

OFICINAS DE ORIGAMI MODULAR: CRIANDO CUBO SONOBE¹

Antônio Lemos do Carmo Junior²

Jaiane Rebeca Alves Calixto³

Daniel Felipe Alves de Sousa Araujo⁴

Maria Michele da Silva⁵

Lauriza Mauricio de Souza⁶

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência a partir de atividades práticas, desenvolvidas por alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Matemática. Para a atividade proposta, foi planejada e realizada uma oficina com três turmas de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública situada no município de Maracanaú, no estado do Ceará. O trabalho fundamenta-se em Andrade (2014) e Smole & Diniz (2020) ao destacar que a oficina pedagógica tem como objetivo proporcionar experiências concretas e significativas, pautadas no tripé: sentir – pensar – agir. A proposta intitulada *Origami Modular: Criando Cubo Sonobe*, foi aplicada para aproximadamente 60 alunos. A atividade proporcionou uma experiência diferenciada de aprendizagem na qual os estudantes puderam explorar conceitos matemáticos de forma concreta através da manipulação do cubo. Essa abordagem prática, aliada ao caráter lúdico do origami modular, ofereceu uma perspectiva inovadora em contraste com as metodologias tradicionais comumente vivenciadas em sala de aula. Durante a realização da atividade Eles destacaram o quanto a experiência foi significativa para a construção do conhecimento de matemática em sua formação.

Palavras-chave: Oficina, Poliedros, Formação docente.

¹ Cubo feito de peças modulares de origami, chamadas módulos Sonobe, que se encaixam sem cola ou fita. É um exemplo de origami modular, onde várias peças idênticas são unidas para formar uma forma maior.

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Maracanaú - CE, lemosantonio60@aluno.ifce.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Maracanaú - CE, jaiane.calixto08@aluno.ifce.edu.br;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Maracanaú - CE, daniel.felipe.alves08@aluno.ifce.edu.br;

⁵ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Maracanaú - CE, silva.michele03@aluno.ifce.edu.br;

⁶ Professora da rede municipal de ensino. Supervisora do projeto. Especialista em Educação Inclusiva, lauriza1978@gmail.com;

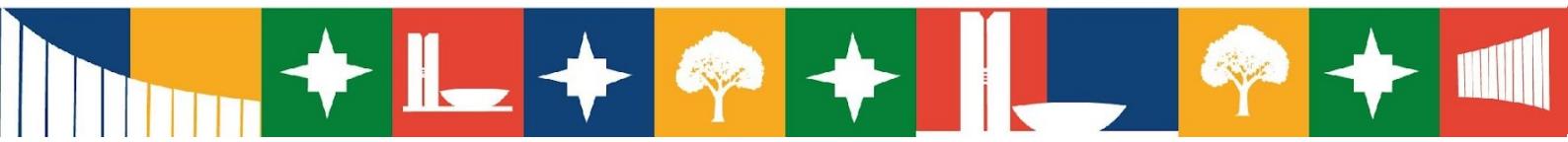
INTRODUÇÃO

A aprendizagem dos conteúdos de Matemática, muitas vezes, é percebida pelos estudantes como abstrata e desmotivadora, o que demanda, que os docentes pesquisem estratégias pedagógicas que aproximem os conteúdos do cotidiano e despertem o interesse dos alunos. Esse desafio torna-se ainda mais evidente no ensino fundamental, etapa crucial para o desenvolvimento das bases do pensamento lógico e para a compreensão dos conceitos matemáticos fundamentais.

Para isso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que os estudantes possam ser capazes de “resolver e elaborar problemas envolvendo conhecimentos numéricos, geométricos, estatísticos e algébricos com diferentes estratégias e registros, desenvolvendo o raciocínio lógico, a criatividade e a perseverança na busca de soluções” (Brasil, 2018, p. 307). Ou seja, para alcançar esse objetivo, é necessário criar possibilidades para que os alunos possam aprender os conteúdos ensinados, ampliando os contextos em que o processo de ensino possa ser realizado.

