; Font; Lima, 2015; Sousa, 2023b). A adequação didática refere-se à capacidade de uma proposta de ensino em atender aos objetivos educacionais estabelecidos, adaptando-se às necessidades específicas dos alunos e ao contexto educacional em que se insere (Breda; Font; Lima, 2015; Gutierrez; Font, 2024; Hummes; Breda; Font, 2022; Sousa; Gutierrez, 2025). Estes autores também indicam, que, para um procedimento de ensino seja considerado adequado, é fundamental que esteja alinhado com critérios que garantam sua adequação pedagógica, promovendo não apenas a transmissão de conhecimentos, mas também o desenvolvimento das competências dos alunos de forma integralizada e contextualizada.

A organização deste texto está distribuída em seis partes: a primeira parte é essa introdução, a segunda apresentamos os referenciais teóricos que permeiam a pesquisa, na terceira parte a metodologia empregada quanto a tipologia, método e análise. Como resultado de pesquisa apresentamos a quarta parte, algumas orientações para professores de Matemática ao elaborarem suas aulas, com base no constructo teórico dos CAD, e por fim, a quinta e sexta parte com as considerações finais, bem como, as referências bibliográficas.

2 Referencial Teórico

2.1 Considerações sobre o Ensino de Matemática

No bojo do documento oficial dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal para orientar a educação no Brasil, podem ser observados dois aspectos fundamentais que regem o ensino de Matemática:

[...] um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a ‘falar’ e a ‘escrever’ sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (Brasil, 1997, p. 19).

Esses aspectos são resultado de um panorama histórico e evolutivo do ensino de Matemática, refletindo como as reformas curriculares têm buscado alinhar a disciplina com as necessidades reais dos alunos e as demandas da sociedade (Brasil, 1997). A busca por esse

alinhamento é constante e está refletida na elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), prevista no Plano Nacional de Educação (PNE) (Passos; Nacarato, 2018).

Embora a BNCC represente um marco significativo para a educação nacional, sua elaboração foi marcada por desafios. Como apontam Passos e Nacarato (2018), “[...] foram organizadas comissões para fornecer subsídios à elaboração do documento, mas os representantes dessas comissões não foram necessariamente indicados pelas respectivas associações científicas” (Passos; Nacarato, 2018, p. 124). Além disso, a BNCC, ao definir nas matrizes curriculares dos exames nacionais o que os alunos devem saber como *básico*, limita o direito à formação ampla do ser humano, uma crítica que se aplica especialmente ao ensino de Matemática, visto que suas diretrizes nem sempre coincidem com a visão de Matemática e seu ensino que defendemos.

Nesse sentido, a BNCC apresenta importantes contribuições, mas também limitações que merecem ser analisadas de forma crítica. A natureza do conhecimento matemático, por exemplo, deve estar intrínseca ao trabalho do professor, possibilitando ao aluno a construção da Matemática por meio da resolução de problemas desafiadores e interações comunicativas, como discutido por Passos e Nacarato (2018, p. 126).

Em relação à noção de qualidade no ensino de Matemática, Breda, Font e Lima (2015) discutem a dualidade existente, abordando as diferentes perspectivas sobre a avaliação e melhoria dos processos de ensino. O desafio reside em como definir essa *qualidade*, já que não há consenso sobre os métodos para avaliar e melhorar os processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Esses autores destacam duas abordagens principais: a primeira é uma perspectiva positivista, associada ao modelo de transmissão de conhecimento científico de forma vertical, que exclui os professores do processo de desenvolvimento. A segunda busca um diálogo igualitário, no qual as diretrizes emergem do discurso argumentativo da comunidade científica e são fundamentadas em análise crítica, não em hierarquias de poder (Breda; Font; Lima, 2015).

Dessa forma, os CAD emergem dessa discussão como um posicionamento importante dentro da Educação Matemática, com base nos princípios do Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM), e considerando as tendências atuais e os resultados gerados pela comunidade científica. Assim, a utilização dos CAD, ao incorporar essas críticas e diretrizes, visa aprimorar a prática pedagógica, mesmo no contexto da BNCC, e deve ser aplicada de forma crítica e reflexiva.

2.2 Critérios de Adequação Didática (CAD)

Como vimos no tópico anterior, o ensino de Matemática é fundamentado pelo papel do professor como mediador do conhecimento (Gusmão; Font, 2020). É passível do professor inspirar e orientar os alunos na exploração ativa e na compreensão de princípios matemáticos. Essa responsabilidade é inerente o trabalho do professor, além de ser facilitador, deve motivar, desafiar, elaborar estratégias de ensino individualizadas a fim de colaborar com estilos de aprendizagens e ritmos de compreensão distintas, além de integrar o aprendizado matemático com diferentes temas transversais e tecnológicos, bem como situações de práticas reais (Brasil, 2017; Fiorentini; Lorenzato, 2012; Gusmão; Font, 2020).

Para analisar e/ou avaliar a adequação da prática de ensino do professor é proposto os Critérios de Adequação Didática (CAD) (Breda; Font; Lima, 2015; Gutierre; Font, 2024; Gusmão; Font, 2020; Hummes; Breda; Font, 2022; Sousa *et al.*, 2024; Sousa; Gutierre, 2025). Os CAD fazem parte do sistema teórico inclusivo do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS), constituindo-se como instrumentos que possibilitam analisar e avaliar “[...] o grau de adequação de um determinado processo de ensino [...]” (Sousa, 2023b, p. 8). Nesse sentido, contribuem sistematicamente com o professor, podendo servir como um guia para a análise reflexiva de sua própria prática pedagógica.

Hummes, Breda e Font (2022) indicam que os CAD

[...] pretendem ser uma resposta parcial a seguinte questão: que critérios devem ser utilizados para planejar uma sequência de atividades, que permitam avaliar e desenvolver a competência matemática dos alunos e que mudanças devem ser feitas no seu redesenho para melhorar o desenvolvimento dessa competência? (Hummes; Breda; Font, 2022, p. 53).

Os autores indicam que ao olhar para um procedimento de ensino mobilizado pelos CAD devem levar em consideração os aspectos relevantes para o planejamento de atividades que visam melhorar as habilidades matemáticas dos alunos, embora reconheça que a resposta completa à questão exigiria uma análise mais abrangente e detalhada. Hummes, Breda e Font (2022, p. 54) indicam ainda que, “[...] a operacionalidade dos CAD requer a definição de um conjunto de componentes e indicadores observáveis, que permite avaliar o grau de adequação de cada um desses critérios”.

