

A CONSTRUÇÃO DE UMA PIPA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

THE CONSTRUCTION OF A KITE AS A DIDACTIC RESOURCE FOR TEACHING MATHEMATICS

Nickson Deyvis da Silva Correia¹

Andressa da Silva Santos²

Weverson Clayton da Gama Franco³

Resumo: Este artigo apresenta o processo de elaboração e aplicação do material didático “Pipa: voando com a geometria”, desenvolvido no projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas”, da Universidade Federal de Alagoas (Ufal). O material foi aplicado a 83 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Maceió-AL e utiliza a construção de pipas para explorar conceitos matemáticos, como ângulos, polígonos, simetria e unidades de medida, de forma lúdica e interativa. Os resultados evidenciaram que, embora a atividade tenha promovido engajamento e resgate de memórias de infâncias, o aprimoramento do conhecimento prévio sobre geometria não foi totalmente alcançado. Dificuldades na identificação e classificação de figuras geométricas ainda persistiram, indicando a necessidade de maior aprofundamento. No entanto, o material demonstrou potencial para apresentar a Matemática de forma leve e contextualizada. Espera-se que este trabalho incentive práticas pedagógicas mais dinâmicas e alinhadas aos cotidianos e desejos estudantis.

Palavras-chave: Educação Matemática; Brincadeiras de infâncias; Soltar pipa; Material didático; Cotidiano.

Abstract: This article presents the process of elaboration and application of the didactic material “Pipa: voando com a geometria,” developed in the extension project “Sem mais nem menos nas escolas” at the Universidade Federal de Alagoas (Ufal). The material was applied to 83 students from the 7th grade of primary school at a public school in Maceió-AL and uses the construction of kites to explore mathematical concepts such as angles, polygons, symmetry, and units of measurement in a playful and interactive manner. The results showed that, although the activity promoted engagement and a retrieval of childhood memories, the enhancement of prior knowledge about geometry was not fully achieved. Difficulties in identifying and classifying geometric figures persisted, indicating the need for further exploration. However, the material demonstrated potential in presenting Mathematics in a light and contextualized way. It is hoped that this work will encourage more dynamic pedagogical practices aligned with students' everyday lives and desires.

Keywords: Math Education; Childhood games; Kite flying; Teaching materials; Everyday life.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Maceió, Alagoas, Brasil. Membro do grupo de extensão “Sem mais nem menos” da Ufal. nickson.correia@im.ufal.br.

²Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Maceió, Alagoas, Brasil. Membro do grupo de extensão “Sem mais nem menos” da Ufal. andressa.santos@im.ufal.br.

³Graduado em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Maceió, Alagoas, Brasil. Membro do grupo de extensão “Sem mais nem menos” da Ufal. weverson.franco@im.ufal.br.

1 Considerações iniciais

O Ensino de Matemática na Educação Básica ainda enfrenta muitos desafios, especialmente no que diz respeito ao interesse e à participação dos estudantes. Sganzerla e Camargo (2018) destacam que uma abordagem descontextualizada e pouco conectada ao cotidiano, contribui para o distanciamento dos estudantes. Santos, Correia e Nascimento (2021) reforçam essa ideia ao apontarem a falta de aplicação prática percebida pelos estudantes como uma das principais causas da desmotivação e das dificuldades com a disciplina.

Para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é importante que professores trabalhem a Matemática “[...] relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos. Esses significados resultam das conexões que os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos [...]” (Brasil, 2018, p. 254).

Neste sentido, o grupo de extensão “Sem mais nem menos”, do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas (IM-Ufal), desde 2016, realiza um conjunto de ações que possibilitam a interação e a participação de estudantes e professores de Matemática da Educação Básica da Rede Pública de Ensino de Alagoas com discentes e docentes da Ufal. Uma dessas ações é o projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” que oferece experiências educativas e divertidas para aprender Matemática, nas quais são abordados conteúdos de maneira alternativa e envolvente, conectando-os com o cotidiano. (Sem mais nem menos, 2025)

Acreditamos que ensinar Matemática vinculada ao cotidiano dos estudantes favorece uma compreensão mais aprofundada da disciplina, pois evidencia sua relevância prática em diferentes situações. Essa abordagem é defendida por Rangel *et al.* (2021), ao destacarem que a conexão com temas do dia a dia torna o ambiente de aprendizagem mais motivador e melhora o relacionamento entre professor e estudantes. Assim como defendida por Correia, Santos e Silva (2021, p. 408), ao enaltecem ser “[...] durante esse momento de descontração e relacionado ao cotidiano que pode-se perceber a aproximação dos estudantes entre si e com o professor, desenvolvendo no estudante interesse, concentração, autoconfiança, autoestima e demais habilidades”.

Logo, um material didático que aproxime e valorize o cotidiano do estudante e o Ensino da Matemática é uma ferramenta útil ao processo de aprendizagem. Como afirma

Lorenzato (2006, p. 18) ao dizer que “Material Didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem [...]”.

Assim, com o intuito de proporcionar aos estudantes experiências educativas e divertidas no aprendizado da Matemática, a equipe do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” desenvolve e aplica materiais didáticos que estabelecem conexões entre o ensino e a vida diária dos estudantes, despertando a curiosidade e o interesse deles, incentivando-os a se dedicar aos estudos da disciplina.

Cada experiência desse projeto aborda temas surgidos a partir de reuniões, debates e levantamento de dados ao longo do desenvolvimento do projeto, como: Matemática nas profissões; Matemática nas disciplinas escolares; Matemática nas estações do ano; Matemática nas culturas; e outros. A temática a ser destacada ao longo deste texto é “Matemática nas brincadeiras de infâncias”, trabalhada em uma escola da Rede Pública de Ensino, localizada em Maceió-AL. Dentro dessa temática, a equipe do projeto elaborou cinco materiais didáticos, dentre eles: “Pipa: voando com a geometria”.⁴

Elaborar e trabalhar um material didático que utilize uma brincadeira vai ao encontro das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (Brasil, 2013, p. 386-387) ao ressaltarem que:

[...] as brincadeiras, as danças, as músicas e os jogos tradicionais de cada comunidade e das diferentes culturas precisam ser considerados componentes curriculares ou instrumentos pedagógicos importantes no tratamento das “questões culturais”, tornando mais prazeroso o aprendizado da leitura, da escrita, das línguas, dos conhecimentos das ciências, das matemáticas, das artes.

Este artigo tem dois objetivos principais: descrever o material didático “Pipa: voando com a geometria” e seu processo de elaboração, baseado nas respostas do questionário diagnóstico; e apresentar a aplicação da atividade e seus resultados, articulando os dados obtidos com os referenciais teóricos. O material didático em questão, que envolve a construção de uma pipa, abordou conceitos de ângulos, polígonos, simetria e unidades de comprimento, criando um ambiente descontraído e estimulante para o aprendizado de Matemática.

A nosso ver, este estudo abre caminhos para apresentar aos professores de Matemática novas abordagens sobre conteúdos matemáticos que dialogam com o

⁴ A temática “Matemática nas brincadeiras de infâncias” foi trabalhada nesta escola no período de abril a julho de 2023. Ressaltamos também que o processo de elaboração e aplicação, bem como resultados dos demais materiais didáticos elaborados nessa temática, foram descritos em outros manuscritos a serem divulgados posteriormente no site oficial do grupo de extensão: www.sem-mais-nem-menos.webnode.com.

cotidiano, tornando as aulas mais envolventes, leves e dinâmicas, estimulando a curiosidade e o desejo de aprender por parte dos estudantes.

2 Questionário diagnóstico e fundamentação teórica: o percurso de elaboração do material didático “Pipa: voando com a geometria”

Nesta seção, apresentamos dois tópicos. No item 2.1, discutiremos os referenciais teóricos que fundamentaram a elaboração do material didático “Pipa: voando com a geometria”. Em seguida, no item 2.2, descreveremos os resultados do diagnóstico aplicado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Maceió–AL, cujo resultados serviram de base para o desenvolvimento do referido material.

