

CASINHA DE BONECAS COM CAIXAS DE LEITE: UMA ABORDAGEM STEAM PARA O ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Bruna Luzzatto Berton¹

Marco Antônio Sandini Trentin²

Resumo: Este relato de experiência aborda o desafio de ensinar conceitos abstratos, como área e perímetro, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O trabalho apresenta e relata a aplicação de uma sequência didática fundamentada na abordagem STEAM (abreviação, em inglês, de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), que visa tornar a aprendizagem de Matemática manipulável e com significado. O objetivo geral consiste em introduzir os conceitos de área e perímetro a estudantes do 4º ano por meio da construção de uma casinha de bonecas, em tamanho real, utilizando caixas de leite. A metodologia caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, aplicada em duas turmas de uma escola da rede privada no Rio Grande do Sul. Os principais resultados demonstram que a prática permitiu aos alunos aplicar os conceitos matemáticos de forma ativa, realizando medições e cálculos de perímetro e área, além de estimular o reaproveitamento de materiais e a consciência ambiental. Na discussão, verifica-se que a abordagem STEAM favorece o desenvolvimento da compreensão prática das medidas, do raciocínio espacial e do trabalho colaborativo, alinhando-se às habilidades da BNCC. A conclusão reforça o potencial da metodologia STEAM para um ensino de Matemática mais envolvente, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais como criatividade e pensamento crítico.

Palavras-chave: abordagem STEAM; área e perímetro; anos iniciais; ensino de matemática.

-
- 1 Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática, pelo PPGECEM, da Universidade de Passo Fundo. Licenciada em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia – Campus Bento Gonçalves e professora da educação básica na rede privada do município de Veranópolis – Rio Grande do Sul. profebrunaberton@gmail.com
 - 2 Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Bacharel em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professor Titular da Universidade de Passo Fundo – Rio Grande do Sul. trentin@upf.br

-- ARTIGO RECEBIDO EM 07/02/2026. ACEITO EM 31/07/2026. --

DOLLHOUSE MADE FROM MILK CARTONS: A STEAM APPROACH TO TEACHING AREA AND PERIMETER IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION

Abstract: This experience report addresses the challenge of teaching abstract concepts, such as area and perimeter, in the early years of elementary education. It presents the implementation of a didactic sequence based on the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), which aims to make Mathematics learning meaningful. The aim was to introduce the concepts of area and perimeter to fourth-grade students through the construction of a full-scale dollhouse using reused milk cartons, comparable in size to a small garden playhouse. This study follows a qualitative experience-report approach and was conducted with two classes of fourth-grade students from a private school in Rio Grande do Sul, Brazil. The findings indicate that the activity enabled students to actively apply mathematical concepts by carrying out measurements and calculations involving area and perimeter, while also encouraging material reuse and environmental awareness. The discussion indicates that the STEAM approach promotes the practical understanding of measurement, spatial reasoning, and collaborative work, in line with the competencies established in the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC). The experience reinforces the potential of the STEAM approach to make Mathematics teaching more engaging and meaningful while fostering essential skills such as creativity and critical thinking.

Keywords: STEAM approach; area and perimeter; early years of elementary education; mathematics teaching.

1 INTRODUÇÃO

Área e perímetro figuram entre os conceitos de Grandezas e Medidas cujo ensino, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, frequentemente se restringe à aplicação mecânica de fórmulas ou a “decoreba” de conceitos, sem que os estudantes manipulem as grandezas medidas ou compreendam sua função na prática. É comum observar, nesses casos, o desinteresse de grande parte dos discentes envolvidos, o que, de acordo com Santos (2024, p. 6), não é apenas um problema individual dos alunos, mas também pode ser associado à didática docente, ao uso apenas de metodologias tradicionais, a aulas expositivas sem atividades experimentais ou que não possuam relação com a realidade dos estudantes, por exemplo. Essa perspectiva de educação converge com a crítica formulada pelo educador brasileiro Paulo Freire (2025) ao ensino “bancário”, caracterizado por um modelo em que os estudantes assumem o papel de meros receptores passivos de conhecimentos.

Diante desse cenário, justifica-se a adoção de práticas pedagógicas fundamentadas na experiência e na participação ativa dos estudantes, de modo a torná-los protagonistas do próprio processo de aprendizagem, despertando sua curiosidade e favorecendo a apropriação e a compreensão dos conceitos trabalhados. Trata-se, portanto, da busca por uma educação problematizadora, também defendida por Freire (2025), na qual o conhecimento é construído por meio do diálogo, da reflexão e da ação sobre a realidade.