Os CAD são ferramentas que servem de guia para analisar processos de ensino, articulando 6 (seis) Critérios: Epistêmica, Cognitiva, Afetiva, Interacional, Mediacional e Ecológica (Breda; Font; Lima, 2015; Gutierre; Font, 2024; Gusmão; Font, 2020; Hummes; Breda; Font, 2022; Sousa *et al.*, 2024; Sousa; Gutierre, 2025). Estes são apresentados na teoria como processos *idôneos e/ou adequados* (Gusmão; Font, 2020; Hummes, Breda; Font, 2022) e, referem-se à medida em que um processo de ensino-aprendizagem é apropriado,

considerando as circunstâncias e recursos disponíveis. Na sequência, no Quadro 1, apresentamos os Critérios e seus respectivos componentes:

Critérios	Componentes
Adequação Epistêmica	Erros; Ambiguidades; Riqueza de processos; Representatividade.
Adequação Cognitiva	Conhecimentos prévios; Adaptações curriculares; Aprendizagem;
Adequação Afetiva	Interesses e necessidades; Atitudes; Emoções;
Adequação Interacional	Interação docente-discente; Interação entre alunos; Autonomia; Avaliação formativa;
Adequação Mediacional	Recursos materiais; Número de alunos, horário e condições das aulas; Tempo;
Adequação Ecológica	Adaptação curricular; Inovação didática; Utilidade social e laboral; Conexões intra e interdisciplinar.

Quadro 1 - Critérios de Adequação Didática e seus componentes.

Fonte: adaptado de Hummes, Breda e Font (2022)

Sousa *et al.* (2024) afirmam que para avaliar a serventia de um processo de ensino, é essencial contar com critérios específicos que sirvam como diretrizes de avaliação. Esses CAD orientam intervenções em sala de aula e contribuem para o aprimoramento da prática docente. Nunes *et al.* (2023) indicam que a avaliação pode abranger diversas dimensões do ensino e aprendizagem, desde a condução das aulas, elaboração de currículos, análise de materiais didáticos até as respostas dos alunos em atividades específicas (Nunes *et al.*, 2023).

A utilização dos CAD pelos professores é considerada benéfica e positiva. Breda, Font e Lima (2015) destacam nesta pesquisa alguns fatores que sustentam essa afirmação: (1) Base teórica sólida: os CAD têm uma base teórica consolidada, desenvolvida a partir de discussões e acordos dentro da comunidade acadêmica, fornecendo um referencial sólido para a prática pedagógica; (2) Avaliação e melhoria contínua: o uso dos CAD possibilita a avaliação dos processos de instrução e orienta para melhorias contínuas, enfatizando a importância de uma avaliação abrangente; (3) Estratégias pedagógicas: os CAD orientam a aplicação de estratégias pedagógicas por meio de indicadores observáveis, facilitando a implementação de métodos adequados e adaptados às necessidades dos alunos; (4) Orientação no planejamento e avaliação: contribuem para a melhoria contínua ao oferecer diretrizes para o planejamento e a avaliação dos processos de ensino e aprendizagem e; (5) Apoio significativo à prática pedagógica: são vantajosos e apoiam a prática pedagógica de maneira significativa.

Essas considerações, que destacam a importância do uso dos CAD, fornecem a base para as orientações que serão apresentadas a seguir, após a escrita sobre o percurso metodológico da pesquisa.

3 Percurso metodológico

Optamos por uma abordagem qualitativa, pois ela permite uma compreensão mais rica das nuances das percepções e interpretações dos participantes sobre tarefas matemáticas para o ensino. Essa abordagem é particularmente adequada quando buscamos explorar fenômenos complexos que não podem ser facilmente quantificados, permitindo uma análise profunda das interações, opiniões e experiências dos participantes. Conforme o entendimento de Borba e Araújo (2019, p. 2), a abordagem qualitativa admite a interferência subjetiva, considerando o conhecimento como compreensão, que é sempre contingente, negociada e não rígida: "[...] admite a interferência subjetiva, o conhecimento como compreensão que é sempre contingente, negociada e não é verdade rígida". Dessa forma, ela prioriza a significância, considerando que o que é "verdadeiro" é sempre dinâmico e passível de mudanças ao longo do tempo.

Os dados foram coletados durante análise de uma Sequência Didática (SD) focada no ensino de equações polinomiais do segundo grau (Sousa, 2023a), que corresponde à primeira etapa da pesquisa doutoral. Este artigo apresenta um excerto dessa etapa, no qual os dados foram coletados. A coleta foi realizada por meio de grupos de discussão, uma técnica caracterizada pela produção de discursos e debates dentro de um grupo social específico, refletindo a dinâmica da sua realidade, incluindo normas, valores, interações sociais e perspectivas (Aires, 2011). Durante os encontros, os participantes foram divididos em grupos menores para discutir exemplos de tarefas matemáticas, com o apoio de um moderador, que orientava a análise crítica de cada exemplo, visando explorar suas implicações pedagógicas à luz dos CAD.

O grupo de discussão foi composto por membros do Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEP)¹, que inclui professores e alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) envolvidos em pesquisas sobre o Ensino de Matemática. A escolha dos participantes foi intencional, visando reunir indivíduos com diferentes níveis de experiência e perspectivas sobre o ensino de Matemática. Os encontros ocorreram de agosto de 2023 a junho de 2024, durante os quais debatemos textos teóricos e metodológicos sobre os CAD no ensino de Matemática.

Nos encontros, os participantes analisaram exemplos de tarefas matemáticas, tanto hipotéticos quanto extraídos da literatura (livros, artigos, *sites*), relacionando-os aos

¹ Endereço para acesso do grupo de pesquisa no diretório do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do *link*: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9562255289198995. Acesso em: 21 jun. 2024.

componentes e indicadores dos CAD. O processo de análise consistiu em uma avaliação crítica desses exemplos, em que os membros do grupo decidiam se cada tarefa ou exemplo representava, de fato, uma prática pedagógica mobilizada pelos CAD. Ou seja, os participantes avaliaram se os exemplos estavam em consonância com os princípios dos CAD, considerando sua adequação e aplicabilidade no contexto do ensino de Matemática.

Para garantir a ética da pesquisa, os participantes concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, a pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) sob o número de parecer 7.166.589. A pesquisa respeitou todas as normas éticas estabelecidas, incluindo o anonimato dos participantes, que foi garantido por meio de codificação dos dados coletados. Os dados foram armazenados de forma segura e acessível apenas aos pesquisadores envolvidos no projeto.

Na sequência, apresentamos os resultados e discussões oriundos da análise dos dados.