2.1 Fundamentação teórica

A proposta “Pipa: voando com a geometria” busca evidenciar como a Matemática está presente em uma brincadeira de infâncias. Para sustentar a relevância do material didático elaborado, que será apresentado posteriormente, recorreremos aos referenciais destacados no Quadro 1, organizados por ordem alfabética.

Referenciais	Abordagem
Barbosa e Santos (2017)	Os autores exploram o conceito de infância, ressaltando que ele possui múltiplos significados e não se limita a uma definição única.
Gilberto Junior (2009)	O autor conecta diversos tópicos da matemática à pipa e seu processo de construção.
Matias (2021)	A autora sugere componentes curriculares que podem ser explorados com a pipa, integrando-os ao cotidiano dos estudantes.
Melo (2010)	A autora explica o custo-benefício de construir uma pipa.
Paladini, Nonato Filho e Lahm (2011)	Os autores abordam a história da pipa e a geometria presente nela.
Silveira e Cunha (2014)	Os autores analisam as transformações do ato de brincar ao longo do tempo, destacando sua gradual substituição por tecnologias digitais.

Quadro 1: Fundamentação teórica.

Fonte: Autores (2024).

De acordo com Barbosa e Santos (2017, p. 247), o termo infância “[...] não se prende a um só significado. Ao longo do tempo, diferentes conceitos de infância vêm sendo construídos. Ainda assim, dentro de cada perspectiva abordada, poderemos encontrar várias ‘infâncias’”. Acreditamos que a decisão de abordar a temática “Matemática nas brincadeiras de infâncias” se torna importante, pois permite resgatar brincadeiras que talvez não sejam mais comuns na geração atual.

Silveira e Cunha (2014, p. 56) destacam que: “É verificável que o brincar tem sofrido grandes transformações por parte dos meios externos. A comercialização, fazendo uso da publicidade e da propaganda, tem tido um papel fundamental nesse processo de mudança [...]”, manipulando ou incentivando ao consumo de novos objetos, como os jogos eletrônicos. “A manipulação do objeto que outrora era criado pela própria criança vem perdendo o lugar para os brinquedos “prontos” que acabam por asfixiar a espontaneidade e a criatividade infantil [...]” (Silveira; Cunha, 2014, p. 56).

Com o propósito de resgatar o momento em que crianças e adolescentes confeccionam seus próprios brinquedos, a equipe do projeto escolheu a brincadeira de soltar pipa para desenvolver um material didático que mostrasse aos estudantes que a Matemática vai além de contagem de tempo, placar e distância. A escolha da pipa foi motivada pelo entusiasmo da equipe e pela concordância com Melo (2010), que destaca a relevância dessa abordagem:

Pipa é uma coisa barata. Você pode confeccionar uma pipa com materiais que vão desde um saquinho de leite ou saquinho de pão até pipa de tecido [...] se você não tem dinheiro pra comprar papel de seda, você vai usar papel de pão, vai usar carbono, vai usar papel higiênico, vai usar folha escrita [...] (Melo, 2010, p. 7).

Outro ponto que nos fez abraçar a ideia de trabalhar com a pipa está pautada na ligação histórica do objeto com o território alagoano. De acordo com informações da Cidade das Artes (Rio de Janeiro, 2014), as pipas foram introduzidas no Brasil pelos colonizadores portugueses em 1596. O noticiário complementa que no Quilombo dos Palmares, na Serra da Barriga (União dos Palmares-AL), essas pipas eram empregadas como meio de alerta para toda a comunidade sobre possíveis ameaças iminentes durante as lutas contra a escravidão.

Assim, agregar o brinquedo, a Matemática e a relação histórica em um só material didático não só cumpriria os objetivos do projeto, como também poderia aguçar os estudantes a criarem mais apreço pela brincadeira de soltar pipa. Após a escolha da brincadeira de soltar pipa, deu-se início ao processo de elaboração da atividade. Nesse momento, a equipe do projeto de extensão mergulhou em textos acadêmicos, incluindo artigos, teses e dissertações sobre o uso dessa brincadeira no Ensino de Matemática disponíveis no *Google Acadêmico*. Dentre esses, destacamos: Gilberto Junior (2009); Paladini, Nonato Filho e Lahm (2011); e Matias (2021).

Em seu estudo, Gilberto Junior (2009) conduziu uma pesquisa de campo com jovens que tinham o hábito de construir pipas para se divertirem, constatando que durante

a confecção das pipas é possível explorar alguns conceitos matemáticos, como unidades de medida e posicionamento de retas. Paladini, Nonato Filho e Lahm (2011), por meio de uma sequência didática, observaram que a criação de pipas proporciona o estudo de polígonos (perímetros e áreas), posicionamento de retas e aspectos históricos. Matias (2021) mostra como a construção da pipa pode trabalhar, além dos assuntos já citados acima pelos demais autores, conteúdos como ponto médio e ângulos internos dos polígonos.

A partir desses achados, constatamos que a construção de pipas se revela um excelente recurso didático para abordar conteúdos matemáticos de forma prática e envolvente, permitindo que os estudantes aprofundem suas compreensões tanto sobre os temas já estudados quanto durante a prática. Isso demonstra que é possível conectar o aprendizado teórico com a experiência pessoal. Com base nisso, a equipe do projeto desenvolveu o material didático “Pipa: voando com a geometria”, que mostra aos estudantes como as etapas de construção de uma pipa estão fundamentadas em noções matemáticas.

Conforme Matias (2021) ressalta, introduzir a construção de pipas no ambiente escolar é uma forma eficaz de contextualizar a disciplina, aproximando-a do cotidiano dos estudantes. Essa abordagem cria uma conexão significativa entre suas vivências e as atividades escolares, alinhando-se aos estudos de Detoni e Gois (2014) e Carvalho (2022). Os autores destacam que a criação de materiais didáticos dinâmicos favorece o aprendizado colaborativo e o protagonismo estudantil, ao mesmo tempo em que mostra que a Matemática pode ser aprendida fora da sala de aula. Esse conceito se fortalece pelo fato de muitos estudantes já estarem familiarizados com a prática de soltar pipas, embora nem todos compreendam formalmente os conceitos matemáticos envolvidos na fabricação desse artefato.

2.2 Diagnóstico

Como já mencionado anteriormente, cada temática trabalhada no projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” surge a partir de reuniões, debates e levantamento de dados ao longo do desenvolvimento do projeto. Assim, a ideia de abordar a temática “Matemática nas brincadeiras de infâncias” surgiu da aplicação de um diagnóstico (itens e questionamentos) aos estudantes de três turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Pública de Ensino de Maceió-AL.

A escolha do *locus* se deu por meio de um processo seletivo realizado pela equipe do projeto de extensão no início de 2023, no qual professores e gestores de várias escolas da Rede Pública de Ensino se inscreveram. A escolha dos sujeitos se deu pelo fato do professor de Matemática dos estudantes relatar que apesar de eles estarem cursando o 7º ano do Ensino Fundamental, estes tinham diversas lacunas de aprendizado oriundas da pandemia da Covid-19, sendo muitas das vezes necessário retornar aos conteúdos do 5º e 6º anos do Ensino Fundamental, considerando de suma importância a execução do projeto “Sem mais nem menos nas escolas” com estes sujeitos (Correia; Santos; Santos, 2023).

O diagnóstico aplicado foi embasado em Vieira (2009), composto por questionamentos e itens subjetivos, pois, segundo a autora, estes não sugerem qualquer tipo de resposta, oportunizam respostas espontâneas, escritas pelas próprias palavras dos respondentes, indicando o nível de informação dos respondentes e podendo trazer, ou não, alguma informação inesperada.