Entre as metodologias ativas voltadas a esse fim, surge a abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), cujo objetivo é aumentar o entendimento dos alunos diante de alguns destes tópicos, incentivando o pensamento crítico, a inovação e o aprendizado prático – o famoso “colocar a mão na massa”. Mais recentemente, o STEM incorporou o A, de Artes e Design, tornando-se STEAM. Optou-se por essa abordagem, e não por outras metodologias ativas disponíveis, em razão de sua ênfase específica na construção de materiais como via de acesso a conceitos matemáticos abstratos. Por meio dela, é possível articular teoria e prática, conectando o conhecimento matemático a situações cotidianas.

Pesquisas internacionais recentes reforçam o potencial pedagógico dos materiais manipulativos para o ensino de conceitos geométricos e de medidas. Em estudo realizado com estudantes do 5º ano, Siller e Ahmad (2024) verificaram que a utilização combinada de manipulativos concretos e virtuais promoveu ganhos significativos na aprendizagem de conteúdos matemáticos quando comparada ao ensino expositivo tradicional. No contexto brasileiro, embora Oliveira, Izar e Settimy (2022) alertem que a simples disponibilidade desses recursos nas escolas não garante sua utilização pedagógica, em razão do desconhecimento, por parte de muitos professores, de estratégias que ultrapassem sua função ilustrativa, diferentes pesquisas têm demonstrado seu potencial quando integrados a práticas de ensino intencionalmente planejadas.

Nesse sentido, Torres e Rodrigues (2022) evidenciam que a construção de maquetes e outros artefatos tridimensionais favorece o desenvolvimento da visualização geométrica e da compreensão de conceitos espaciais e de medida nos Anos Iniciais. Apesar desses avanços, observa-se que as investigações se concentram, predominantemente, em manipulativos de pequena escala, como blocos, malhas quadriculadas e maquetes reduzidas, ou em estudos que comparam recursos físicos e digitais. Consequentemente, permanece pouco explorado o potencial pedagógico de construções em escala real, concebidas e executadas coletivamente pelos próprios estudantes, como estratégia para o ensino de área e perímetro.

É nesse contexto que se insere o presente relato de experiência. Diferentemente das propostas descritas na literatura, a atividade desenvolvida teve como objeto de investigação uma construção em escala real: as paredes de uma casinha produzida pelos próprios estudantes. Assim, a grandeza a ser medida deixou de ser apenas representada em modelos reduzidos e passou a constituir o próprio objeto da ação pedagógica, aproximando os conceitos de área e perímetro de uma situação concreta, significativa e vivenciada pelos alunos.

O objetivo deste artigo é relatar a experiência da aplicação de uma sequência didática, fundamentada na abordagem STEAM, que teve como principal atividade a construção de uma casinha de bonecas para criança com caixas de leite, com medidas de 1,2m x 1,6m x 1m, aproximadamente, semelhante àquelas que são colocadas em quintais. A proposta teve como principal finalidade introduzir os conceitos de área e perímetro a estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada do interior do Rio Grande do Sul, no Brasil. Ao mesmo tempo em que buscou deixar

o aprendizado manipulável e próximo da realidade dos alunos, a atividade também valorizou o reaproveitamento de materiais e estimulou o trabalho em equipe.

Para atingir este objetivo, o artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. A seção seguinte apresenta o referencial teórico que embasa a proposta, detalhando a relevância da abordagem STEAM e seus impactos na aprendizagem dos estudantes. Em seguida, são descritos a metodologia de aplicação da proposta, os resultados e as análises obtidas com a atividade. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

2 A EDUCAÇÃO STEAM

A educação STEAM, acrônimo de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, surgiu nos Estados Unidos e prevê um ensino que integre diversas áreas do conhecimento, preparando o aluno não só para desafios do dia a dia de um cidadão, mas também para o mercado de trabalho. Segundo Custódio e Rosa (2024, p. 11), nesse contexto, o professor acaba assumindo um novo papel dentro da escola, tornando-se mediador do processo de construção, deixando de lado o papel de “transmissor de conteúdo”. O docente ajuda os alunos a conectar conceitos de diferentes áreas, mostrando como ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática se complementam em contextos práticos. É importante destacar que essa integração não corresponde à mera justaposição de conteúdos de disciplinas distintas em uma mesma atividade, mas à articulação de saberes em torno de um problema ou produto comum, de modo que cada área contribua organicamente para a compreensão do todo.