4 Apresentação e discussão dos resultados

Como já mencionamos anteriormente, os Critérios de Adequação Didática (CAD) são fundamentados em seis Critérios: Adequação Epistêmica, Adequação Cognitiva, Adequação Afetiva, Adequação Interacional, Adequação Mediacional e Adequação Ecológica (Breda; Font; Lima, 2015; Gutierre; Font, 2024; Gusmão; Font, 2020; Hummes; Breda; Font, 2022; Sousa *et al.*, 2024; Sousa; Gutierre, 2025). Essas orientações servirão de embasamento para os professores, permitindo que, ao elaborarem uma aula de Matemática, possam seguir os critérios aqui mencionados de maneira estruturada e coerente.

De acordo com Breda *et al.* (2018), o bom funcionamento dos CAD requer a definição de um conjunto de indicadores observáveis que possibilitem a avaliação precisa do grau de conformidade com os critérios estabelecidos. No entanto, cabe destacar que, embora haja um entendimento compartilhado sobre a necessidade de implementar uma *boa matemática*, o que constitui essa *boa matemática* pode variar significativamente em sua interpretação. Ou seja, diferentes abordagens e práticas podem ser adotadas para alcançar o mesmo objetivo educacional, resultando em compreensões distintas sobre o que é considerado efetivo e valioso no ensino da Matemática.

Esse ponto se torna particularmente relevante ao considerar as críticas feitas à BNCC no que diz respeito à definição de competências mínimas e ao seu impacto na liberdade pedagógica dos professores. Embora a BNCC estabeleça um conjunto de competências essenciais, que é amplamente utilizado nas práticas educacionais, ela não abrange a

complexidade das abordagens e práticas pedagógicas que podem ser aplicadas na sala de aula (Passos; Nacarato, 2018). A limitação imposta por uma definição rígida de competências pode, muitas vezes, restringir o professor a uma visão reducionista do ensino de Matemática, sem permitir uma exploração mais profunda e diversificada da disciplina.

Apesar das críticas à BNCC apresentadas anteriormente, é importante reconhecer que, em um contexto educacional nacional, ela continua sendo a referência normativa e oficial para o ensino da Matemática. Sendo assim, os componentes e indicadores apresentados a seguir levarão em consideração as competências da BNCC, pois elas são a base para as orientações curriculares do país. No entanto, ao utilizar essas competências como referência, é crucial que a análise seja feita de maneira crítica, considerando as limitações de um currículo nacional rígido e as possíveis implicações de sua aplicação no contexto da sala de aula. O uso dos CAD visa justamente proporcionar uma flexibilidade pedagógica que permita aos professores adaptar suas práticas de ensino às necessidades reais dos alunos, sem deixar de respeitar os princípios e diretrizes estabelecidos pela BNCC.

4.1 Adequação Epistêmica em aulas de Matemática

Este Critério avalia se a matemática ensinada é *boa matemática* (Gutierre; Font, 2024). A seguir, discutimos os componentes desse critério, com foco na importância de evitar erros e ambiguidades no ensino de Matemática.

4.1.1 Erros

Os erros que os professores cometem podem afetar a qualidade do ensino e a compreensão dos alunos. Font *et al.* (2024) identificam erros de definição, representação, proposição, procedimento e demonstração. Por exemplo, um erro de definição ocorre ao afirmar que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é 180° , quando isso é válido apenas para geometria plana. Outros erros incluem usar o Teorema de Pitágoras para triângulos não retângulos (erro de representação) ou confundir elementos em um cálculo de área (erro de demonstração).

4.1.2 Ambiguidade

A ambiguidade nas tarefas matemáticas pode gerar confusão entre os alunos. Por

exemplo, a instrução – *ir para baixo quatro casas* – em uma reta numérica pode ser interpretada de forma equivocada, assim como a tarefa de calcular o preço de sorvetes pode ser afetada pela falta de proporcionalidade nas imagens (Font *et al.*, 2024). Veja o exemplo na Figura 1.



Figura 1 - Imagem alusiva a tarefa matemática sobre casquinhas de sorvete
Fonte: Youcubed (2017)

Neste caso, o comando da tarefa fez uso das imagens e, o tamanho das casquinhas não está proporcional, podendo causar algum tipo de confusão ao aluno. Portanto, deve ser evitado. Na sequência, outro componente muito importante para ensino, é o de riquezas de processos, nesse caso específico, deve ser levado em consideração.

4.1.3 Riqueza de processos

Este componente valoriza tarefas que incentivam os alunos a realizar processos matemáticos significativos, como modelagem, argumentação e resolução de problemas. Um exemplo é a tarefa de encontrar o caminho mais longo em uma grade 5x8, que exige raciocínio lógico, formulação de hipóteses e justificação das escolhas. A riqueza de processos é fundamental para promover uma aprendizagem profunda e integrada.

4.1.4 Representatividade

Ao selecionar conceitos matemáticos para ensinar, é crucial assegurar que eles representem a complexidade do currículo e que sejam abordados de diferentes formas (verbal, gráfica, simbólica, pictórica). Um exemplo é a resolução de um problema geométrico de um retângulo com dimensões $4x$ e x , conforme Figura 2, que envolve tanto a formulação simbólica de uma equação quanto a representação gráfica da solução.

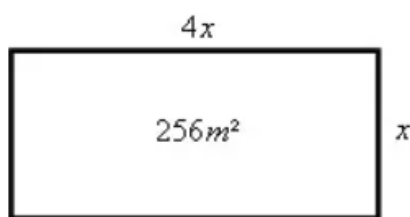


Figura 2 - Retângulo de lados $4x$, $4x$, x e x , e área de $256m^2$
Fonte: elaborada pelos pesquisadores

Essa abordagem multimodal contribui para uma compreensão mais robusta dos conceitos matemáticos.

4.2 Adequação Cognitiva em aulas de Matemática

Este Critério avalia a distância entre o que os alunos já sabem e o que se pretende ensinar, além de observar se a aprendizagem adquirida está próxima do objetivo educacional (Gutierre; Font, 2024; Sousa; Gutierre, 2025). A análise é dividida em três componentes: conhecimentos prévios, adaptações curriculares e aprendizagem.

4.2.1 Conhecimentos prévios

Este componente destaca a importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos, que é formado com base em suas experiências sociais e familiares. Compreender o que os alunos já sabem permite introduzir novos conceitos de forma mais acessível. Por exemplo, ao ensinar equações polinomiais do segundo grau, é essencial saber como os alunos compreendem termos como *incógnita* ou *coeficiente*. Outro exemplo é trabalhar com figuras geométricas familiares, como uma casa, conforme Figura 3, para ensinar conceitos geométricos básicos (Font *et al.*, 2024).