Ressaltamos que a coleta de dados ocorreu exclusivamente por meio da aplicação deste diagnóstico composto por quatro questões subjetivas, conforme apresentado. Para organizar as respostas, a equipe do projeto seguiu um modelo de verificação criado pela própria equipe com possíveis categorias, nas quais foi possível enquadrar as respostas dos estudantes. Cabe destacar, no entanto, que não caracterizamos este procedimento como uma análise propriamente dita, uma vez que não segue uma abordagem metodológica específica de análise.

Participaram do diagnóstico 94 estudantes. Dentre os itens e questionamentos presentes no diagnóstico, destacamos os quatro questionamentos a seguir: (A) “O que você costuma fazer para se divertir?”; (B) “Qual Matemática você vê nesta(s) diversão(ões)? Explique”; (C) “Na sua opinião, para que serve a Matemática?”; (D) “Se você pudesse escolher um modo de aprender Matemática de forma prazerosa, qual seria?”. Esse destaque se dá pelo fato de que as respostas desses questionamentos foram primordiais para o desenvolvimento das próximas etapas do projeto.

Em (A), cada estudante poderia citar mais de uma diversão em sua resposta, sendo assim, apresentamos no Gráfico 1, as respostas dos 94 estudantes separados/agrupados por categorias de conteúdo, seguidas do número de estudantes que citou cada uma.

Dos 44 estudantes que mencionaram brincadeiras, muitos citaram jogos virtuais, esportes não competitivos, jogos de tabuleiro e brincadeiras tradicionais, como pega-pega e esconde-esconde. Embora a maioria veja as brincadeiras como entretenimento, Alves e Bianchin (2010) afirmam que essas atividades também contribuem para o

desenvolvimento intelectual. Isso sugere que, ao brincarem, os estudantes desenvolvem estratégias e lidam com diversas situações, o que pode beneficiar sua formação intelectual, além de promover ganhos na saúde física, social e emocional.

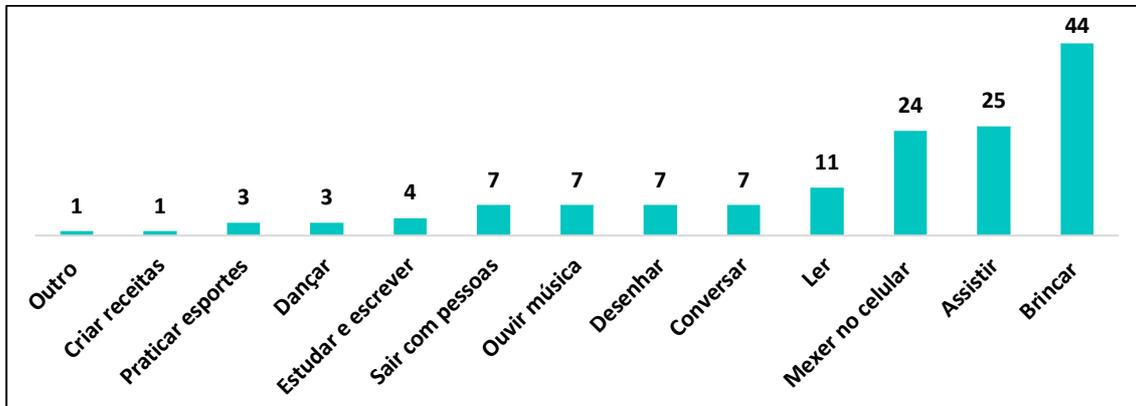


Gráfico 1: Formas de diversão citadas pelos estudantes

Fonte: Autores (2024) com arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).

Os 44 estudantes que de forma ampla mencionaram em (A) as brincadeiras, somente se referiram em (B) ao placar e tempo de jogos e à distância percorrida nas brincadeiras de corrida.

Já em (C), do total de 94 estudantes respondentes: 23 (24,469% do total) escreveram de maneira superficial que a Matemática é voltada para construir um futuro melhor; 22 (23,404% do total) afirmaram que a Matemática serve para estudar; 16 (17,021% do total) apontaram que a Matemática auxilia nas tarefas diárias; 16 (17,021% do total) observaram a Matemática apenas como uma disciplina escolar; 09 (9,574% do total) afirmaram de forma genérica que serve para tudo; 05 (5,319% do total) deixaram em branco; 02 (2,128% do total) mencionaram que é útil para comprar algo; e 01 (1,064% do total) atrelou a Matemática à outra área do conhecimento. Os resultados revelam a percepção dos estudantes em relação à Matemática como uma disciplina escolar.

Em ações anteriores do grupo de extensão “Sem mais nem menos” já foi evidenciado o fato dos estudantes terem “[...] lacunas de entendimento e interpretação sobre a Matemática no dia a dia [...]” (Santos; Correia; Nascimento, 2021, p. 468), atrelando-a apenas ao dinheiro, unidades de medidas e quantificação.

Em (D), do total de 94 estudantes: 25 (26,60% do total) solicitaram estudar Matemática por meio de algo diferente de exercícios; 20 (21,28% do total) mencionaram que gostariam de aprender Matemática em um local diferente da sala de aula; 08 (8,51% do total) mencionaram uma nova metodologia do professor, mas não especificaram; 07 (7,45% do total) mencionaram atividades cotidianas; 06 (6,38% do total) se atentaram a

algo que ainda não tenham visto, mas não entraram em detalhes; 06 (6,38% do total) destacaram preferir a forma tradicional de aprender; 04 (4,26% do total) mencionaram em esportes; 03 (3,19% do total) alegaram não saber responder; 02 (2,13% do total) mencionaram com leituras; 02 (2,13% do total) mencionaram tendo mais tempo para estudar; 01 (1,06% do total) mencionou com uma pessoa que tenha paciência; 01 (1,06% do total) destacou que gostaria de aprender sem esforços. Ressaltamos que neste questionamento 09 estudantes (9,57% do total) deixaram em branco.

3 Descrição do material didático “Pipa: voando com a geometria” e sua conformidade com habilidades e competências da BNCC

A atividade “Pipa: voando com a geometria” (ver Figura 1) trabalha ângulos, figuras geométricas e simetria, por meio da construção de uma pipa. É composta por um texto inicial, instruções de construção; itens e questionamentos a serem preenchidos após a construção de uma pipa.

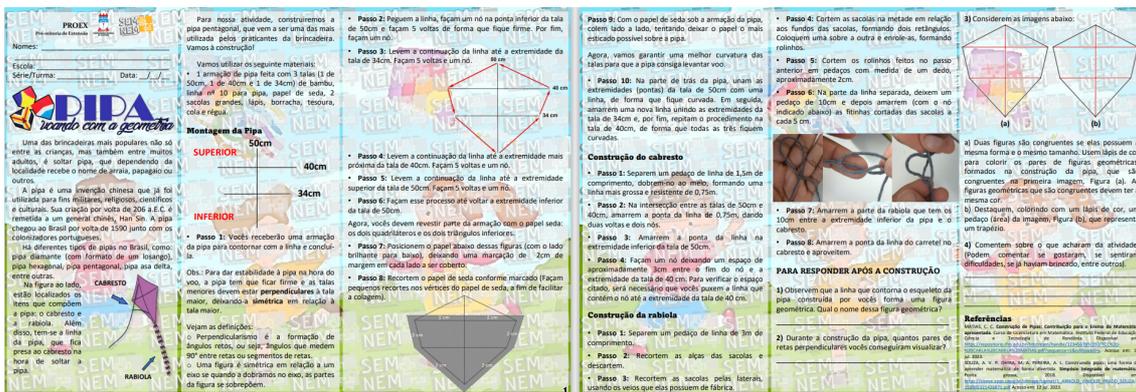


Figura 1: Material impresso “Pipa: voando com a geometria”

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).