No contexto da Matemática, essa abordagem torna-se especialmente relevante, pois muitos conceitos abstratos são frequentemente ensinados de maneira descontextualizada, o que dificulta a compreensão pelos estudantes. Assim, metodologias que envolvam exploração, construção e experimentação, em situações reais e próximas aos alunos, tornam o aluno ativo no processo e favorecem a aprendizagem.

2.1 Os 5C's da Educação STEAM

O professor da *Governors State University*, em Illinois, nos Estados Unidos, Christopher Dignam (2025, p. 110) propõe que o desenvolvimento de projetos STEAM pode ser compreendido a partir de cinco pilares pedagógicos, conhecidos como os 5C's da Educação STEAM: *Constructing* (construir), *Collaborating* (colaborar), *Communicating* (comunicar), *Critically Thinking* (pensamento crítico) e *Creatively Thinking* (pensamento criativo). Esses elementos funcionam como princípios metodológicos que norteiam processos de aprendizagem ativa, prática e interdisciplinar, reforçando o caráter investigativo e criativo típico da abordagem STEAM.

O primeiro C, *constructing*, refere-se ao ato de construir. Dignam (2025, p. 111) associa o papel do educador ao do arquiteto: assim como arquitetos projetam

edificações físicas para otimizar espaços e funcionalidades, educadores arquitetam, estruturam e orientam o ensino para garantir experiências de aprendizagem eficazes. Além disso, na educação STEAM, a construção material é entendida como forma de pensamento, uma vez que o aluno aprende enquanto faz. A construção amplia a autonomia, pois permite que o estudante transforme conceitos abstratos em produtos visíveis, palpáveis e significativos.

Outros dois C's referem-se a *collaborating* e *communicating*, ou seja, a colaborar e comunicar. Dignam (2025, p. 111) enfatiza a colaboração entre as tecnologias e linguagens artísticas para produzir resultados inovadores, além disso, traz essa integração como fundamental para expressar ideias, emoções e significados de forma clara e impactante. A colaboração entre os pares também é essencial em práticas STEAM, pois projetos integrados demandam trocas de ideias, argumentações, resolução conjunta de problemas e divisão de tarefas. Já a comunicação envolve explicar processos, justificar escolhas, registrar aprendizados e apresentar resultados. A comunicação no STEAM assume papel central, pois evidencia a capacidade do estudante de expressar conceitos matemáticos, científicos e tecnológicos em diferentes linguagens.

Por último, os outros dois C's são referentes ao pensamento crítico e criativo. O pensamento crítico está relacionado à capacidade do estudante de avaliar, analisar, comparar, questionar e investigar de forma reflexiva. No STEAM, o pensamento crítico é mobilizado quando estudantes enfrentam problemas autênticos, avaliam suas estratégias e revisam suas hipóteses, refinando e aprimorando o projeto de forma contínua. O pensamento criativo, por sua vez, envolve imaginação, inovação e a busca de soluções originais. Nas propostas STEAM, esse pilar incentiva os estudantes a explorar diferentes materiais, testar possibilidades e combinar áreas do conhecimento em projetos.

Integrar os 5C's ao ensino de Matemática implica deslocar os conteúdos de uma esfera abstrata para uma experiência vivida, manipulável e situada em um contexto significativo. Ao construir modelos que materializam conceitos, colaborar na resolução de desafios, comunicar raciocínios, exercitar o pensamento crítico e propor soluções criativas, o estudante se torna protagonista do processo de aprendizagem. Assim, os 5C's oferecem uma estrutura pedagógica que sustenta atividades concretas, como a construção de uma casinha com caixas de leite, e potencializam a compreensão de conceitos matemáticos como área e perímetro, fortalecendo tanto a aprendizagem conceitual quanto o engajamento dos alunos.

2.2 O impacto do uso da abordagem STEAM para o ensino de Matemática na Educação Básica

A integração da abordagem STEAM ao ensino de Matemática tem o objetivo de promover a aprendizagem interdisciplinar e desenvolver nos estudantes habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e inovação. Pesquisas destacam que práticas baseadas em STEAM, especialmente aquelas que envolvem aprendizagem por projetos, enfatizam

a investigação prática e a aplicação em situações reais, fortalecendo as competências centrais dos alunos e a capacidade de utilizar conceitos matemáticos em diversos contextos (Liu, 2023 apud Chen, 2025). No cenário brasileiro, essa perspectiva converge diretamente com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017), que valorizam o pensamento crítico, a resolução de problemas, a cultura digital, a comunicação e a responsabilidade socioemocional, ou seja, elementos que são intrínsecos às experiências STEAM.