Diante disso, é fundamental repensar as metodologias de ensino, que tradicionalmente centradas na transmissão de conteúdos, e abrir espaço para práticas mais interativas, que coloquem o estudante no centro do processo de aprendizagem. Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino, aliadas ao uso do lúdico, vêm ganhando espaço como alternativas promissoras para o ensino da Matemática. Ao proporcionar um ambiente no qual o aluno assume um papel ativo na construção do conhecimento, essas abordagens favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais, além de promoverem um aprendizado mais duradouro e significativo (Bertoldo; Salto; Mill, 2018).

Além disso, conforme Cunha *et al.* (2024) uma educação crítica e transformadora deve promover ações que incentivem o protagonismo dos estudantes, estimulem a autonomia e possibilitem a construção de reflexões no processo de constituição da aprendizagem e do conhecimento. Essas atividades devem ser desenvolvidas com o uso de metodologias ativas no processo de ensino. A figura do professor, por sua vez, é ressignificada: em vez de apenas transmitir conteúdo, ele se torna um mediador que estimula, provoca, escuta e conduz o processo de maneira mais horizontal e interativa.



Outrossim, o uso de atividades práticas – como oficinas, jogos, dobraduras e projetos interdisciplinares – tem se mostrado eficaz na promoção de um ambiente de aprendizagem mais prazeroso e engajador. Para Kishimoto (2002), o lúdico é uma via fundamental de construção do conhecimento e reforça a importância de integrar atividades práticas ao ensino, especialmente nas aulas de Matemática, pois pode tornar-se uma ferramenta pedagógica capaz de mediar o desenvolvimento de competências matemáticas de forma criativa, sensível e concreta.

É nesse cenário que se destaca o uso do origami, a tradicional arte japonesa de dobrar papel, como recurso didático. O origami oferece ao estudante uma experiência tátil e visual que permite explorar, de maneira intuitiva e progressiva, conceitos como simetria, ângulos, proporção, formas planas e espaciais, perímetro, área e volume.

A aplicação do origami no ensino da Matemática tem se mostrado relevante tanto do ponto de vista pedagógico quanto do ponto de vista cognitivo. Trabalhar com dobraduras estimula a paciência, a concentração, a coordenação motora fina e a capacidade de seguir instruções em etapas. Além disso, favorece o desenvolvimento do raciocínio espacial e da visualização geométrica – habilidades fundamentais no estudo da geometria e, de forma geral, em diversas áreas da Matemática.

Neste relato, compartilhamos a experiência de uma oficina da construção do cubo Sonobe com três turmas do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola ECIM Manoel Róseo Landim localizada no município de Maracanaú, região metropolitana de Fortaleza (CE). A oficina teve como objetivo integrar conteúdos da geometria plana com práticas manuais, artísticas e colaborativas. A proposta buscou não apenas aprofundar o entendimento sobre figuras planas e seus elementos, mas também promover um momento de experimentação, criatividade e protagonismo dos alunos.

Compreendemos que adoção de estratégias metodológicas diversificadas pode favorecer a participação dos alunos nas aulas de Matemática, mobilizando conhecimentos a serem desenvolvidos, tanto pelos estudantes quanto professores em exercício e pelos licenciandos em formação, caso dos autores desta atividade ora descrita.

Dessa forma, objetiva-se, com esse relato de experiência, apresentar as diversas atividades desenvolvidas, expondo, em detalhes, os primeiros contatos com a sala de aula, o quantitativo de participantes, os recursos utilizados e os procedimentos adotados.

