

CRIATIVIDADE, ROBÓTICA EDUCACIONAL E MEDIAÇÃO FAMILIAR NO ESPAÇO MAKER: UMA EXPERIÊNCIA COM PAIS DE ALUNOS POR MEIO DO DESIGN THINKING

CREATIVITY, EDUCATIONAL ROBOTICS AND FAMILY MEDIATION IN THE MAKER SPACE: AN EXPERIENCE WITH PARENTS THROUGH DESIGN THINKING

CREATIVIDAD, ROBÓTICA EDUCACIONAL Y MEDIACIÓN FAMILIAR EN EL ESPACIO MAKER: UNA EXPERIENCIA CON PADRES DE ALUMNOS A TRAVÉS DEL DESIGN THINKING

Luis Henrique Francisco Martins¹

Claudio Alexandre de Souza²

RESUMO: Este estudo investiga como a articulação entre espaço maker, Design Thinking e participação familiar pode estimular a criatividade e fortalecer o vínculo família-escola em contexto de vulnerabilidade socioeconômica. Trata-se de pesquisa qualitativa com delineamento de pesquisa-ação, realizada com dez responsáveis por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Foz do Iguaçu, Paraná, durante o Dia da Família na Escola, em 25 de abril de 2026. Os dados foram coletados por questionário com escala Likert de cinco pontos, questões abertas e observação participante com diário de campo. Os resultados evidenciaram média geral de 4,54 e autoeficácia parental de 4,80 após inversão da escala, indicando que os responsáveis se perceberam capazes de ensinar ao filho o que aprenderam. Conclui-se que experiências maker bem mediadas têm potencial para democratizar práticas criativas na educação pública brasileira.

1

Palavras-chave: Espaço maker. Design Thinking. Criatividade. Mediação familiar. Educação pública.

ABSTRACT: This study investigates how the articulation between maker space, Design Thinking and family participation can constitute a pedagogical strategy capable of stimulating creativity and strengthening the family-school bond in a socioeconomically vulnerable context. This is a qualitative action-research study conducted with ten guardians of 5th grade elementary school students at a public school in Foz do Iguaçu, Paraná, Brazil, during Family Day at School, on April 25, 2026. Data were collected through a Likert-scale questionnaire, open-ended questions and participant observation. Results showed an overall mean of 4.54 and parental self-efficacy of 4.80 after scale inversion, indicating that guardians perceived themselves capable of teaching their children what they had learned. The findings reveal that well-mediated maker experiences have the potential to democratize creative practices in Brazilian public education.

Keywords: Maker space. Design Thinking. Creativity. Family mediation. Public education.

¹Pedagogia; Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade (Mestrado Profissional); Professor da rede pública municipal de Foz do Iguaçu, atuando em Educação Digital e Robótica UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná;

²Orientador. Pós-Doutorado pela Université du Québec à Montréal (UQAM), Canadá. Áreas: Responsabilidade Social Empresarial, Hotelaria, Economia do Consumidor. Orientador do trabalho. UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

RESUMEN: Este estudio investiga cómo la articulación entre espacio maker, Design Thinking y participación familiar puede estimular la creatividad y fortalecer el vínculo familia-escuela en un contexto de vulnerabilidad socioeconómica. Se trata de una investigación cualitativa con diseño de investigación-acción, realizada con diez tutores de alumnos de 5º año de la Educación Primaria de una escuela pública municipal de Foz do Iguaçu, Paraná, durante el Día de la Familia en la Escuela, el 25 de abril de 2026. Los resultados mostraron una media general de 4,54 y autoeficacia parental de 4,80 tras la inversión de la escala. Se concluye que experiencias maker bien mediadas tienen potencial para democratizar prácticas creativas en la educación pública brasileña.

Palabras clave: Espacio maker. Design Thinking. Creatividad. Mediación familiar. Educación pública.