Além disso, atividades que seguem a perspectiva STEAM geralmente necessitam da colaboração entre estudantes e professores, fazendo com que os discentes mobilizem, em um mesmo projeto, conhecimentos que foram aprendidos em diferentes componentes curriculares, o que, sem dúvida, contribui para compensar as limitações do ensino fragmentado em disciplinas (Zong; Li, 2019 apud Chen, 2025).

Estudos demonstram que projetos no contexto STEAM melhoram significativamente o letramento matemático dos estudantes, bem como seu desenvolvimento socioemocional. Por exemplo, alunos envolvidos em STEAM não só apenas apresentam níveis mais elevados de desempenho matemático, como também desenvolvem características essenciais, tais como trabalho em equipe, comunicação e responsabilidade (Supianti *et al.*, 2025). Esses resultados sugerem que abordagens STEAM podem, simultaneamente, elevar o desempenho acadêmico e promover habilidades pessoais e sociais fundamentais, tornando a Matemática mais envolvente e relevante para a vida dos estudantes.

A criatividade é outra competência fundamental promovida pela integração do STEAM na Matemática. Pesquisas indicam que atividades baseadas em STEAM aprimoram a fluência, a flexibilidade e a originalidade dos estudantes na resolução de problemas (Sasmita, 2025). Ao conectar conceitos matemáticos a situações reais por meio da mobilização de conhecimentos interdisciplinares, os alunos tornam-se aprendizes mais ativos e inovadores, capazes de propor soluções inéditas, estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento e aplicar o raciocínio matemático de forma contextualizada. Assim, o ensino pautado no STEAM contribui para uma aprendizagem mais rica, criativa e alinhada às demandas contemporâneas.

Diante dessas evidências, torna-se possível afirmar que a integração da abordagem STEAM ao ensino de Matemática representa um caminho promissor para tornar a aprendizagem mais significativa, contextualizada e alinhada às demandas contemporâneas. Ao mobilizar diferentes conhecimentos, incentivar a investigação e favorecer o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e criativas, o STEAM contribui para a formação integral dos estudantes e atende às orientações da BNCC (2017) no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida no século XXI. Assim, a adoção de práticas pedagógicas pautadas nessa abordagem não apenas aprimora o desempenho matemático, mas também amplia a compreensão dos alunos sobre o papel da Matemática no mundo real, fortalecendo sua autonomia intelectual e seu engajamento nos processos de aprendizagem.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa. Diferentemente do artigo teórico ou da pesquisa experimental clássica, “o relato de experiência tem como objeto de pesquisa um fenômeno observável, em um ambiente natural, no qual a pessoa que pesquisa se relaciona com o objeto para investigar a realidade de forma sistemática, explicitando seus vieses de observação e análise, em um processo minucioso de descrição, com vistas a uma comunicação científica que busca ser fidedigna” (Antunes *et al.*, 2024).

A sequência de atividades aqui relatada foi aplicada, em 2023, em duas turmas de 4º ano do Ensino Fundamental da Escola AVAEC (Academia Veranense de Assistência em Educação e Cultura), uma instituição privada no município de Veranópolis, no Rio Grande do Sul. Participaram da atividade 33 estudantes, com idades entre 9 e 10 anos, sendo 14 meninos e 19 meninas. A pesquisa foi conduzida em conformidade com os procedimentos éticos aplicáveis, tendo a instituição de ensino autorizado formalmente a realização e a divulgação da experiência.

A proposta integrou conceitos matemáticos ao processo de construção de uma casinha de bonecas utilizando caixas de leite, articulando aprendizagem ativa, investigação e colaboração. Os dados apresentados consistem em observações do cotidiano da aula, registros fotográficos, anotações feitas pela professora durante o desenvolvimento das atividades e produções das crianças, permitindo analisar como os estudantes aplicaram conceitos de área e perímetro em um contexto prático. Por se tratar de um relato de experiência, o foco está na descrição das etapas, nos desafios enfrentados, nas estratégias utilizadas e nas aprendizagens observadas, buscando contribuir com outros docentes interessados em propostas pedagógicas integradas à abordagem STEAM.