METODOLOGIA



Ao buscar promover atividades diferenciadas durante o Projeto Brincando e Aprendendo nas Férias, a coordenação da Escola Cívico Militar Manoel Róseo Landim entrou em contato com o coordenador do PIBID no Campus Maracanaú, com o intuito de estabelecer uma parceria para a realização de oficinas educativas com os alunos da rede pública municipal. A proposta foi prontamente aceita e, após o contato inicial, os licenciandos do curso de Matemática que participam do programa PIBID, foram organizados em três grupos, cada um responsável por conduzir uma oficina com foco pedagógico. Este relato descreve o processo de planejamento da oficina que utilizou o origami modular, especificamente o cubo Sonobe, como estratégia para o ensino de Geometria.

O principal objetivo da oficina foi proporcionar aos alunos uma compreensão concreta sobre a geometria plana, especialmente no que se refere à construção de figuras geométricas e à análise de suas propriedades, por meio de uma atividade prática, lúdica e colaborativa. A escolha do cubo Sonobe fundamentou-se em sua estrutura modular e no fato de que sua construção permite explorar diversos conceitos geométricos, como o uso de figuras planas (quadrados, triângulos, paralelogramos), noções de simetria, ângulos e composição de sólidos. Além disso, sua natureza colaborativa favorece o trabalho em grupo e o desenvolvimento de habilidades como concentração, organização espacial e paciência.

Segundo Guzmán (1997, p. 15, apud Silva; Mathias, 2023, p. 3), “ao desenvolver a visualização, é possível transpor conhecimentos do concreto ao abstrato, ampliando assim a capacidade de representar e resolver problemas”, o que reforça a relevância da oficina no desenvolvimento do raciocínio geométrico por meio da manipulação e observação.

Fomos informados de que a oficina seria destinada a três turmas do 9º ano do ensino fundamental, com uma média estimada de 20 a 25 alunos por turma, com idades entre 14 e 15 anos. Considerando essa faixa etária e o conteúdo previsto na BNCC para esse segmento, partiu-se da expectativa de que os estudantes teriam condições cognitivas e motoras adequadas para realizar as dobraduras com autonomia, ainda que parcial.

Para o planejamento e execução da oficina, foram selecionados os seguintes materiais:

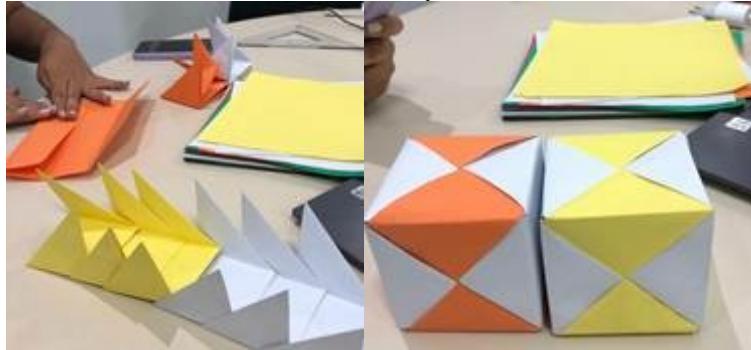
- Tesoura;
- Régua;
- Folhas de papel colorido (gramatura 75 g/m²), cortadas no formato quadrado 15 x 15 cm (6 unidades por aluno);
- Exemplares do Cubo Sonobe montados (2 ou 3 unidades) para fins demonstrativos;
- Projetor multimídia para a exibição das instruções passo a passo.





Com o intuito de evitar imprevistos na execução da atividade, montou-se exemplares
prévios para que os estudantes pudessem visualizar o que iriam construir, Figura 01.

Foto 01: Montando exemplares de módulo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Diante da indisponibilidade de papéis quadrados no comércio local, optou-se pela compra de folhas A4, que foram cortadas manualmente no formato adequado. Essa tarefa exigiu organização por parte da equipe do projeto e da gestão da escola, sendo considerada uma das dificuldades encontradas no processo de preparação, conforme se observa na foto 02.