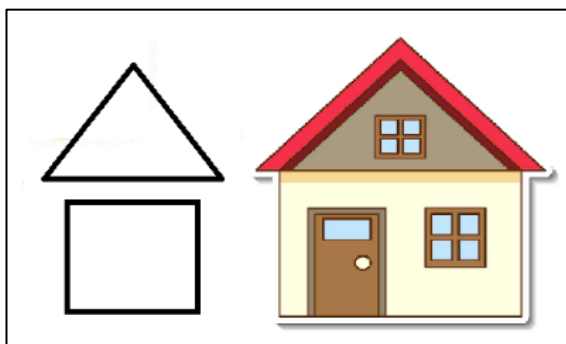


Figura 3 - Figuras geométricas e ilustrações do conhecimento prévio
Fonte: elaborada pelos pesquisadores

Este componente se notabiliza pelo cuidado do elaborador de tarefas matemáticas com os saberes já solidificados do aluno por meio da experiência acumulada, ou também conceitos que os alunos devem entender e saber usar para realizar procedimentos de cálculos nas aplicações do objeto matemático.

4.2.2 Adaptações curriculares

Esse componente envolve a adaptação de atividades para asseverar que todos os alunos, independentemente de suas diversidades, alcancem os objetivos de aprendizagem. Atividades como o *Desafio do cubo*, vide Figura 4, podem ser ajustadas para diferentes níveis de habilidade. Esta atividade pretende saber a quantidade de cubos que foram pintados com tinta azul. Uma outra proposta, num nível mais elevado, poderia ser arguida para saber a quantidade de cubinhos que tiveram três faces pintadas.



Figura 4 - Desafio do cubo
Fonte: Mentalidades Matemáticas (2024)

Além disso, estratégias como o uso de materiais manipulativos, práticas colaborativas e avaliações formativas são fundamentais para atender às necessidades de todos os alunos (Hummes, 2022). Oferecer diferentes níveis de dificuldade é uma forma adequada de assegurar que todos participem ativamente e progridam no aprendizado.

4.2.3 Aprendizagem

A avaliação formativa, essencial para entender o progresso dos alunos, ajuda a identificar suas dificuldades e os erros comuns. A BNCC, apesar de ser uma referência útil, apresenta algumas limitações em suas nuances, pois, embora ofereça competências importantes para a avaliação contínua, sua aplicação nem sempre considera as especificidades e contextos

variados dos alunos. Por exemplo, ao trabalhar com o Teorema de Pitágoras, é fundamental alertar os alunos sobre o erro comum de aplicar o teorema em triângulos que não são retângulos.

Um exemplo comum observado, são tarefas sobre o Teorema de Pitágoras associando a, questões do cotidiano: Carla ao procurar seu gatinho o avistou em cima de uma árvore. Ela então pediu ajuda a sua mãe e colocaram uma escada junto à árvore para ajudar o gato a descer. Sabendo que o gato estava a 8 metros do chão e a base da escada estava posicionada a 6 metros da árvore, qual o comprimento da escada utilizada para salvar o gatinho? *Observação:* a distância da base da escada até a base da árvore forma um ângulo de 90° .

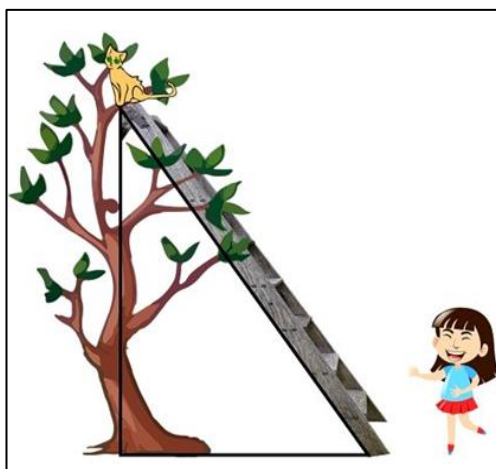


Figura 5 - Tarefa sobre Teorema de Pitágoras
Fonte: Toda matéria (2024)

Numa tarefa matemática sobre teorema de Pitágoras, antes de propor a resolução, fazer um comentário expositivo sobre um erro muito comum de aplicar o teorema em qualquer triângulo. Neste exercício propriamente dito, a informação contida na observação sobre o ângulo de 90° , possa parecer um simples detalhe, mas faz toda a diferença. Além disso, ter o cuidado em trabalhar as formas geométricas de resolução do Teorema de Pitágoras para que o aluno seja capaz de desenvolver (Hummes, 2022).

4.3 Adequação Afetiva em aulas de Matemática

Este Critério foca no grau de envolvimento dos alunos, destacando a importância da motivação, participação e interesse no processo de aprendizagem. Analisar o envolvimento afetivo dos alunos é essencial para promover um aprendizado significativo e cultivar habilidades como autonomia, curiosidade e resolução criativa de problemas. A seguir, são apresentados três componentes essenciais: interesse e necessidades, atitudes e emoções.

4.3.1 Interesse e necessidades

Este componente envolve a utilização de tarefas envolventes e contextualizadas, que mostram a aplicabilidade da matemática na vida cotidiana. Numa atividade sobre como verificar se um número é quadrado perfeito, o professor sugere que o aluno subtrai um número sucessivamente pela sequência dos números ímpares. Se o resultado for 0 (zero), o número em questão é quadrado perfeito. Vejamos:

$$\begin{aligned}16 - 1 &= 15 \\15 - 3 &= 12 \\12 - 5 &= 7 \\7 - 7 &= 0\end{aligned}$$

Logo, o número 16 é um quadrado perfeito. Vejamos outro número:

$$\begin{aligned}9 - 1 &= 8 \\8 - 3 &= 5 \\5 - 5 &= 0\end{aligned}$$

Logo, o número 9 é um quadrado perfeito.

Agora, a demonstração pode ser feita de forma geométrica através de palitos de fósforos.

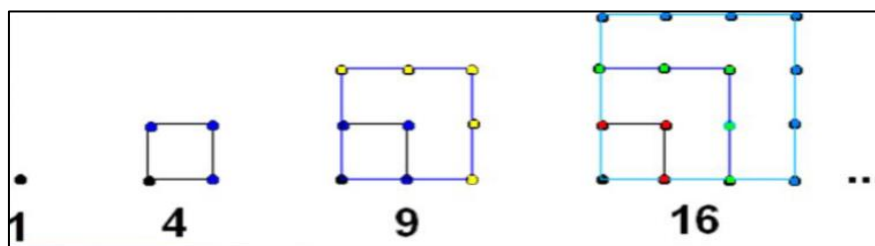


Figura 6 - Demonstração geométrica de alguns números quadrados perfeitos.
Fonte: SlideServe (2014)

Outros exemplos para esse componente é utilizar desafios com palitos, jogos de tabuleiros, enigmas matemáticos, pesquisas estatísticas na própria escola ou em família, atividades de operações matemáticas envolvendo contas de água, luz, telefone.