No que se refere ao texto inicial do material impresso, é apresentado que não se sabe ao certo a história de origem da pipa, mas que segundo Santos (2012), as pipas têm origem chinesa, criadas para servir como sinalizador militar, medidor de condições atmosféricas, invenção do para-raios. Além disso, na atividade consta que o brinquedo pipa recebe outros nomes a depender da localidade como papagaio e arraia.

Matias (2021), com base em seus referenciais, aponta que há duas versões de sua origem. Uma delas atribui a invenção ao general *Han Sin*, em 206 a.E.C.⁵, na China, enquanto a outra associa a arte a Arquitas, entre 400 e 300 a.E.C., na Grécia Antiga.

⁵ Antes da Era Comum.

Quanto à construção da pipa, a atividade propõe a construção de uma pipa pentagonal (ver Figura 2) dividida em três partes: (I) Montando a pipa; (II) Construindo o cabresto; e (III) Construindo a rabiola. Dentre a variedade de pipas existentes, a equipe do projeto optou pela pentagonal, por dois motivos específicos. O primeiro deles é por ser um modelo comum em Maceió-AL e, portanto, mais familiar aos estudantes. O segundo motivo é devido ao tempo e à complexidade envolvidos na confecção desse modelo de pipa, bem como aos materiais necessários.

O processo de construção da pipa pentagonal é: Em (I), os estudantes devem amarrar a linha ao redor do esqueleto da pipa (ver Figura 2), composto por duas varetas paralelas interceptadas por uma vareta transversal perpendicular.⁶ Em seguida, devem posicionar o esqueleto sob o papel de seda, recortar o papel com uma margem de 02 centímetros e finalizar com a colagem.

Em (II), os estudantes irão construir o cabresto⁷ da pipa, assim, devem providenciar um pedaço de linha com 1,5 metros de extensão, que deve ser dobrado ao meio para criar uma linha mais grossa e resistente com 0,75 metros de comprimento. Em seguida, amarrar essa linha de acordo com as instruções da atividade (ver Figura 1). É importante ressaltar que o cabresto tem a função de manter a pipa com a inclinação correta em relação ao vento.

Por fim, em (III), os estudantes irão construir a rabiola⁸ da pipa, então precisam separar um pedaço de linha de 03 metros de comprimento e alguns sacos plásticos. Cortar as alças e as laterais desses sacos, enrolá-los e cortá-los em rolos de 02 centímetros de largura. Com os rolos desenrolados, formando tiras, os estudantes devem amarrar essas tiras ao longo do pedaço de linha separado no início, com intervalo de 05 centímetros entre elas. Por último, fixar a rabiola na pipa. Vale ressaltar que a rabiola tem a função de oferecer estabilidade, aerodinâmica e equilíbrio à pipa durante o voo.

Na Figura 2, apresentamos imagens da construção de uma pipa pentagonal: (i) esqueleto da pipa; (ii) contorno do esqueleto com a linha; (iii) esqueleto sob o papel de seda para o corte e colagem; (iv) papel de seda colado no esqueleto; (v) cabresto de uma pipa pentagonal; e (vi) pipa pentagonal finalizada com a rabiola.

⁶ Vareta significa: “1. Vara pequena; varela. 2. Haste de metal ou madeira fina e comprida [...]” (Queiroz, 2014, p. 516).

⁷ Cabresto significa: “Qualquer coisa que controla, domina alguém, reprimindo, limitando” (Queiroz, 2014, p. 137).

⁸ Entende-se como a cauda da pipa, composta por várias tiras.

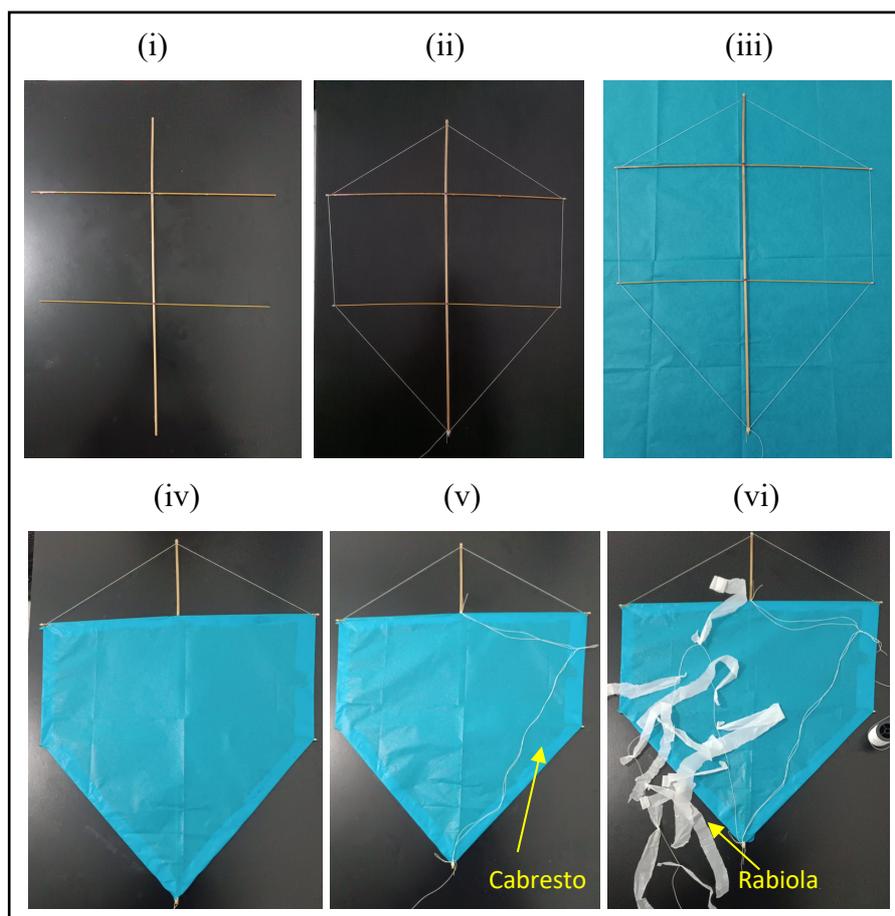


Figura 2: Sequência da construção de uma pipa pentagonal

Fonte: Autores (2024).

Os itens e questionamentos presentes na atividade “Pipa: voando com a geometria” (ver Figura 1) são: (1) “Observem que a linha que contorna o esqueleto da pipa construída por vocês forma uma figura geométrica. Qual o nome dessa figura geométrica?”; (2) “Durante a construção da pipa, quantos pares de retas perpendiculares vocês conseguiram visualizar?”; (3a) “Duas figuras são congruentes se elas possuem a mesma forma e o mesmo tamanho. Usem lápis de cor para colorir os pares de figuras geométricas, formados na construção da pipa, que são congruentes na primeira imagem, Figura (a). As figuras geométricas que são congruentes devem ter a mesma cor.”; (3b) “Destaquem, colorindo com lápis de cor, um pedaço (área) da imagem, Figura (b), que representa um trapézio.”; e (4) “Comentem sobre o que acharam da atividade. (Podem comentar se gostaram, se sentiram dificuldades, se já haviam brincado, entre outros).”.

Para o desenvolvimento das habilidades e competências específicas de Matemática estabelecidas pela BNCC (Brasil, 2018, p. 298) a serem trabalhadas no Ensino Fundamental - Anos finais, o documento destaca que é necessário “[...] levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos [...]”.

Assim, partindo das lacunas que os estudantes têm sobre os conteúdos dos anos escolares anteriores, o material didático “Pipa: voando com a geometria”, de modo geral, proporciona aos estudantes a oportunidade de aprimorarem parcialmente suas habilidades de “(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais” (Brasil, 2018, p. 293).

Defendemos esse ponto de vista porque no instante em que os estudantes estiverem amarrando e observando a linha ao redor do esqueleto da pipa, eles estarão identificando o hexágono. Quando os estudantes fixarem o papel de seda no esqueleto da pipa, estarão reconhecendo o pentágono e, por fim, ao completarem a montagem da pipa, serão capazes de identificar triângulos e quadriláteros.