Foto 02: Cortando as folhas para o tamanho adequado



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A oficina foi realizado na primeira semana de Julho de 2025, período destinado pela escola para a realização da atividade, foi realizada em três dias. O tempo planejado para a oficina foi de 120 minutos por turma, com a seguinte estrutura:





1. Acolhida e introdução inicial: apresentação da proposta da oficina, contextualizando o que é o origami modular e explicando brevemente a história e os princípios do Cubo Sonobe;

2. Exploração das figuras planas: apresentação de um módulo Sonobe e de um cubo finalizado. Discussão orientada sobre as figuras geométricas presentes no processo de dobragem (ex.: quadrado, triângulo, paralelogramo etc.);

3. Interação e diálogo com os alunos: perguntas direcionadas para estimular a observação e o raciocínio, como, “Qual é a figura de partida?”, “Que formas aparecem ao dobrar o papel?”,

4. Construção dos módulos: explicação detalhada, passo a passo, da dobradura de um módulo Sonobe. Cada aluno deverá montar seis módulos, com apoio contínuo dos colegas;

5. Montagem do cubo: os alunos serão orientados a encaixar os módulos corretamente, com apoio dos colegas e da mediação dos pibidianos;

6. Encerramento e socialização: cada aluno mostrará o cubo construído, seguido de uma conversa reflexiva sobre o que aprenderam em relação às figuras planas e aos desafios enfrentados durante a atividade.

Durante o planejamento, também foram consideradas estratégias de mediação para alunos com dificuldades específicas. A equipe previu atendimento individualizado, acompanhamento passo a passo e estímulo à ajuda mútua entre os colegas, promovendo uma experiência mais inclusiva e colaborativa.

Toda a oficina foi elaborada com base nos objetivos da BNCC para o 9º ano, especialmente no campo da geometria, que prevê o desenvolvimento da visualização espacial e da compreensão das propriedades das figuras planas e espaciais. As Habilidades de Visualização Espacial (HVE) estão diretamente ligadas a esse processo, pois “representam um dos pilares do pensamento geométrico, que é uma importante competência no desenvolvimento cognitivo e matemático” (Silva; Mathias, 2023, p. 02).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A oficina foi aplicada durante o Projeto Brincando e Aprendendo na Férias, em três dias distintos, com turmas do 9º ano da escola ECIM Manoel Róseo Landim. As atividades aconteceram nas dependências da escola, com apoio de monitores da própria instituição e a

mediação dos alunos do PIBID vinculados à Licenciatura em Matemática do IFCE, *Campus Maracanaú*. O momento inicial de cada encontro foi marcado por uma breve contextualização

X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

histórica sobre o cubo Sonobe, destacando que a autoria do módulo é atribuída a Toshie Takahama e Mitsunobu Sonobe, sendo posteriormente difundido mundialmente pelo trabalho de Steve Krimball, considerado o pai dos origamis modulares. Esse resgate histórico contribuiu para gerar curiosidade nos estudantes e apresentar a atividade como parte de uma tradição matemática e artística.

Na sequência, foi apresentada a proposta da atividade, incluindo explicações sobre o que é o origami modular, técnicas de dobradura e a importância da precisão nas dobras. Enfatizou-se que, embora pareça simples, dobrar corretamente o papel é essencial para que o objeto final tenha o resultado esperado. Esse cuidado inicial foi importante para nivelar a turma e garantir um bom andamento das etapas seguintes, conforme de observa na figura 03.

Foto 03: Apresentação da proposta da atividade



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

Desde o início da oficina, os alunos demonstraram atenção e interesse, reconhecendo que se tratava de uma proposta diferente do habitual nas aulas de Matemática. O aspecto lúdico e manual da atividade despertou entusiasmo e engajamento. As instruções para as dobras foram compreendidas com facilidade pela maioria, e aqueles que concluíram os módulos primeiro passaram a ajudar os colegas com mais dificuldades, o que favoreceu um ambiente colaborativo e de troca de saberes.