4.3.2 Atitudes

Aqui, a descrição observa a promoção de atividades que estimulam a participação ativa, a perseverança e a responsabilidade dos alunos. Ao mesmo tempo, valoriza-se a argumentação em situações equitativas, onde o mérito do argumento é priorizado independentemente de sua fonte. Como exemplo, temos em Sousa (2023b) a sugestão de um debate de ideias temático, favorecendo o fomento de atitudes críticas.

4º momento (tempo estimado 20 minutos)

Agora, iremos aprofundar um pouco mais os conceitos que envolvem o objeto de conhecimento. Faremos alguns questionamentos através de um **debate de ideias** sobre equação quadrática. Algumas sugestões de como iniciar o debate:

Faça um desenho de um quadrado no quadro ou projete-o!



Agora, faça as seguintes provocações:

- Que figura é essa?
- Você sabe o que é perímetro? E área?
- Como se calcula o perímetro dessa figura? E a área?
- Se o lado dessa figura é "x" centímetros, quanto que mede a área dessa figura?

Figura 7 - Debate de ideias sobre uma construção conceitual matemático
Fonte: Sousa (2023a)

Com esse exemplo, valoriza-se também a prática da argumentação em um ambiente equitativo, onde o mérito dos argumentos é priorizado independentemente de sua origem. Isso significa proporcionar oportunidades para os alunos expressarem seus pontos de vista, defenderem suas ideias e colaborar em discussões e resoluções de problemas.

4.3.3 Emoções

Esse componente busca criar um ambiente de aprendizagem seguro, onde os alunos possam superar o medo e a ansiedade relacionados à matemática. Ao trabalhar a autoestima e valorizar a estética e a precisão da disciplina, os alunos são incentivados a apreciar a matemática de maneira mais ampla, vendo-a não apenas como uma área técnica, mas também como uma fonte de beleza e harmonia.

4.4 Adequação Interacional em aulas de Matemática

Este Critério avalia as dinâmicas de ensino, focando em como as abordagens e configurações didáticas podem resolver conflitos semióticos antes e durante o processo de ensino. Ele enfatiza a negociação de significados entre alunos e professores e a importância de promover interações ativas que envolvam a colaboração e o debate. O objetivo é criar um ambiente inclusivo, onde diferentes perspectivas são valorizadas e as competências dos alunos

são desenvolvidas de forma crítica e adaptativa. A análise é dividida em quatro componentes: interação docente-discente, interação entre alunos, autonomia e avaliação formativa.

4.4.1 Interação docente-discente

Este componente trata da abordagem dos professores para promover uma compreensão clara dos conceitos-chave e resolver conflitos entre os alunos. A ideia é envolver todos os alunos na dinâmica da aula, assegurando que todos se sintam incluídos e valorizados. Exemplos incluem o uso de jogos e recursos retóricos para manter o engajamento dos alunos e fomentar diálogos construtivos.

4.4.2 Interação entre alunos

Foca na promoção do diálogo e colaboração entre os alunos. A ênfase está em afiançar que todos participem ativamente, expressando suas opiniões e debatendo ideias com base em argumentos matemáticos sólidos. Um exemplo é o uso do aplicativo *GeoGebra* para criar figuras geométricas, o que estimula a colaboração e troca de ideias entre os alunos.

4.4.3 Autonomia

Este componente observa quando os alunos assumem responsabilidade pelo seu próprio aprendizado, explorando conceitos, fazendo conexões e resolvendo problemas. A autonomia é incentivada por meio de tarefas que desafiam os alunos a investigar, criar e comunicar suas soluções de forma independente. Um exemplo, na Figura 8, é uma tarefa em que os alunos devem identificar figuras geométricas e aplicar seu conhecimento de maneira prática e criativa.

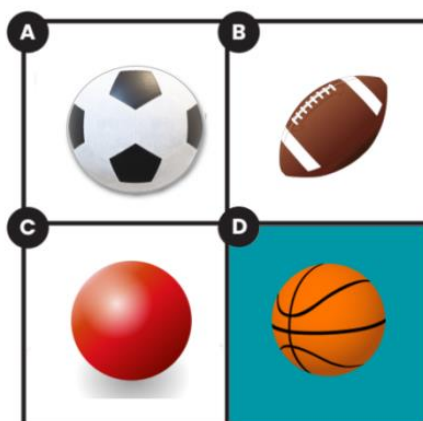


Figura 8 - Tarefa matemática sobre figuras geométricas
Fonte: Mentalidades Matemáticas (2024)

Após a exposição das imagens, solicitar que os alunos nomeiem os objetos e, respondam às seguintes indagações:

- Quais esportes são praticados com o uso desses objetos?
- Qual elemento não pertence ao grupo? Por quê?
- Qual figura geométrica é predominante?

A atividade proposta fomenta a autonomia dos alunos ao envolvê-los ativamente na investigação e resolução de problemas matemáticos. Ao nomear objetos, identificar esportes associados, determinar o elemento que não pertence ao grupo e reconhecer a figura geométrica predominante, os alunos assumem a responsabilidade por seu próprio aprendizado. Este processo requer que eles usem o raciocínio lógico, façam conexões entre conceitos matemáticos e comuniquem suas descobertas de maneira clara. A atividade estimula a autonomia ao incentivar a exploração independente e a aplicação prática dos conceitos, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades essenciais para a resolução de problemas e para a comunicação efetiva, tanto de forma individual quanto colaborativa.

4.4.4 Avaliação formativa

Aqui, a avaliação é usada de forma sistemática para observar o progresso cognitivo dos alunos, ajustando as estratégias de ensino conforme necessário. Isso envolve oferecer suporte individualizado e atividades de reforço, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo. Um exemplo é a análise de uma sequência numérica, onde os alunos identificam padrões e aplicam regras para prever e criar novas sequências, proporcionando uma visão clara de seu desenvolvimento cognitivo.

4.5 Adequação Mediacional em aulas de Matemática

Este Critério avalia a disponibilidade e adequação dos recursos materiais e temporais necessários para o ensino e aprendizagem, abrangendo materiais didáticos, tecnologias educacionais, infraestrutura física e suporte logístico. Ele destaca a importância desses recursos para o desenvolvimento do processo educacional, assegurando que o ambiente seja propício ao aprendizado.