O objetivo geral dessa sequência didática foi planejar e construir uma casa de boneca utilizando caixas de leite, realizando medições com trena e calculando área e perímetro das paredes, porta e janelas, de modo a desenvolver a compreensão prática das medidas, o raciocínio espacial e o trabalho colaborativo entre os estudantes, além do reaproveitamento de materiais recicláveis. Além do objetivo geral, a sequência didática contemplou uma série de objetivos específicos, entre eles: utilizar a trena para medir com precisão as dimensões das caixas de leite e dos elementos estruturais da casinha; calcular o perímetro e a área das paredes, porta e janelas, aplicando a multiplicação em forma retangular como estratégia de resolução; interpretar e registrar os dados coletados; e trabalhar de forma colaborativa na tomada de decisões durante o processo de construção. Esses objetivos permitiram integrar conceitos matemáticos ao desenvolvimento de habilidades práticas, fortalecendo o raciocínio lógico, a autonomia e a criatividade dos alunos.

O ensino de conceitos matemáticos como área e perímetro ainda apresenta desafios significativos nos Anos Iniciais, sobretudo pela dificuldade em conectar os conteúdos a situações do dia a dia. Diante desse cenário, justifica-se a escolha de uma proposta baseada na abordagem STEAM, que favorece a aprendizagem ativa e estabelece relações entre Matemática, Artes, Ciência, Tecnologia e Engenharia,

por meio da produção de materiais físicos. A opção por desenvolver um projeto de construção de uma casinha com materiais recicláveis também se justifica pela possibilidade de promover aprendizagens ambientalmente responsáveis, alinhadas à BNCC (2017) e às demandas contemporâneas por práticas pedagógicas sustentáveis e integradas.

A BNCC (2017), na unidade temática “Grandezas e Medidas”, apresenta duas habilidades destinadas às turmas de 4º ano que envolvem diretamente o estudo de área e perímetro de figuras planas e que puderam ser exploradas por meio desta atividade:

(EF04MA20) Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local. (EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área. (BNCC, 2017, p. 295).

Além dessas competências, os alunos também tiveram a oportunidade de aplicar, na prática, a multiplicação em organização retangular que, conforme definido na habilidade EF04MA06, envolve resolver e elaborar problemas com diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias como estimativas, cálculo mental e algoritmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar a atividade, foi necessário reunir uma quantidade significativa de caixas de leite. Para isso, as crianças foram orientadas a envolver suas famílias no processo, solicitando que guardassem as caixas utilizadas no dia a dia e, principalmente, que as lavassem e as encaminhassem limpas para a escola. Enquanto isso, foi solicitado a um marceneiro que produzisse a estrutura básica da casinha, que seria preenchida pelas caixas de leite.

Após ter uma boa quantidade de caixas já armazenadas na escola, iniciou-se a montagem. Para isso, os alunos iam colando, com cola quente e auxílio das professoras, uma caixa na outra. Decidiram, também, que fariam uma porta na frente e uma janela em cada lateral da casinha. Na Figura 1, pode-se observar o início da montagem, já com o local da porta pré-definido.

Figura 1 – Início da montagem da casinha de bonecas: estudantes colando as caixas de leite nas paredes, com a delimitação do local da porta.



Fonte: autoral (2023)

Aos poucos, a casinha foi tomando forma. Na Figura 2, as crianças seguem preenchendo a casinha com as caixas de leite. Está quase finalizada, faltando apenas algumas unidades no telhado.

Figura 2 – Casinha de bonecas quase pronta, já com porta e janelas, faltando concluir o telhado.



Fonte: autoral (2023)

Após a finalização da montagem da casinha, deu-se início à análise das medidas e ao cálculo das áreas e dos perímetros. Primeiramente, os alunos foram desafiados a descobrir quantas caixinhas de leite compunham a área destinada a cada janela, a parede lateral (descontando o espaço da abertura da janela), a parede da frente (descontando a área da porta), a parede de trás e o telhado. Para isso, não foi permitido contar caixinha por caixinha; os estudantes precisaram perceber que poderiam utilizar a multiplicação como forma de organização retangular, aplicando o cálculo para determinar as áreas de maneira mais eficiente e estratégica.