Em relação à habilidade EF05MA17 da BNCC (Brasil, 2018), o Referencial Curricular de Alagoas (ReCAL) para o Ensino Fundamental (Alagoas, 2019) apresenta um Desdobramento Didático Pedagógico (DesDP) elencando alguns objetivos a serem atingidos por atividades. Dentre esses objetivos, o ReCAL comenta que os estudantes devem realizar atividades que os possibilitem “Compor e decompor figuras geométricas planas quanto aos lados e ângulos” (Alagoas, 2019, p. 518). Esse objetivo também é alcançado por meio da atividade “Pipa: voando com a geometria”, uma vez que os estudantes podem perceber que o hexágono e o pentágono presentes na pipa é uma combinação de triângulos e quadriláteros.

Outra habilidade parcialmente trabalhada pela atividade “Pipa: voando com a geometria” é a de “(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais” (Brasil, 2018, p. 293). Os estudantes trabalharão esta habilidade durante a medição dos comprimentos das linhas do cabresto e da rabiola, durante o posicionamento das tiras de sacos plásticos com distância de 05 centímetros entre elas. Além disso, nestes momentos da construção da pipa, os estudantes poderão fazer associações e conversões entre unidades de metros e centímetros.

Em relação a esta habilidade EF05MA19 da BNCC (Brasil, 2018), o ReCAL para o Ensino Fundamental (Alagoas, 2019, p. 519) destaca a importância dos estudantes realizarem atividades que os possibilitem “Comparar grandezas de mesma espécie (comprimento, massa, capacidade e tempo) registrando as medidas por meio de unidades padronizadas ou não”, o que é proporcionado por meio da atividade.

A habilidade “(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles” (Brasil, 2018, p. 303) também é possível de ser trabalhada por meio da atividade “Pipa: voando com a geometria” uma vez que ao responderem ao item (3b) “Destaquem, colorindo com lápis de cor, um pedaço (área) da imagem, Figura (b), que representa um trapézio.”, os estudantes irão aplicar as propriedades e características dos quadriláteros para reconhecer um trapézio. O ReCAL para o Ensino Fundamental (Alagoas, 2019) ressalta que é essencial para essa habilidade EF06MA20 que os estudantes consigam identificar os conceitos fundamentais da geometria na formação de um polígono. De fato, ao identificarem um quadrilátero, seja ele um trapézio ou não, os estudantes estarão levando em consideração os elementos como vértices, lados, ângulos, dentre outros.

Por fim, a última habilidade possível de ser trabalhada parcialmente com a atividade “Pipa: voando com a geometria” é a de “(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou *softwares* para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros” (Brasil, 2018, p. 303). Afirmamos isso, pois durante a construção do cabresto e ao responderem o questionamento (2) “Durante a construção da pipa, quantos pares de retas perpendiculares vocês conseguiram visualizar?”, os estudantes estarão utilizando instrumentos para identificar e compreender o que são retas paralelas e perpendiculares.

Para esta habilidade EF06MA22, o ReCAL para o Ensino Fundamental (Alagoas, 2019, p. 525) destaca que os estudantes devem realizar atividades que os possibilitem “Resolver problemas utilizando a construção das figuras geométricas”. A atividade “Pipa: voando com a geometria” é um material didático que possibilita o estudo de diversos tópicos da geometria como já evidenciados ao longo deste texto.

Diante do exposto, percebemos que essa atividade, além de tornar a disciplina atrativa para os estudantes, demonstrando a eles como a Matemática está presente na brincadeira de soltar pipa, de modo geral, possibilita trabalhar as Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (Brasil, 2018, p. 263).

Essas competências se desenvolvem graças ao fato de que a atividade “Pipa: voando com a geometria” é uma chance para os estudantes perceberem que a pipa, além de ser um brinquedo que agrega várias noções matemáticas, tem sua origem pautada na necessidade humana relacionada a sinalizações militares e previsões meteorológicas. Adicionalmente, a atividade proporciona uma oportunidade de interação com os colegas de classe, colaborando juntos na confecção das pipas, compartilhando ideias e discutindo soluções para questões que possam surgir durante a execução da atividade.

4 A aplicação do material didático “Pipa: voando com a geometria” e discussão dos resultados

Se remetendo às respostas do questionamento (D) do diagnóstico, no qual alguns estudantes solicitaram aprender Matemática em um lugar diferente da sala de aula, a equipe do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” propôs à equipe escolar a realização da atividade “Pipa: voando com a geometria” em ambientes da Ufal, proporcionando assim a oportunidade para os estudantes conhecerem a Ufal, o IM-Ufal e o Laboratório de Ensino de Matemática do IM-Ufal.

Conduzir os estudantes até a universidade é um dos objetivos das iniciativas extensionistas definidos pela Ufal: “[...] aproximação entre universidade e comunidades, transmitindo e recebendo delas conhecimentos que nos conduzem a experiências incessantes de troca de conhecimentos científicos, saberes e compartilhamento de realidades [...]” (Ufal, s/d).

Dos 94 estudantes que responderam o diagnóstico inicial, 83 estiveram presentes na aplicação da atividade “Pipa: voando com a geometria”. Ressaltamos que os motivos da ausência de alguns estudantes não foram relatados para a equipe do projeto. Durante a aplicação, foi possível observar que os estudantes presentes demonstraram empolgação e motivação ao estarem em um ambiente diferente do habitual. Consideramos esse aspecto relevante, uma vez que, segundo Camargo, Camargo e Souza (2019), a motivação impacta diretamente o processo de ensino-aprendizagem, sendo um fator determinante para o interesse ou desinteresse dos estudantes. Reforçando essa perspectiva, Leitão e

Pires (2024) destacam que o uso de espaços alternativos à sala de aula é fundamental para promover o envolvimento, o interesse e a motivação dos estudantes.

Para atingir a Competência Específica 8 de Matemática para o Ensino Fundamental, conforme mencionada anteriormente, a equipe do projeto pediu aos 83 estudantes presentes que formassem grupos com dois, três ou quatro pessoas da maneira que preferissem. Em seguida, foi explicada a proposta da atividade, destacando o propósito do projeto de extensão e fornecendo os seguintes materiais: uma atividade impressa (ver Figura 1), um esqueleto de uma pipa (ver Figura 2), folhas de papel seda, um carretel de linha apropriada para a pipa, uma cola branca, dois sacos plásticos, uma tesoura, uma régua, lápis comum e lápis para colorir.

No geral, a aplicação da atividade ocorreu com 22 grupos e teve duração de 180 minutos divididos em: 120 minutos para confecção da pipa e para responderem aos itens e questionamentos presentes no material didático “Pipa: voando com a geometria”; e 60 minutos para que os estudantes pudessem brincar de soltar pipa em um campo da Ufal, sem a presença de prédios e fiação elétrica.

Por ser uma brincadeira bastante conhecida, todos os grupos se sentiram entusiasmados em construir suas pipas. No início da aplicação foi evidenciado aos grupos duas curiosidades: a primeira, que a pipa serviu de inspiração para a criação do avião 14 bis pelo brasileiro Santos Dumont:

Santos Dumont, profundo conhecedor das pipas, em infância passada na fazenda de plantação de café de propriedade de seus pais, em Minas Gerais, iniciou suas tentativas de conquistar o espaço aéreo com invenções mais leves que o ar. O consagrado modelo “14 bis” que deu fama a Santos Dumont foi obtido através da adaptação de um motor a duas pipas-caixas que funcionaram como asas (Melo, 2010, p. 207).

A segunda, o uso da pipa pelos negros que viviam no Quilombo de Palmares, localizado na Serra da Barriga no município de União dos Palmares-AL, para alertar os habitantes sobre possíveis ameaças e perigos.