INTRODUÇÃO

A inserção de espaços maker nas escolas públicas brasileiras tem ampliado as possibilidades de aprendizagem ativa e criativa, especialmente por meio da robótica educacional. Esses ambientes alinham-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Contudo, a utilização pedagógica desses espaços ainda é incipiente e frequentemente limitada por barreiras na formação docente (BECKER et al., 2020; GEORGE-REYES et al., 2025), revelando que a inovação educacional depende menos do acesso a equipamentos do que da intencionalidade pedagógica.

Nesse cenário, três dimensões articulam-se como eixos complementares: a criatividade, a mediação familiar e o Design Thinking. Estudos recentes demonstram que ambientes maker têm impacto positivo no desenvolvimento criativo de crianças ao propiciar autonomia e resolução de problemas (PELEG et al., 2025; KAY et al., 2024). Quanto ao envolvimento familiar, FAN et al. (2024), em meta-análise de três níveis com 20.906 participantes, demonstraram associação positiva e significativa entre participação ativa dos responsáveis e desenvolvimento criativo das crianças. O Design Thinking tem se consolidado como metodologia eficaz para o desenvolvimento da criatividade em contextos educacionais (VON THIENEN et al., 2023; ALVARADO, 2025).

A literatura carece de estudos que articulem essas três dimensões em uma única proposta pedagógica em contextos de vulnerabilidade socioeconômica (FAN et al., 2024; MUSENGAMANA, 2023). Esta pesquisa tem como objetivo analisar como uma oficina de criatividade realizada no espaço maker de uma escola pública municipal, fundamentada no Design Thinking e direcionada a responsáveis por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental,

pode estimular o pensamento criativo e promover a mediação familiar no processo de aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

A criatividade tem sido reconhecida como competência fundamental para o século XXI, compreendida como capacidade que pode ser cultivada ou inibida pelas experiências vivenciadas (SMARE et al., 2024). Em revisão sistemática de 55 periódicos, SMARE et al. (2024) identificaram quatro dimensões que influenciam o desenvolvimento criativo infantil — individuais, familiares, educacionais e socioculturais — sendo o fator familiar um dos de maior impacto positivo. FAN et al. (2024) demonstraram associação positiva entre envolvimento parental e criatividade em meta-análise com 30 estudos e 20.906 participantes. AHMAD FAUZI et al. (2025) identificaram que as inovações pedagógicas mais eficazes colocam o participante no papel ativo de criador.

Os espaços maker configuram-se como ambientes de criação, experimentação e resolução de problemas. GEORGE-REYES et al. (2025) argumentam que a democratização desses ambientes exige expansão para além das populações tradicionalmente atendidas. QUINTANA-ORDORIKI et al. (2024) demonstram que a literatura carece de investigações sobre o envolvimento de outros atores além do professor. BECKER et al. (2020) evidenciam que experiências maker estruturadas por design intencional promovem transformações mais profundas do que abordagens expositivas.

O Design Thinking organiza o processo de criação em cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipagem e compartilhamento. LI et al. (2022), em revisão sistemática de 43 estudos no ensino K-12, evidenciam que essa metodologia reduz a barreira de entrada para a criação. YU et al. (2024), em meta-análise com 25 artigos, demonstraram efeito positivo de magnitude média-alta ($r = 0,436$; $p < 0,001$). VON THIENEN et al. (2023) demonstraram que o Design Thinking desenvolve a metacognição criativa ao integrar quatro domínios: Produto, Processo, Pessoas e Lugar.

MOCHO et al. (2025), em revisão sistemática com 490 registros, evidenciam que o envolvimento parental escolar impacta positivamente o desenvolvimento das crianças nas dimensões cognitiva, socioemocional e comportamental. MA et al. (2024), em meta-análise com 50 estudos e 20.043 participantes, demonstram que a autoeficácia parental é fator determinante

na qualidade da parceria família-escola. SHEN (2025) demonstra que a confiança mútua é o fator central dessa relação, construída por meio de experiências colaborativas concretas.

MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa de natureza aplicada, com delineamento de pesquisa-ação (MINAYO, 2014). Os dados foram coletados por meio de: (a) questionário com 22 itens em escala Likert de cinco pontos (1 = não concordo nada; 5 = concordo totalmente) e três questões abertas; (b) observação participante sistematizada; e (c) diário de campo. O questionário incluiu três itens reversos para verificar a consistência das respostas. Os dados foram analisados por estatística descritiva (itens Likert) e análise de conteúdo temática (questões abertas e observações).