O planejamento detalhado e a boa atuação dos “pibidianos” permitiram que a mediação acontecesse de forma fluida e eficaz. A explicação sincronizada com os exemplos visuais projetados contribuiu para sanar dúvidas em tempo real e manter o ritmo da oficina. A cooperação entre os alunos foi espontânea, com alguns assumindo, de maneira natural, o



papel de monitores informais, o que demonstrou não apenas envolvimento, mas também indícios claros de aprendizagem significativa. Tal dinâmica reflete o que Santos e Rosa (2020, p. 4) destacam ao afirmar que “a aprendizagem colaborativa pode ser definida como uma metodologia de aprendizagem, na qual por meio do trabalho em grupo e pela troca de conhecimento entre os pares, as pessoas envolvidas no processo, aprendem juntas”.

Durante a construção dos módulos e montagem dos cubos, os estudantes foram estimulados a identificar e nomear as figuras planas que surgiam no processo, como quadrados, triângulos e paralelogramos, ver Figura 04. Essa abordagem prática permitiu que os conceitos geométricos fossem visualizados de forma concreta. Como destacam Silva e Mathias (2023), o desenvolvimento da visualização espacial é essencial para a construção do raciocínio geométrico, e essa habilidade foi mobilizada intensamente durante a oficina, especialmente quando os alunos reconheciam formas e buscavam o encaixe correto entre os módulos.

Foto 04: Explicações sobre os polígonos e sólidos formados



Fonte: Elaborado pelos autores(2025)

A culminância da atividade ocorreu com a apresentação dos cubos prontos. Cada aluno teve a oportunidade de mostrar sua construção e discutir o processo criativo. Foi também ressaltado que os cubos poderiam ser utilizados como módulos para figuras maiores, incentivando os estudantes a usarem a criatividade e a liberdade após perceberem o potencial expansivo do origami modular. Essa liberdade está alinhada ao que defendem Mirian *et al.* (2021), quando afirmam que “ajudar o aluno no desenvolvimento do seu processo criativo é dar espaço e incentivá-lo a realizar seus próprios projetos e objetivos, sempre estimulando sua curiosidade e lançando desafios.”



“gostei bastante, amei aprender coisas novas de maneira divertida e descontraída” foram frequentes. A grande maioria solicitou que a atividade se repetisse em outras ocasiões, o que evidencia o impacto positivo da oficina na percepção dos alunos sobre a Matemática. Esta perspectiva reforça a importância de práticas como essa oficina, que integram arte, manipulação, raciocínio e cooperação como estratégias efetivas de aprendizagem.

Para além das possibilidades descritas, relata-se que, durante a execução da oficina de origami modular, emergiram diversas dificuldades que evidenciam os desafios inerentes à prática docente em contextos escolares reais.

A primeira delas relaciona-se a questões de ordem logística: a indisponibilidade de papéis no formato quadrado no comércio local, o que exigiu planejamento prévio dos “pibidianos” e da gestão escolar, que auxiliou no recorte das folhas e na parceria para auxiliar a produção do material necessário, garantindo que todos tivessem dimensões rigorosamente iguais — uma exigência fundamental para a montagem dos módulos de origami, cujo sucesso depende da precisão e da simetria das peças.

É importante destacar que cada cubo modular é composto por seis módulos, sendo cada módulo confeccionado a partir de uma folha de papel quadrado. Com turmas compostas, em média, por 20 alunos, foi necessário preparar cerca de 120 papéis por turma, já que cada cubo é composto por 6 módulos. Essa demanda imprevista comprometeu uma parcela significativa do tempo da aula, exigindo que ajustássemos o planejamento pedagógico e conduzíssemos a atividade em um ritmo mais acelerado, o que, por sua vez, impactou na qualidade do acompanhamento individual dos estudantes.