Durante a confecção das pipas, observou-se que algumas meninas enfrentaram dificuldades para interagir em seus grupos, já que alguns meninos acabaram assumindo a construção para si. Com a intervenção da equipe do projeto, a situação foi prontamente contornada, garantindo uma participação mais equilibrada entre todos. Essa mediação possibilitou a abertura de um espaço mais inclusivo para o público feminino, algo que consideramos de grande relevância, especialmente no contexto da Matemática.

De acordo com Souza e Loguercio (2021, p. 15), ao analisarem um documento da Unesco sobre a presença de mulheres nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, concluíram que:

[...] as divergências de gênero na participação de STEM iniciam-se nas séries iniciais, em brincadeiras relacionadas às ciências e à Matemática, no discurso dos professores, no currículo, e até mesmo em livros infantis estereotipados, constituindo uma herança cultural manifestada em práticas cotidianas de exclusão, silenciamento e condução de condutas.

Logo, o modo como a equipe procedeu promoveu uma inclusão e uma desmitificação de que as brincadeiras estão atreladas a um gênero.

Outro aspecto relevante observado durante a aplicação foi que alguns estudantes já possuíam conhecimentos prévios sobre a confecção de pipas e, por isso, optaram por não seguir as instruções detalhadas contidas no material impresso disponibilizado (ver Figura 1). Diante disso, foi necessária outra intervenção da equipe do projeto, uma vez que a atividade ia além da construção em si, envolvendo conceitos matemáticos relacionados à estrutura e ao funcionamento das pipas, o que reforçava os objetivos pedagógicos da proposta. (Correia; Santos; Santos, 2023)

Essa e outras intervenções realizadas ao longo da aplicação do material didático foram fundamentais para reforçar o caráter coletivo da proposta. Foi destacado aos estudantes que a realização da proposta não deveria ser executada de forma individualizada, mas sim em cooperação com o grupo. Para isso, foi sugerida uma divisão de tarefas entre os integrantes, considerando os interesses e as habilidades de cada um.

Acreditamos que essa abordagem contribuiu para uma melhor organização dos grupos, favorecendo a participação de todos e promovendo um trabalho colaborativo. Como destacam Conter e Alves (2020, p. 86), o trabalho em grupo é “[...] de extrema importância para saber ouvir, argumentar, delegar tarefas, trabalhar com as diferentes opiniões e saberes [...]”.

Na Figura 3, apresentamos alguns registros dos grupos confeccionando suas respectivas pipas, seguindo o passo a passo descrito no material impresso entregue. Ressaltamos que os 22 grupos confeccionaram suas pipas e na Figura 4 apresentamos algumas dessas finalizações, de modo: à esquerda, pipas construídas corretamente; e à direita, pipas construídas erroneamente.



Figura 3: Alguns registros dos grupos confeccionando pipas
Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).



Figura 4: Pipas construídas pelos estudantes
Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).

Destacamos que nem todas as pipas construídas saíram conforme o esperado. Isso ocorreu devido à pouca habilidade de alguns estudantes para a confecção da pipa. Ao verificarmos as pipas logo após as construções, observamos que os principais problemas foram a falta de simetria e a torção do esqueleto. Inicialmente, todos os esqueletos estavam simétricos, como mostrado na Figura 2, portanto concluímos que esses erros ocorreram quando os grupos contornaram o esqueleto puxando as linhas além do necessário. Outros equívocos identificados incluem o uso incorreto do papel de seda na colagem e um cabresto muito curto.

Após concluírem a construção das pipas, os grupos responderam aos itens e questionamentos presentes no material impresso “Pipa: voando com a geometria” (ver Figura 1) entregue a eles. Apresentaremos os resultados desses itens e questionamentos com base nos 22 grupos participantes.

Em (1) “Observe que a linha que contorna o esqueleto da pipa construída por vocês forma uma figura geométrica. Qual o nome dessa figura geométrica?”, 07 grupos (31,81% do total de 22) responderam corretamente o polígono hexágono. Em relação aos demais grupos, 08 (36,37% do total de 22) responderam losango; 06 (27,27% do total de 22) responderam pentágono; e 01 (4,55% do total de 22) respondeu quadrado.

Em (2) “Durante a construção da pipa, quantos pares de retas perpendiculares vocês conseguiram visualizar?”, somente 01 grupo (4,55% do total de 22) respondeu corretamente, citando dois pares de retas perpendiculares. Os demais, 21 grupos (95,45% do total de 22) responderam erroneamente, como: “1 par”; “cinco retas”; “seis retas”; “8”, entre outros.

Tanto em (1) quanto em (2), o número de erros foi maior que o número de acertos, possivelmente pela dificuldade dos estudantes na identificação de polígonos e na compreensão sobre retas paralelas e perpendiculares. De acordo com Santos e Alves (2018), quando um estudante não domina os conceitos considerados essenciais, ele enfrenta desafios para resolver adequadamente os exercícios propostos. Portanto, mesmo após os grupos terem lido o material impresso e recebido explicações durante a aplicação, é fundamental que os estudantes revisitem o estudo detalhado sobre polígonos e posições relativas entre retas em outro momento.

Para preencherem os itens (3a) e (3b), os grupos deveriam observar as imagens presentes no material impresso “Pipa: voando com a geometria”. Assim, em (3a) “Duas figuras são congruentes se elas possuem a mesma forma e o mesmo tamanho. Usem lápis de cor para colorir os pares de figuras geométricas, formados na construção da pipa, que são congruentes na primeira imagem, Figura (a). As figuras geométricas que são congruentes devem ser da mesma cor.”, consideramos corretos os grupos que colorissem ao menos um par de figuras geométricas congruentes presentes no esqueleto de uma pipa. Do total de 22 grupos: 12 (54,55% do total) coloriram corretamente, indicando ao menos um par de figuras geométricas e 10 grupos (45,45% do total) não responderam, deixando este item em branco. Em relação aos 12 grupos que coloriram corretamente, destacamos que 10 grupos indicaram três pares de figuras geométricas, 01 grupo coloriu dois pares e 01 grupo coloriu um par.

Em (3b) “Destaque, colorindo com um lápis de cor, um pedaço (área) da imagem, Figura (b), que representa um trapézio.”, os grupos deveriam localizar e colorir um trapézio contido no esqueleto da pipa. Como este item possibilita a visualização de três trapézios distintos, consideramos correto quando o grupo identificasse e colorisse ao menos um trapézio. Do total de 22 grupos: 10 (45,45% do total) identificaram ao menos um trapézio; 08 (36,37% do total) responderam errado, colorindo triângulos ou a figura toda; e 04 (18,18% do total) deixaram o item em branco.

Na Figura 5, mostramos na parte superior algumas respostas referentes ao item (3a): à esquerda, as respostas indicando três pares de figuras geométricas congruentes; e

à direita, as respostas indicando um par e dois pares de figuras geométricas congruentes, respectivamente. Na parte inferior da mesma figura, exibimos algumas respostas do item (3b): à esquerda, as respostas consideradas corretas; e à direita, as respostas consideradas incorretas.

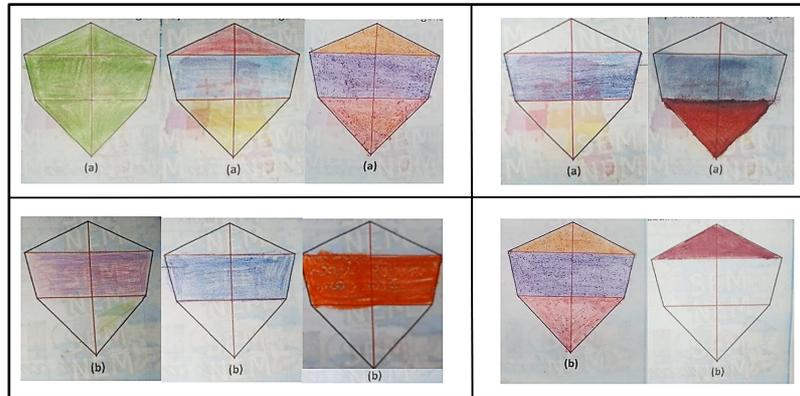


Figura 5: Algumas respostas dos itens (3a) e (3b)

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).