A análise é dividida em três componentes principais: recursos materiais, número de

alunos, horário e condições das aulas, e tempo.

4.5.1 Recursos materiais

Este componente foca no uso de materiais manipulativos e tecnologias educacionais (como *softwares* e ferramentas digitais) para contextualizar e aprofundar o aprendizado dos alunos. Exemplos incluem o uso de *GeoGebra* para ensinar conceitos matemáticos e o *origami* para explorar geometria de forma prática. A Figura 9, exemplifica uma tarefa matemática solicitando dos alunos o uso do *software GeoGebra*.

a) Construa um triângulo de vértices A, B e C (*selecione o botão polígono*  e clique na janela gráfica);

Figura 9 - Tarefa matemática que introduz *GeoGebra* como recurso material.
Fonte: Lopes (2010)

É relevante destacar que a serventia desses materiais está associada à criação de problemas, fazer argumentações, fazer representações, modelar o que concreta definições e propriedades etc.

4.5.2 Número de alunos, horário e condições das aulas

Aqui, a análise envolve o número e distribuição dos alunos para otimizar o fluxo do processo de ensino, criando um ambiente onde todos possam interagir e participar ativamente. A configuração da sala de aula e a qualidade do ambiente (como equipamentos, temperatura e redução de ruídos) são fundamentais para assegurar que os alunos tenham um ambiente de aprendizado adequado e colaborativo.

4.5.3 Tempo

O planejamento deve penhorar tempo suficiente para abordar os conteúdos de forma completa e profunda. Isso inclui alocar adequadamente o tempo para os tópicos mais desafiadores e assegurar que os alunos tenham tempo para aplicar o que aprenderam. Além disso, o tempo disponível para as atividades deve ser bem planejado para maximizar o aprendizado, como ilustrado por uma tarefa que utiliza um vídeo seguido de uma síntese feita pelos alunos.

Devemos planejar a execução da tarefa levando em consideração o tempo que é necessário para trabalhar o desejado. Neste exemplo da Figura 10, temos um comando para o professor apresentar um vídeo e em seguida solicitar uma síntese dos alunos, foi estimado o tempo de 20 minutos para esse momento.



Figura 10 - Um momento previsto em uma tarefa.
Fonte: Sousa (2023a)

Ao planejar a tarefa, o autor levou em consideração o tempo necessário para sua execução, o que faz uma grande diferença no sucesso da atividade.

4.6 Adequação Ecológica em aulas de Matemática

Esse Critério é descrito como suficiente para avaliar o grau de adaptação do processo de estudo ao projeto educativo da escola, às diretrizes curriculares, às condições do entorno social. A análise sobre este ponto de vista é descrita sobre 5 (cinco) componentes: adaptação curricular, inovação didática; unidade social e laboral e; conexões intra e interdisciplinar.

4.6.1 Adaptação curricular

Este componente assegura que os conteúdos, sua implementação e avaliação estejam alinhados com as diretrizes curriculares, no âmbito do ensino. A adaptação curricular deve afiançar a consistência com os padrões educacionais, promovendo uma educação integral que prepare os alunos para desafios contemporâneos. Por exemplo, na Figura 11, uma tarefa que integra as competências da BNCC demonstra esse alinhamento com o currículo nacional, preparando os alunos para desenvolver habilidades como pensamento crítico e colaboração.

ATIVIDADE 1
**SEQUÊNCIAS:
PADRÃO,
GENERALIZAÇÃO
EM LINGUAGEM
ALGÉBRICA
E EQUAÇÕES
DO 1º GRAU**
Foco:
O foco inicial da atividade é retomar os conceitos de variável e de incógnita, a escrita algébrica e o cálculo do valor numérico de expressões algébricas. A resolução de equações do 1º grau e de sistemas de equações do 1º grau também é contemplada nesta atividade.

A proposta aqui apresentada visa desenvolver três habilidades focais previstas para o Ensino Fundamental:

- **(EF07MA13)** Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.
- **(EF07MA15)** Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas
- **(EF08MA06)** Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.

Vale observar que as atividades propostas podem servir como revisão para os estudantes que já desenvolveram essas habilidades e que eles podem ser incluídos como tutores para aqueles que ainda precisam desenvolvê-las com os temas apresentados.

Essas habilidades envolvem conhecimentos prévios para o desenvolvimento da habilidade **(EM13MAT510)** Investigar

Figura 11 - Habilidades da BNCC presentes numa atividade.
Fonte: Instituto Unibanco (2022)

Esse alinhamento assegura que todos os alunos recebam o mesmo currículo, independentemente de sua localização, e desenvolvam habilidades essenciais, como pensamento crítico e colaboração, em sintonia com as demandas do mundo atual.

4.6.2 Inovação didática

A inovação é fundamental no processo de ensino, incorporando novas tecnologias e práticas pedagógicas que enriquecem a aprendizagem. A integração de Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC) como calculadoras e *softwares*, são exemplos que tornam o ensino mais dinâmico e envolvente. A parceria entre escolas e universidades também é uma forma de promover inovação, trazendo para a sala de aula resultados de pesquisas e novas abordagens pedagógicas.

Para exemplificar esse componente, uma inovação didática baseada em pesquisa e prática reflexiva seria a parceria entre a escola e a universidade, como ilustrado na Figura 12 a seguir.

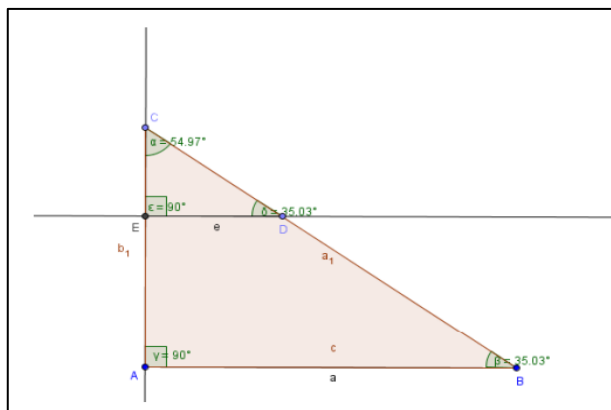


Figura 12 - Tarefa matemática desenvolvida através do *software GeoGebra*
Fonte: Lopes (2010)

Essa colaboração permite que pesquisas e produtos derivados dessas investigações sejam trazidos para a sala de aula, enriquecendo o processo de ensino. Além disso, outra forma de inovação seria a integração das novas tecnologias nas tarefas matemáticas, proporcionando aos alunos uma abordagem mais dinâmica e atualizada do conteúdo.