Entretanto, as dificuldades não se restringiram ao campo prático. No desenvolvimento da atividade, constatamos, mais uma vez, os desafios históricos enfrentados no ensino da Matemática. Embora a disciplina esteja presente nas matrizes curriculares desde os anos iniciais da educação básica, sua aceitação entre os estudantes ainda é baixa, sendo muitas vezes percebida como uma área de pouco interesse ou acessibilidade (Prediger; Berwanger; Mörs, 2009). Esse cenário pode ser evidenciado de forma clara durante a oficina, especialmente nas etapas relacionadas à Geometria Espacial.

A proposta da atividade envolvia não apenas a manipulação de formas geométricas planas, mas também a visualização e construção de sólidos tridimensionais por meio da técnica do origami modular. No entanto, percebemos grande dificuldade por parte dos alunos em compreender a planificação das figuras e, principalmente, em transformar essas planificações em estruturas tridimensionais.





O processo de dobradura, que exige atenção, coordenação motora fina, compreensão espacial e abstração geométrica, revelou-se um verdadeiro desafio para muitos estudantes. Tornou-se necessário um acompanhamento minucioso e contínuo por parte dos bolsistas, com instruções passo a passo, desde as primeiras dobraduras até o encaixe final dos módulos.

Essa experiência evidenciou, portanto, não apenas os entraves materiais que podem comprometer a execução de uma atividade bem planejada, mas também as lacunas na formação matemática dos alunos, especialmente no que tange à visualização e à manipulação de objetos geométricos. A oficina, que tinha como proposta tornar a Matemática mais acessível e lúdica, acabou revelando a necessidade de investir em práticas pedagógicas que desenvolvam habilidades espaciais e estimulem o raciocínio geométrico de forma concreta e significativa.

Finalizamos, assim, com a certeza de que atividades como essa são fundamentais não apenas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, mas também para revelar pontos críticos que muitas vezes passam despercebidos nas práticas tradicionais de ensino. A oficina de origami, apesar dos desafios enfrentados, reafirmou o potencial transformador de metodologias ativas e lúdicas, ao mesmo tempo em que indicou caminhos para aprimorar nossa atuação docente com sensibilidade, criatividade e planejamento estratégico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de origami modular, com foco na construção do Cubo Sonobe, realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), mostrou-se uma prática pedagógica potente para o ensino da Matemática, especialmente no que se refere à geometria plana e espacial. A experiência, desenvolvida com turmas do 9º ano do ensino fundamental da Escola Manoel Róseo Landim, revelou que o uso de metodologias ativas e estratégias lúdicas tem o potencial de transformar significativamente a relação dos estudantes com a matemática, aproximando o conteúdo curricular de suas vivências concretas e promovendo um aprendizado mais envolvente e significativo.

Ao longo da oficina, observou-se o quanto a atividade prática favoreceu o desenvolvimento da visualização espacial e do raciocínio geométrico. A construção do cubo, a partir da dobradura e do encaixe dos módulos, exigiu dos estudantes habilidades como atenção, paciência, coordenação motora fina, leitura e interpretação de instruções, além da capacidade de abstração para a transformação de formas planas em estruturas tridimensionais. Esses elementos, muitas vezes trabalhados de forma fragmentada ou abstrata no ensino



tradicional, foram mobilizados de maneira integrada e contextualizada, o que contribuiu para a construção de conhecimentos duradouros e significativos.