Participaram dez responsáveis por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Foz do Iguaçu, Paraná, em área de vulnerabilidade socioeconômica. A faixa etária variou entre 20 e mais de 50 anos, com predominância de 31 a 50 anos. Oito dos dez participantes relataram não ter experiência prévia com atividades em espaços maker. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com autorização de uso de imagem.

4

A atividade foi realizada em 25 de abril de 2026, no Espaço Maker da escola, durante o Dia da Família na Escola, com duração de aproximadamente noventa minutos. A proposta foi estruturada com base no Design Thinking, organizado nas etapas de empatia, definição do problema, ideação, prototipagem e compartilhamento, com o diferencial de orientar os participantes a pensar em como ensinariam ao filho o que aprenderam. O levantamento bibliográfico seguiu o protocolo PRISMA (PAGE et al., 2021), resultando em 12 artigos distribuídos em quatro eixos temáticos.

RESULTADOS

O questionário registrou média geral consolidada de 4,54, com avaliação consistentemente positiva em todas as dimensões investigadas, conforme Tabela 1. O item de autoeficácia parental da Parte 4 — "Não me sinto pronto(a) para ensinar o que aprendi hoje ao meu filho(a)" — registrou média de 1,20. Após inversão da escala, esse valor equivale a 4,80, o dado mais expressivo da pesquisa, indicando que praticamente todos os participantes se

perceberam capazes de ensinar ao filho o que aprenderam em uma única sessão de noventa minutos.

Tabela 1 — Médias por seção do questionário Likert. Foz do Iguaçu, 2026.

Seção	Média (itens diretos)	Item reverso
Parte 1 — Experiência na atividade	4,62	1,40
Parte 2 — Criatividade	4,50	1,56
Parte 3 — Espaço maker e robótica	4,53	—
Parte 4 — Mediação familiar	4,52	1,20
Parte 5 — Família e escola	4,53	—
Média geral consolidada	4,54	1,39
Autoeficácia parental (invertida)	4,80	—

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

As observações de campo revelaram engajamento criativo genuíno. No início da atividade, os participantes demonstraram silêncio e insegurança. Com o avanço das etapas do Design Thinking, foram gradualmente desbloqueando sua capacidade criativa. Durante a prototipagem, exploraram os materiais de forma autônoma e construíram cinco protótipos: uma casa, um trator de oito rodas, dois triciclos e um robô sensor.

As respostas às questões abertas revelaram reflexões relevantes. O participante P2 descreveu ter aprendido a "ensinar a sair um pouco das telas e produzir algo interessante". O participante P7 associou a experiência ao futuro da filha — "para a minha filha ser alguém na vida". O participante P3 descreveu o aprendizado como "ensina a construir e pensar em cada peça e espaço que precise". A fala de P2 — "deveria ter essa atividade mensal nas escolas" — sintetiza a percepção coletiva dos participantes sobre o valor da proposta.

DISCUSSÃO

Os dados evidenciam que a articulação entre espaço maker e Design Thinking funcionou como andaime pedagógico para o desenvolvimento criativo de adultos sem experiência prévia. Esse achado é coerente com BECKER et al. (2020), que identificam o espaço maker como plataforma única para promover a inovação nas escolas, e com YU et al. (2024), que demonstraram efeitos mais expressivos do Design Thinking em grupos sem experiência prévia.

A média de 4,80 no item de autoeficácia parental fundamenta-se em MA et al. (2024), que demonstram que experiências bem-sucedidas de participação na escola fortalecem a crença dos responsáveis em sua capacidade de contribuir para o aprendizado dos filhos. O fortalecimento do vínculo família-escola é evidenciado pela média de 4,70 no item "A escola deveria ter mais atividades como essa para as famílias" e pelas falas espontâneas de P2 e P4

sugerindo sua repetição periódica, o que dialoga com SHEN (2025) sobre o papel da confiança mútua na relação família-escola.