4.6.3 Unidade social e laboral

Os conteúdos devem ser selecionados de forma a contribuir significativamente para a formação socioprofissional dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios e demandas do mundo contemporâneo. Como exemplo, uma atividade sobre aspectos culturais em contagem, demonstrando as diferentes formas de contar, na Figura 13.

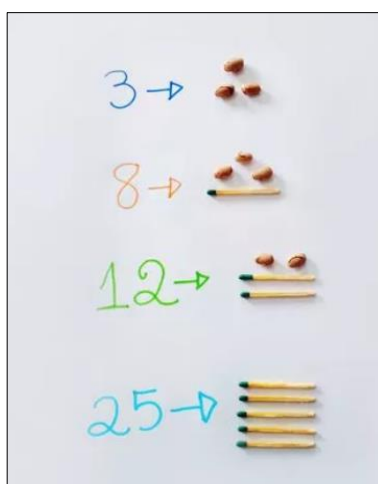


Figura 13 - Atividade sobre representação numérica e contagem
Fonte: Nova Escola (2023)

Essa atividade possibilita uma conexão com a representação numérica e contextos culturais diversos. A contagem é uma prática comum em várias culturas, e ao utilizar feijões e palitos de fósforo, os alunos têm a oportunidade de vivenciar e explorar essas variações. Por

exemplo, eles podem discutir como diferentes comunidades utilizam objetos específicos ou sistemas numéricos próprios, ampliando sua compreensão sobre a matemática em um contexto mais amplo.

Além disso, a atividade prepara os alunos para o mundo laboral, onde a contagem e a representação numérica são essenciais em diversas profissões, como agricultura, comércio e indústria. Ao aprender a contar e representar quantidades de forma prática, os alunos desenvolvem habilidades de raciocínio lógico, trabalho em equipe e resolução de problemas.

4.6.4 Conexões intra e interdisciplinar

Os conteúdos são estruturados de modo a estabelecer conexões significativas não apenas entre si, mas também com outros conteúdos dentro e fora da disciplina, promovendo uma abordagem interdisciplinar abrangente. Para exemplificar, apresentamos uma atividade que faz conexões entre o objeto matemático e conteúdos de outras disciplinas.



Figura 14 - Atividade matemática de representação e contagem numérica conectada com esportes olímpicos.
Fonte: Nova Escola (2022)

Destacamos que, a inovação didática não se limita apenas à aplicação de novas tecnologias, mas também inclui a adaptação criativa de metodologias de ensino e a incorporação de abordagens que respondam às necessidades e interesses dos alunos, promovendo assim um ambiente educacional mais dinâmico, inclusivo e adequado.

5 Considerações Finais

Este estudo foi guiado pelas seguintes questões orientadoras: *como deve ser uma boa aula para o ensino de Matemática? Quais critérios devemos considerar para preparar uma aula de Matemática significativa? E o que são os Critérios de Adequação Didática (CAD)? A*

partir dessas perguntas, desenvolvemos uma análise dos principais critérios que são essenciais para a construção de aulas de Matemática que atendam às necessidades dos alunos e aos objetivos educacionais atuais.

Primeiramente, para responder à pergunta - *como deve ser uma boa aula para o ensino de Matemática?* - apresentamos os CAD como um conjunto de diretrizes que orientam o planejamento e a execução de atividades didáticas. Esses critérios abordam a interação entre docentes e discentes, o uso de recursos materiais adequados, a adaptação curricular e a inovação didática. A partir desses pontos, ficou claro que uma boa aula de Matemática deve promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, colaborativo e flexível, no qual os alunos possam desenvolver habilidades cognitivas, sociais e emocionais. Além disso, é fundamental que as aulas integrem tecnologias e metodologias ativas, de forma a estimular o pensamento crítico e a resolução criativa de problemas.

Em relação à segunda questão - *quais critérios devemos considerar para preparar uma aula de Matemática significativa?* - a análise dos CAD revelou que é imprescindível considerar a adaptação do currículo, a utilização de recursos diversificados e a promoção de aprendizado. A incorporação de novas tecnologias e a adaptação às condições materiais e temporais das aulas são elementos essenciais para assegurar que os alunos não apenas absorvam o conteúdo, mas também se engajem de forma profunda e duradoura no processo de aprendizagem. A aprendizagem acontece de forma mais adequada quando as aulas são estruturadas para promover a colaboração, a interação e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, criando um ambiente que favorece o desenvolvimento integral dos alunos.

Por fim, ao responder à terceira pergunta - *o que são os Critérios de Adequação Didática (CAD)?* - podemos afirmar que os CAD são um conjunto de orientações fundamentais para o planejamento educacional. Esses critérios abordam a importância de alinhar os métodos pedagógicos às necessidades dos alunos e aos objetivos educacionais. Eles enfatizam a necessidade de considerar aspectos como a interação docente-discente, a utilização adequada de recursos didáticos, a adaptação curricular e a implementação de inovações pedagógicas, além de promoverem uma avaliação formativa que permita ajustar o ensino de acordo com o progresso dos alunos. Dessa maneira, os CAD asseveram que o processo de ensino seja mais adequado, relevante e alinhado aos padrões educacionais.

Portanto, este estudo conseguiu responder de forma clara às questões iniciais da pesquisa. Ele forneceu uma estrutura sólida para o planejamento de aulas de Matemática, mobilizados pelos CAD, que permitem aos professores desenvolver práticas pedagógicas mais inovadoras e inclusivas. Essas orientações não apenas apoiam os educadores na melhoria do

ensino, mas também contribuem para a construção de um ambiente educacional que prepara os alunos para os desafios do mundo atual, desenvolvendo habilidades essenciais como o pensamento crítico, a colaboração e a resolução de problemas.

Contribuições de autoria

Todos os autores contribuíram, substancialmente, na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

Disponibilidade de dados

Os dados gerados ou analisados durante este estudo estão incluídos neste artigo publicado.

Referências

- ASTH, R. C. Exercícios sobre Teorema de Pitágoras (resolvidos e comentados). **Toda matéria**, 2024. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/teorema-de-pitagoras-exercicios/> Acesso em: 21 de nov. 2025.
- ATIVIDADE M. M. Desafio pintando o cubo. **Mentalidades Matemáticas**, 2024. Disponível em: <https://mentalidadesmatematicas.org.br/wp-content/uploads/2024/03/Desafio-para-Sorteio-de-10k-seguidores-no-Insta.pdf> Acesso em: 21 de nov. 2025.
- AIRES, L. **Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional**. Porto: Universidade Aberta, 2011.
- BOALER, J. Letramento Matemático: O Que É, Importância e Atividades. **Mentalidades Matemáticas**, 2024. Disponível em: <https://mentalidadesmatematicas.org.br/letramento-matematico/> Acesso em: 21 de nov. 2025.
- BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 21 mar. 2024.
- BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. M. do R. A noção de Idoneidade didática e seu uso na formação de professores de Matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática - JIEEM**, Londrina, v. 8, n. 2, p. 1-41, 2015.
- BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. M. do R.; PEREIRA, M. V. Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad didáctica desde la perspectiva del enfoque ontosemiótico. **Transformación**, Camagüey, v. 14, n. 2, p. 162-176, maio/ago. 2018.