Em seguida, cada aluno recebeu uma imagem impressa da casinha e, utilizando uma trena, em grupos, realizou medições em centímetros das arestas da construção, registrando os comprimentos que seriam necessários para os cálculos posteriores, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 – Registro manuscrito das medidas, em centímetros, das paredes, da porta e da janela da casinha, obtidas com o uso de trena pela estudante identificada como Aluna 1.



Fonte: autoral – caderno da aluna (2023)

Após, a partir dessas medidas, os alunos foram desafiados a calcular o perímetro da porta, da janela e da parede de trás. Depois, calcularam a área dessas mesmas partes da casinha e, também, do telhado.

Por fim, surgiu a curiosidade de descobrir quantas caixas de leite, ao todo, haviam sido utilizadas na construção da casinha. Assim, somaram-se as áreas cuja unidade de medida era a própria caixa de leite e chegou-se ao resultado final: foram necessárias 368 caixas de leite para preencher toda a estrutura.

A experiência de construção da casinha de bonecas revelou-se extremamente significativa para os alunos, uma vez que integrou conceitos matemáticos a uma atividade manipulável, colaborativa e ambientalmente responsável. Ao medir, calcular e comparar áreas e perímetros, as crianças compreenderam, de forma prática, a aplicação dos conteúdos estudados em sala de aula, desenvolvendo ao mesmo tempo habilidades de resolução de problemas, raciocínio lógico e autonomia.

Esses resultados dialogam com a literatura revisada. O engajamento observado, sobretudo entre alunos que inicialmente apresentavam dificuldades em Matemática, converge com os achados de Supianti *et al.* (2025), para quem projetos STEAM tendem a elevar simultaneamente o desempenho matemático e competências socioemocionais como trabalho em equipe e responsabilidade. As soluções criativas mobilizadas pelos grupos durante a montagem também se aproximam do que Sasmita, Hidayati e Aslam (2025) descrevem como ganhos de fluência e originalidade na resolução de problemas em atividades STEAM. Por outro lado, os resultados aqui obtidos qualificam, em certa medida, os achados de

Siller e Ahmad (2024): enquanto esse estudo compara o desempenho de estudantes expostos a manipulativos de pequena escala ou a recursos digitais, a presente experiência sugere que a manipulação de uma grandeza construída pelos próprios estudantes, em escala real, pode intensificar ainda mais o engajamento com os conceitos de área e perímetro – uma hipótese que, todavia, não foi testada de forma comparativa neste estudo e que demandaria investigação futura mais controlada.

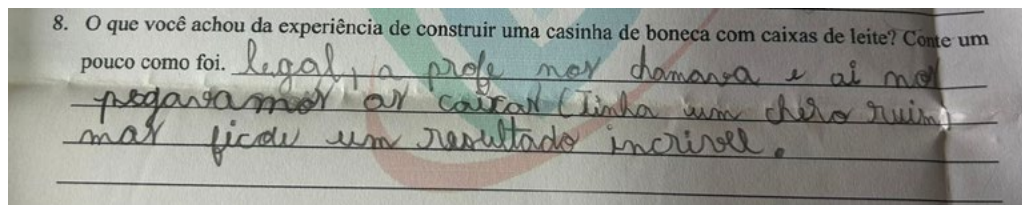
Além disso, o projeto favoreceu a conscientização sobre o reaproveitamento de materiais e o impacto de pequenas atitudes cotidianas na preservação do meio ambiente. Durante o processo, as crianças perceberam, na prática, a importância de lavar os materiais antes de encaminhá-los para a reciclagem. Algumas caixas de leite que estavam armazenadas precisaram ser descartadas devido ao mau cheiro, o que reforçou ainda mais a necessidade desses cuidados prévios. Muitos alunos, impressionados com a situação, chegaram a comentar: “Profe, imagina o cheiro que ficaria nas reciclagens se ninguém lavasse as embalagens”.

Assim, a sequência didática demonstrou seu potencial para tornar a aprendizagem mais contextualizada, motivadora e relevante para a formação integral dos estudantes. Observou-se também um aumento no engajamento, especialmente entre alunos que inicialmente apresentavam dificuldades em Matemática, os quais se envolveram ativamente nos momentos práticos de medição e montagem.

Durante a construção, surgiu, até mesmo, a pergunta: “E se a gente calculasse a área da face da caixa de leite e multiplicasse pela quantidade de caixas que usamos em cada parte, chegaríamos ao mesmo resultado?”. A hipótese foi testada e, juntos, as crianças comprovaram que sim, o valor obtido era muito próximo ao calculado anteriormente, evidenciando a coerência entre os dois métodos e fortalecendo a compreensão do conceito de área.