Santos (2012, p. 24) destaca a importância dos estudantes resolverem “[...] atividades que apresentem mais de uma maneira de resolução, com maior nível de complexidade que possam aplicar conteúdos estudados anteriormente”. Dessa forma, temos convicção de que os itens (3a) e (3b), que permitem a visualização de até três pares de figuras congruentes e de até três trapézios diferentes, representam uma oportunidade para os estudantes expandirem suas percepções do que estão observando. Isso ganha mais força pelo fato de estarem em grupos durante a atividade, aumentando a possibilidade para que cada participante enxergue uma solução distinta e a compartilhe com os demais. Permitindo assim, o desenvolvimento das habilidades da BNCC (Brasil, 2018) citadas anteriormente.

No Gráfico 2, apresentamos o desempenho geral dos 22 grupos nos itens e questionamentos (1), (2), (3a) e (3b), em que os números indicados correspondem a quantidade de grupos.

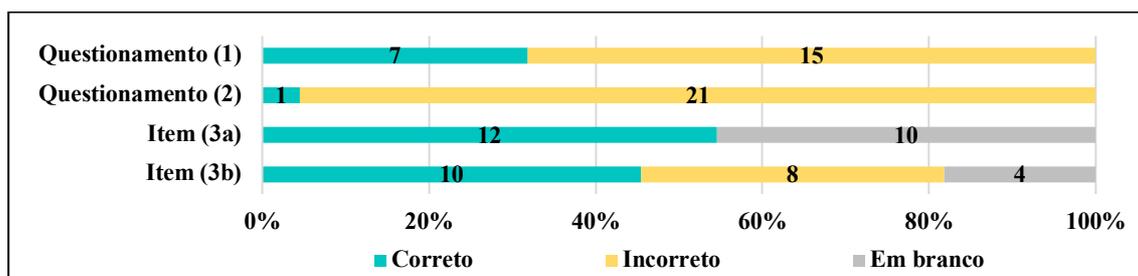


Gráfico 2: Desempenho geral nos itens e questionamentos (1), (2), (3a) e (3b)

Fonte: Autores (2024) com arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos nas escolas” (2023).

Esses resultados evidenciam que os estudantes possuem lacunas na compreensão de figuras geométricas, simetria e retas perpendiculares. Santos (2012), ao conduzir uma atividade com pipas, evidenciou as dificuldades de seus estudantes nessas noções geométricas. Para superar essas dificuldades, o autor destaca a importância de promover atividades que reforcem e revisem tais conteúdos, fornecendo “[...] tempo para que o aluno observe, reflita, e expresse seu pensamento” (Santos, 2012, p. 44).

Ressaltamos que o conhecimento prévio que os estudantes trouxeram sobre geometria (identificação de polígonos, posições relativas entre retas, dentre outros), mostrou-se incipiente. A aplicação desta atividade buscou desenvolver, ou fortalecer as habilidades relativas a estes objetos de conhecimento. No entanto, apesar dos esforços feitos, entendemos que há pontos de atenção que precisam ser revisitados pelo professor destas turmas.

A respeito dessas dificuldades, a equipe do projeto “Sem mais nem menos nas escolas” dialogou com o professor de Matemática e apresentou a ele os resultados, viabilizando assim a definição de estratégias para fortalecer a compreensão desses conteúdos matemáticos. A relevância de elaborar estratégias para aprimorar a aprendizagem de um conteúdo com o qual os estudantes enfrentam obstáculos pode ser corroborada por Boaler (2020, p. 43), ao afirmar: “Os bons professores [...] enfatizam aos alunos que os erros são de fato boas oportunidades de aprendizagem”.

No último item, (4) “Comentem sobre o que acharam da atividade. (Podem comentar se gostaram, se sentiram dificuldades, se já haviam brincado, entre outros)”, dos 22 grupos no total, observamos que: 15 (68,18% do total) mencionaram enfrentar desafios, porém apreciaram a atividade e a consideraram divertida; 04 (18,18% do total) mencionaram ter experiência anterior com pipas; e 03 (13,64% do total) expressaram apenas que gostaram da atividade.

Dentre os comentários feitos pelos grupos, temos: “*foi difícil, mas foi legal*”; “*muito legal, mas um pouco difícil*”; “*A gente gostou muito, é uma atividade muito boa, todos nos gostamos, alguns de nos já tinham soltado e já sabia fazer*”; “*Dificuldade no começo, mas depois de um tempo ficou fácil, o trabalho em equipe foi ótimo bem depois começamos a brincar*”; “*Eu gostei muito porém tivemos dificuldade na hora de colar a pipa mas foi legal*”; “*Facil. Gostei muito*”; “*Gostei da atividade, achei muito legal, os professores são muito atenciosos e ajudam bastante.*”; e “*Brincar de pipa é muito legal*”.

tem diversão é uma brincadeira coletiva”.⁹

Após concluírem o preenchimento dos itens e questionamentos, a equipe do projeto levou os grupos a um campo da própria universidade para que brincassem com as pipas recém-construídas. Na Figura 6, apresentamos algumas imagens desse momento de brincadeira. Neste momento, os grupos puderam entender na prática a importância da Matemática na confecção de uma pipa ideal.

Compreendemos que uma pipa considerada ideal é aquela que possui simetria de reflexão em relação ao eixo vertical, o que, junto com a rabiola, proporciona equilíbrio enquanto estiver no ar. Se a pipa for assimétrica, ao ser solta ao vento, ela irá inclinar rapidamente para a esquerda ou para a direita. Segundo Melo (2010, p. 8), os erros durante a confecção da pipa influenciarão no desempenho que a pipa alcançará ao ser empinada, “Os cuidados na amarração do cabresto ou tem-tem, tanto quanto os detalhes da construção da vela e rabiola, repercutem na forma como o brinquedo vai se erguer e permanecer no ar”. Todas essas questões foram explicadas aos estudantes verbalmente durante a brincadeira.



Figura 6: Estudantes brincando de soltar pipa no campo aberto da Ufal
Fonte: Correia; Santos; Santos (2023, p. 294).

Em linhas gerais, podemos considerar que, embora tenham enfrentado desafios, os estudantes apreciaram a atividade “Pipa: voando com a geometria”, que se revelou um momento de convivência com os colegas e de resgate e efetivação de memórias da infância, que Silveira e Cunha (2014) mencionam ter se perdido, especialmente para aqueles que já haviam se divertido com pipas anteriormente. Aos estudantes que nunca brincaram de pipa, a ocasião representou uma chance para que conhecessem a brincadeira e junto com ela aprendessem conteúdos matemáticos, assim como ocorreu nos trabalhos de Gilberto Junior (2009) e Paladini, Nonato Filho e Lahm (2011).

⁹ Tais comentários estão apresentados conforme escrito pelos próprios estudantes no material impresso “Pipa: voando com a geometria”.

5 Considerações finais

Soltar pipa é uma brincadeira que proporciona momentos de diversão e descontração coletiva. Ao abordar esta brincadeira, integrando o brinquedo, a Matemática e alguns aspectos históricos, por meio do material didático “Pipa: voando com a geometria”, os estudantes puderam compreender que a Matemática vai além da existência de números.

O material “Pipa: voando com a geometria” demonstra que as etapas de confecção de uma pipa têm embasamento matemático, sendo assim um recurso pedagógico excelente para o ensino prático e cativante da disciplina. Isso permite que os estudantes aprofundem sua compreensão sobre os temas previamente abordados em sala de aula. Portanto, acreditamos que ao contextualizar a disciplina de Matemática de forma mais próxima à realidade dos estudantes, estabelecendo um elo entre suas experiências cotidianas e as atividades escolares, estamos potencializando a aprendizagem desse campo de estudo.