COLETTI, S. Sugestões para trabalhar a Matemática de forma interdisciplinar. **Nova Escola**, 2022. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21163/sugestoes-para-trabalhar-a-matematica-de-forma-interdisciplinar/> Acesso em: 22 de nov. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil Lattes**: Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - GPEP. Disponível em: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9562255289198995/ Acesso em: 24 de nov 2025.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012.

FONT, V.; BREDAS, A.; GEMMA, S. S.; PINO-FAN, L. R. Future teacher's reflections on mathematical errors made in their teaching practice. **ZDM**, Berlim, v. 56, p. 1169-1181, 2024.

GUSMÃO, T. C. R. S.; FONT, V. Ciclo de estudo e desenho de tarefas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 666-697, 2020.

GUTIERRE, L. dos S.; FONT, V. O Produto Educacional em Ensino de Matemática: uma análise baseada nos Critérios de Adequação Didática. **Paradigma**, Maracay, v. 45, n. 2, p. e2024003, 2024. DOI: 10.37618/Paradigma.1011-2251.2024.e2024003.id1536. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1536>. Acesso em: 17 jul. 2024.

HUMMES, V. Uso combinado del Lesson Study y de los Criterios de Idoneidad Didáctica para el desarrollo de la reflexión sobre la práctica en la formación de profesores de matemáticas. 2022. 433 f. Tese (Doctorado em Didáctica de las Ciencias, las Lenguas, las Artes y las Humanidades) Facultad de Educación – Universidad de Barcelona, Barcelona, 2022.

HUMMES, V.; BREDAS, A.; FONT, V. Critérios de adequação didática implícitos na reflexão de professores quando planejam, implementam e redesenham uma aula em uma experiência de Lesson Study. In: RICHIT, A. et al. (org.). **Estudos de aula na formação inicial e continuada de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2022. p. 47-82.

LOPES, M. M. **Construção e aplicação de uma sequência didática para o ensino de Trigonometria usando software Geogebra**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

MANUAIS, MATERIAIS E TEXTOS DE ORIENTAÇÃO E APOIO. Sequência Didática 2 - Pensamento algébrico, equação e função do 1º grau e áreas. **Instituto Unibanco**, 2022. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/tf-sequencia-didatica-2-pensamento-algebrico-equacao-e-funcao-do-1-grau-e-areas-material-do-professor-a-volume-2,25287c9e-fe48-4209-8e33-ee5c4f580fe0/> Acesso em: 21 de nov. 2025.

MATEÁTICA E ARTE. Bola de sorvete. **Youcubed**, 2017. Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/tasks/bola-de-sorvete/> Acesso em: 21 de out. 2025.

MENTE SEM BARREIRAS. Bola de Sorvete. **Youcubed**, 2017. Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/tasks/bola-de-sorvete/> Acesso em: 24 de nov. 2025.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS - NCTM. **Princípios e padrões para a matemática escolar**. Reston: NCTM, 2000.

NUNES, M. M.; GUSMÃO, T. C. R. S.; BLANCO, T. F.; GUTIERRE, L. dos S. A competência do professor em análise de tarefas matemáticas sobre medidas de comprimento. **Paradigma**, Maracay, v.

44, n. 4, p. 453-480, 2023.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 119-135, 2018.

PEREIRA DE SÁ, I. A magia da matemática (A arte de produzir fome...). **SlideServe**, 2014. Disponível em: <https://www.slideserve.com/sydney/a-magia-da-matem-tica-a-arte-de-produzir-fome/> Acesso em: 12 de out. 2025.

PRATES, R. Matemática: 3 sugestões para trabalhar a cultura e os saberes dos povos indígenas. **Nova Escola**, 2023. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/21652/matematica-3-sugestoes-para-trabalhar-a-cultura-e-saberes-dos-povos-indigenas?utm_source=adwords&utm_medium=ppc&utm_network=x&utm_campaign=trafegopago_grants_srj&utm_content=&utm_term=_&gad_source=1&gad_campaignid=22344173677&gbraid=0AAAAADRpNJwqJZqck6W8BJh9eO9qEyjYc&gclid=Cj0KCQiAoZDJBhC0ARIsAERP-F8PXqsUxWxy3Sqmq9RIYoVX2bcfLSYDNNV5BPo_YqwoRyfq2sjgP8ohYaAnPtEALw_wcB/ Acesso em: 24 de nov. 2025.

SOUSA, R. D. F. de. **Guia de Elaboração/Use de Sequências Didáticas**: conciliando demandas do ensino de Matemática. Orientadora: Liliane dos Santos Gutierre. 2023. 55 p. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023a.

SOUSA, R. D. F. de; Uma Sequência Didática sobre Equação Quadrática à luz do Enfoque Ontossemiótico dos Critérios de Adequação Didática. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 27., 2023b, Vitória. **Anais...** Vitória: IFES, 2023. p. 1-12. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM027/paper/viewFile/2448/1523/> Acesso em: 23 nov. 2025.

SOUSA, R. D. F. de; SANTOS, A. da S.; GUTIERRE, L dos S.; REIS FILHO, M. H. dos. Pesquisas no Grupo Potiguar à luz do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2024, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UEPB, 2024. p. 1-9. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/6sipemat/793458-pesquisas-no-grupo-potiguar-a-luz-do-enfoque-ontossemiotico-do-conhecimento-e-da-instrucao-matematica/> Acesso em: 23 nov. 2025.

SOUSA, R. D. F. de; GUTIERRE, L. dos S. Sequência Didática para o ensino de Matemática mobilizados a partir dos Critérios de Adequação Didática: um guia de elaboração. **Paradigma**, Maracay, v. 46, n. 1, p. e2025023, 2025. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025023.id1613. Disponível em: <https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1613>. Acesso em: 27 mar. 2025.

Submetido em: 06 de Abril de 2025.

Aprovado em: 25 de Setembro de 2025.

Editor-chefe responsável: Prof. Dr. Marcus Vinicius Maltempi
Editor associado responsável: Prof. Dra. Maria Laura Magalhães Gomes