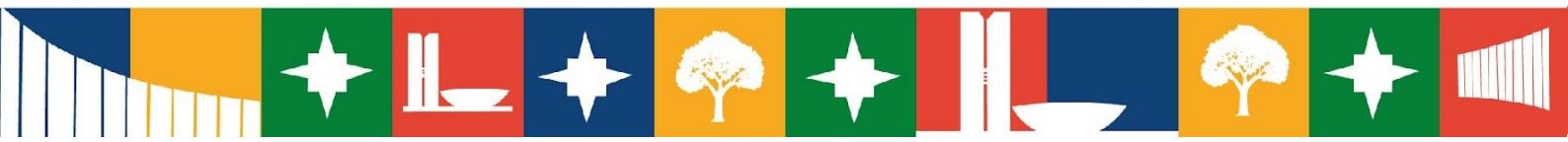
Além do aspecto cognitivo, a oficina também teve desdobramentos relevantes no campo afetivo e social. A colaboração entre os alunos, o auxílio mútuo durante as etapas de dobradura e montagem dos cubos, e os momentos de partilha das produções finais revelaram a importância das interações no processo de aprendizagem. Os estudantes assumiram o papel protagonistas em suas construções oferecendo apoio aos colegas, expressando opiniões e refletindo sobre os conteúdos matemáticos envolvidos. Essa postura ativa e engajada indica um ambiente de aprendizagem saudável, no qual os alunos se sentem valorizados e motivados a participar.

Entretanto, a realização da oficina também evidenciou desafios que merecem reflexão. A indisponibilidade de materiais adequados e a necessidade de adaptações de última hora comprometeram parte da fluidez da atividade, exigindo flexibilidade e organização por parte da equipe executora. Esse aspecto reforça a importância do planejamento estratégico e da capacidade de gestão de imprevistos na atuação docente, especialmente quando se propõem atividades que rompem com a rotina tradicional de sala de aula. Além disso, as dificuldades apresentadas por alguns alunos na compreensão de conceitos geométricos fundamentais — como planificação, simetria e composição de sólidos — expuseram lacunas no processo de ensino-aprendizagem que precisam ser enfrentadas com propostas contínuas, articuladas e sensíveis às especificidades de cada grupo.

Diante do exposto, conclui-se que a oficina de construção do Cubo Sonobe não apenas cumpriu seu papel enquanto estratégia didática eficaz para o ensino da geometria, mas também revelou-se um espaço potente de formação humana, colaborativa e criativa. A experiência reafirma a importância de práticas pedagógicas que valorizem a diversidade de saberes, a autonomia dos sujeitos e a construção coletiva do conhecimento. Cabe à escola, aos professores em formação e aos sistemas educacionais, o compromisso de investir, apoiar e multiplicar essas iniciativas, na perspectiva de uma educação mais significativa, democrática e transformadora.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo





apoio ao desenvolvimento do projeto, ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação
Matemática e

X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

Ciências (LEPEMAC), à EMEIEF Manoel Róseo Landim e ao Instituto Federal do Ceará –
Campus Maracanaú – pelo apoio ao desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. C. de. **Jujubas**: Uma proposta lúdica ao ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio. 2014. 63f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT), UNIRIO, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/materiais-concretos/solidos-geometricos-construcao>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CUNHA, M. B. da *et al.* **Metodologias Ativas: em busca de uma caracterização e definição**. Educação em Revista, v. 40, e39442, 2024.

MIRANDA, D. G. de. **Produto educacional vinculado à Dissertação**: Modelo dos campos semânticos: produção de significados para as noções de áreas e perímetros no ensino fundamental II. 2017. 30f. Acesso em: 10 jun. 2025.

NASCIMENTO, M.; SILVA, J.; OLIVEIRA, V. A importância de se trabalhar a criatividade no ambiente escolar. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 2021.

SANTOS, J. B. dos; ROSA, E. M. da. A aprendizagem colaborativa no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 5, vol. 28, p. 1–15, 2020.

SILVA, C. M.; MATHIAS, C. V. Aspectos teóricos acerca de tarefas que desenvolvem as habilidades de visualização espacial. **SciELO Preprints**, 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.6323.

SHENG, L. Y. *et al.* **Utilização da arte do origami no ensino de geometria**. São Carlos: EESC/USP, 2005.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; **Ser protagonista**: geometria plana e espacial. São Paulo: Edições SM, 2020. (p.72-99).

PREDIGER, J.; BERWANGER, L.; MÖRS, M. F. Relação entre aluno e matemática: reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 1, n. 4. 2013.