No que se refere aos itens e questionamentos, constatamos que é fundamental que os educadores se empenhem e estejam preparados para lidar com as dificuldades dos estudantes na disciplina de Matemática, pois, muitas vezes, essas dificuldades podem levá-los a desistir dos estudos. No entanto, é válido destacar que apesar das dificuldades, houve entusiasmo e comentários favoráveis, o que é um aspecto positivo.

Buscar estratégias que atraiam os estudantes e proporcionem um ambiente propício para a aprendizagem é uma preocupação essencial para nós professores e pesquisadores. Portanto, é essencial promover atividades que atendam às expectativas dos nossos estudantes, se atentando às suas vontades e aos seus desejos, como ocorreu com o material didático “Pipa: voando com a geometria” que foi pensada diante das respostas dos estudantes ao questionário diagnóstico.

Por fim, acreditamos que práticas extensionistas provindas de institutos e universidades, como as fornecidas pelo grupo de extensão “Sem mais nem menos” do IM-Ufal, devem ser constantemente desenvolvidas, de modo a contemplar diversas escolas da Educação Básica da Rede Pública de Ensino, oportunizando aos estudantes vivenciarem momentos dentro da universidade, os encorajando a cursarem o Ensino Superior.

Referências

ALAGOAS. **Referencial Curricular de Alagoas: Ensino Fundamental**. Maceió: SEDUC, 2019. Disponível em: <https://escolaweb.educacao.al.gov.br/pagina/recal-do-ensinofundamentall>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 27, n. 83, p. 282-287. 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 de abr. 2025.

BARBOSA, A. S. S.; SANTOS, J. D. F. Infância ou infâncias? **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 18, n. 38, p. 245–263, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723818382017245>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

BOALER, J. **Mente sem barreiras: as chaves para destravar seu potencial ilimitado de aprendizagem**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 de abr. 2025.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 de abr. 2025.

CAMARGO, C. A. C. M.; CAMARGO, M. A. F.; SOUZA, V. de. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, n. 3, p. 598–606, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1284>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

CONTER, C.; ALVES, A. C. dos. S. Trabalho em grupo: Sentidos e significados na prática escolar. **Caderno Marista de Educação**, v. 10, n. 1, p. 81-91, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/caderno-marista-de-educacao/article/view/39603>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

CORREIA, N. D. S.; SANTOS, S. R.; SANTOS, T. C. Matemática nas brincadeiras de infâncias: “Pipa: voando com a geometria”. In: Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática, VI, 2023, Rio de Janeiro. **Anais do 6º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática**, Rio de Janeiro: Anpmat, 2023, p. 288-295. Disponível em: <https://anpmat.org.br/noticias/anais-6o-simposio-nacional-da-formacao-do-professor-de-matematica>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

CARVALHO, L, O. Pipas ao vento nas bem traçadas linhas da geometria plana. In: Bial Internacional do Livro do Ceará, Ceará, 2022, **Seminário Docentes**, 2022. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2022/05/CREDE-5-LEANDRO-OLIVEIRA-DE-CARVALHO.pdf>. Acesso em 15 de abr. 2025.

CORREIA, N. D. da S.; SANTOS, V. de O.; SILVA, J. M. H. da. Enfeites natalinos: construções matemáticas por meio de dobraduras. **Boletim Cearense de Educação e História da matemática**, Fortaleza, v. 8, n. 23, p. 405–422, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i23.4986>. Acesso em: 15 de abr. 2025.

DETONI, K, M.; GOIS, A. M. D. Pipa e Matemática: Uma união propícia para aprender geometria. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, Governo do Estado, Secretaria de Educação, Paraná, p. 2-17, 2014. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/materiais-concretos/pipa/pipa-e-matematica-uma-uniao-propicia-para-aprender-geometria>. Acesso em: 15 abr. 2025.

GILBERTO JUNIOR, C. O Ensino de algumas idéias matemáticas através da pipa ou papagaio. **Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, España, v. 5, n. 20, p. 59-66, 2009. Disponível em: <http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1065>. Acesso em: 15 abr. 2025.

LEITÃO, M.; PIRES, O. de. A. L. Aprender fora da escola no 1º ciclo do ensino básico. **Medi@ções**, v. 12, n. 2, p. 50–71. 2024. Disponível em: <https://mediacoes.esse.ips.pt/index.php/mediacoesonline/article/view/419>. Acesso em: 17 abr. 2025.

LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores associados, 2006.

MATIAS, C. C. **Construção de pipas**: contribuição para o ensino da matemática. 2021. 11f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Cacoal, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifro.edu.br/handle/123456789/292>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MELO, M. F. A. Q. A pipa e os quatro significados da mediação sociotécnica: articulações possíveis entre a Educação e a Psicologia para o estudo de um brinquedo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, p. 1-18, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3982>. Acesso em: 17 abr. 2025.

PALADINI, J. V.; NONATO FILHO, R.; LAHM, R. A. A construção de pipas no Ensino de Matemática. **Revista Ciências & Ideias**, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/12167>. Acesso em: 17 abr. 2025.

QUEIROZ, M. O. de. **Dicionário sucesso da Língua Portuguesa**. 1. ed. Recife: Sucesso, 2014.

RANGEL, R. P.; VIEYRA, M. T. S.; ALCALÁ, M. E. L.; GONZÁLEZ, R. P. *Examples to relate school mathematics to everyday life mediated by video, Tracker and GeoGebra*. **South Florida Journal of Development**, v. 2, n. 3, p. 417-4434, 2021. Disponível em: <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/596/554>. Acesso em: 17 abr. 2025.

RIO DE JANEIRO. Pipas para colorir o céu. **Cidade das artes**, 2014. Disponível em: <http://cidadedasartes.rio.rj.gov.br/noticias/interna/257#:~:text=As%20pipas%20chegaram%20n%20Brasil,atraindo%20principalmente%20crian%C3%A7as%20e%20jovens>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SANTOS, A dos. **Construção de pipas como recurso didático para o ensino de geometria**. 2012. 60f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Docência na Educação Básica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/VRNS-9PAMZY/1/constru_o_de_pipas_como_recursos_didatico_para_p_ensino_de_.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.

SANTOS, V. O.; CORREIA, N. D. S.; NASCIMENTO, D. A. Matemática nas estações do ano: o uso de materiais didáticos no Ensino de Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 10, n. 21, p. 463–486, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.21.463-486>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SANTOS, W. S.; ALVES, L. R. G. Jogos Digitais: um *level up* para a Educação Matemática brasileira. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 23, n. 2, p. 239-252, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18316/recc.v23i2.4153>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SEM MAIS NEM MENOS. **Sobre o grupo de extensão “Sem mais nem menos – Ufal”**, 2025. Disponível em: <http://www.sem-mais-nem-menos.webnode.com>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SGANZERLA, F.; CAMARGO, E. C. **Letramento matemático: tá na base, e agora?** 2018. 19f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ensino de Matemática para a Educação Básica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/386/123456789386.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SILVEIRA, L.; CUNHA, A. C. **O Jogo e a infância: entre o mundo pensado e o mundo vivido**. 1. ed. Santo Tirso: Whitebooks, 2014.

SOUZA, J. B.; LOGUERCIO, R. de Q. Fome de quê? A [in]visibilidade de meninas e mulheres interdadas de atuarem na Educação das áreas Exatas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Kqd8bt3StCmzMJ4nSzK4Fzv/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

UFAL. **Extensão para além dos muros da universidade**. s.d., *on-line*. Disponível em: <https://ufal.br/ufal/extensao/apresentacao>. Acesso em: 17 abr. 2025.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Recebido em: 27 de dezembro de 2024

Aceito em: 02 de junho de 2025