Após a construção, os cálculos e as reflexões realizadas, os alunos foram convidados a fazer uma análise escrita da experiência realizada. Na Figura 4, apresenta-se o registro da estudante identificada como Aluna 1, que descreveu a atividade como envolvente, mencionando o incômodo com o odor das caixas mal higienizadas e destacando a satisfação com o resultado final da construção. Com esse relato, percebe-se o quanto a experiência despertou o interesse dos alunos, apesar de alguns desafios como o “cheiro ruim” das caixas. O fato de a aluna destacar que o resultado final foi “incrível” indica que a realização prática da atividade contribuiu significativamente para a compreensão e o aprendizado de forma positiva. Isso também pode evidenciar o impacto das experiências práticas no aprendizado dos estudantes, que, ao verem o resultado tangível de seus esforços, se sentem mais motivados e satisfeitos.

Figura 4 – Registro da Aluna 1 a respeito da atividade realizada: “Legal, a profe nos chamava e aí nós pegávamos as caixas (tinha um cheiro ruim), mas ficou um resultado incrível”.



Fonte: autoral – caderno da aluna (2023)

Além do desenvolvimento conceitual, houve impactos importantes no âmbito socioemocional. A utilização da metodologia STEAM fez com que os alunos precisassem dividir tarefas para realizar a construção, chegar a acordos e compartilhar ideias, aliando aqui três pilares pedagógicos dessa abordagem: “*Constructing*”, “*Collaborating*” e “*Communicating*”. Além disso, os outros 2C’s, pensamento crítico e pensamento criativo, foram mobilizados ao analisar as medidas e a melhor forma de utilizar os materiais disponíveis, na elaboração de soluções originais para a montagem, na decisão de ter portas e janelas e na adaptação dos recursos recicláveis. Outro aspecto relevante foi a conscientização ambiental: ao lidar com caixas mal higienizadas, os alunos perceberam, na prática, a importância do correto descarte e limpeza de materiais recicláveis. Assim, a atividade extrapolou a aprendizagem dos conceitos de área e perímetro, promovendo o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da capacidade de resolver problemas e do trabalho em equipe.

Sendo assim, mais uma vez, conclui-se que a abordagem STEAM mostra-se uma estratégia pedagógica eficaz para promover aprendizagens significativas no ensino de Matemática nos Anos Iniciais. Ao articular diferentes áreas do conhecimento e incentivar a investigação, a experimentação e a criatividade, essa metodologia possibilita que os estudantes compreendam conceitos abstratos de maneira concreta, vivenciada e contextualizada. A construção da casinha de bonecas evidenciou o quanto propostas integradas e práticas ampliam o engajamento, favorecem o protagonismo infantil e fortalecem competências essenciais previstas na BNCC (2017). Portanto, investir em práticas pedagógicas pautadas no STEAM representa não apenas uma inovação metodológica, mas um caminho promissor para tornar o ensino de Matemática mais humano, significativo e alinhado às demandas da educação contemporânea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada demonstrou que a integração da abordagem STEAM ao ensino de Matemática nos Anos Iniciais pode ampliar significativamente a compreensão dos estudantes sobre conceitos tradicionalmente considerados abstratos, como área, perímetro e medidas. A construção da casinha de caixas de

leite revelou-se um contexto pedagógico potente, capaz de promover aprendizagens significativas ao articular teoria e prática e permitir que os alunos manipulassem materiais e desenvolvessem estratégias próprias para resolver problemas.

A atividade possibilitou observar que, quando os estudantes assumem um papel ativo na investigação, medição, cálculo, registro e validação de resultados, eles mobilizam diferentes habilidades previstas na BNCC (2017), envolvendo raciocínio lógico, colaboração, comunicação, criatividade e pensamento crítico, dimensões também destacadas nos 5C's da Educação STEAM. Os resultados revelam que práticas que valorizam o protagonismo discente contribuem para a autonomia intelectual e para a formação de uma postura investigativa diante dos desafios matemáticos.

Além das aprendizagens conceituais, foi possível observar que esta proposta possibilita o desenvolvimento de competências socioemocionais, como cooperação, responsabilidade e resolução conjunta de problemas, elementos essenciais para a formação integral do estudante. A conscientização ambiental emergiu como outro aspecto relevante, demonstrando que projetos interdisciplinares podem promover a reflexão ética sobre consumo e reciclagem, ampliando ainda mais o impacto formativo da atividade.

É importante, porém, destacar algumas fragilidades do estudo, como o fato de ter sido realizado com apenas 33 alunos de uma escola privada no interior do Rio Grande do Sul, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos, especialmente escolas públicas ou realidades socioeconômicas distintas. Além disso, não houve comparação com outra turma que aprendeu os mesmos conceitos por métodos tradicionais, o que impede a atribuição dos resultados observados exclusivamente à intervenção STEAM. Por fim, não foram utilizados instrumentos sistemáticos para mensurar o nível de compreensão dos conceitos de área e perímetro antes e depois da atividade, o que dificultou a aferição objetiva do ganho de aprendizagem. Diante dessas limitações, sugere-se que pesquisas futuras sejam desenvolvidas com amostras mais amplas e diversificadas, contemplando diferentes contextos escolares e incluindo grupos de comparação. Recomenda-se, ainda, a aplicação de instrumentos diagnósticos e avaliativos antes e após a intervenção, possibilitando uma análise mais precisa dos avanços conceituais dos estudantes. Investigações de caráter longitudinal também podem contribuir para verificar se os conhecimentos construídos por meio da abordagem STEAM são consolidados e mantidos ao longo do tempo, ampliando as evidências sobre sua contribuição para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Jeferson; TORRES, Cicero Magérbio Gomes; ALVES, Francione Charapa; QUEIROZ, Zuleide Fernandes de. Como escrever um relato de experiência de forma sistematizada? Contribuições metodológicas. **Revista do PEMO**, Fortaleza, v. 6, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2017.

CHEN, Yanzi. A review of research on high school mathematical modeling teaching models under the concept of STEAM education. **Education Research**, Hong Kong, v. 2, n. 1, p. 7-13, 2025. Disponível em: <https://journals.zeuspress.org/index.php/ER/article/view/194>. Acesso em: 7 fev. 2026.

CUSTODIO, Stephani Vilela Ferreira; ROSA, Thais de Almeida. Educação STEAM: conceito, breve histórico, diretrizes e prática. **Dialogia**, São Paulo, n. 50, e27419, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/27419>. Acesso em: 7 fev. 2026.

DIGNAM, Christopher. Makerspace and the 5 C's of learning: constructing, collaborating, communicating, critically-thinking, and creatively-thinking. **International Journal of Studies in Education and Science**, v. 6, n. 1, p. 104-127, 2025. Disponível em: <https://ijses.net/index.php/ijses/article/view/2196>. Acesso em: 7 fev. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Ed. 2025. São Paulo: Paz & Terra, 2025. Obra originalmente publicada em 1996.

OLIVEIRA, George Willian Bravo de; IZAR, Soraya Barcellos; SETTIMY, Thaís Fernanda de Oliveira. Pode mexer ou é para enfeitar a sala? Utilização de material manipulável para ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 12, n. 3, p. 73-90, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37001/ripem.v12i3.2984>.

SANTOS, Edvanderson Ramalho dos. Desinteresse escolar: revisão de literatura (2007-2021) em teses, dissertações e artigos de periódicos da América Latina. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, e290078, 2024. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782024000100252&tlng=pt. Acesso em: 7 fev. 2026.

SASMITA, Febriarsita Eka; HIDAYATI, Nunik; ASLAM, Prafit Fardhany. Integration of STEAM approach in mathematics learning to enhance creativity of elementary school students. **Journal of Innovative and Creativity (JOECY)**, v. 5, n. 2, p. 7830-7842, 2025. Disponível em: <https://joecy.org/index.php/joecy/article/view/1178>. Acesso em: 7 fev. 2026.

SILLER, Hans-Stefan; AHMAD, Sagheer. The effect of concrete and virtual manipulative blended instruction on mathematical achievement for elementary school students. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v. 24, n. 2, p. 229-266, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42330-024-00336-y>.

SUPIANTI, In In *et al.* STEAM approach in project-based learning to develop mathematical literacy and students' character. **Infinity Journal**, v. 14, n. 2, p. 283-302, 2025. Disponível em: <https://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/5222>. Acesso em: 7 fev. 2026.

TORRES, Celina de Oliveira; RODRIGUES, José Maria Soares. Ensino de geometria por meio de construção de maquetes: uma proposta para os anos iniciais de escolarização. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 35, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22456/2595-4377.120632>.