A inclusão espontânea de uma responsável surda e muda por outra participante configura evidência empírica do potencial democratizador do espaço maker, corroborando GEORGE-REYES et al. (2025), que posicionam a educação maker como ferramenta de justiça social capaz de fechar lacunas estruturais na educação em STEM. Destaca-se ainda que os dados da Parte 2, com média de 4,50, e a fala registrada no diário de campo — "Ser criativo é o mais legal da atividade" — confirmam o que SMARE et al. (2024) apontam sobre o papel do contexto social na ativação da criatividade.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a articulação entre espaço maker, Design Thinking e participação familiar constitui uma estratégia pedagógica capaz de estimular a criatividade e fortalecer o vínculo família-escola em contexto de vulnerabilidade socioeconômica. A média geral de 4,54 e a autoeficácia parental de 4,80 após inversão da escala indicam que a proposta foi percebida como significativa, acessível e transferível para o cotidiano doméstico.

Esta pesquisa apresenta três contribuições originais: (1) demonstração empírica de que o espaço maker pode ser utilizado como ambiente de participação familiar ativa; (2) identificação do Design Thinking como instrumento de desbloqueio criativo para públicos adultos sem experiência prévia; e (3) evidência de que experiências maker compartilhadas geram linguagem comum entre família e escola, fortalecendo o vínculo afetivo e cognitivo com a instituição escolar.

O estudo apresenta limitações relacionadas ao tamanho reduzido da amostra (dez participantes), ao potencial viés de desejabilidade social do instrumento Likert e à ausência de acompanhamento longitudinal. Pesquisas futuras devem ampliar a amostra, adotar delineamentos longitudinais, realizar estudos comparativos entre escolas com e sem espaço maker e replicar a proposta em outros contextos socioeconômicos.

REFERÊNCIAS

AHMAD FAUZI WN, et al. Creative thinking in global primary education: pedagogical innovations and learning outcomes through an integrated bibliometric and systematic review. *Social Sciences & Humanities Open*, 2025; 12: 102216.

ALVARADO LF. Design thinking as an active teaching methodology in higher education: a systematic review. *Frontiers in Education*, 2025; 10: 1462938.

BECKER S, JACOBSEN M. Becoming a maker teacher: designing making curricula that promotes pedagogical change. *Frontiers in Education*, 2020; 5: 83.

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

FAN H, FENG Y, ZHANG Y. Parental involvement and student creativity: a three-level meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 2024; 15: 1407279.

GEORGE-REYES CE, et al. Rethinking maker education: makerspaces, gender, and STEM skills in the era of inclusive educational intelligence. *Frontiers in Education*, 2025; 10: 1729067.

KAY L, BUXTON A. Makerspaces and the characteristics of effective learning in the early years. *Journal of Early Childhood Research*, 2024; 22(2): 161-175.

LI Y, et al. A systematic review on design thinking integrated learning in K-12 education. *Applied Sciences*, 2022; 12(16): 8077.

MA T, et al. The associations between parenting self-efficacy and parents' contributions to the home-school partnership among parents of primary school students: a multilevel meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 2024; 36.

MINAYO MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14^a ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MOCHO H, et al. Measuring parental school involvement: a systematic review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 2025; 15(6): 96.

MUSENGAMANA I. A systematic review of literature on parental involvement and its impact on children learning outcomes. *Open Access Library Journal*, 2023; 10(10): 1-21.

PAGE MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021; 372: n71.

PELEG A, LEVY ST. The impact of makerspaces in early childhood education on children's creativity and self-efficacy. *Journal of Research in Childhood Education*, 2025.

QUINTANA-ORDORIKA A, et al. A systematic review of the literature on maker education and teacher training. *Education Sciences*, 2024; 14(12): 1310.

SHEN L. The role of family-school relationship in promoting preschoolers' classroom engagement. *Frontiers in Psychology*, 2025; 16: 1615150.

SMARE Z, ELFATIHI M. A systematic review on factors influencing the development of children's creativity. *Journal of Childhood, Education & Society*, 2024; 5(2): 176-200.

VON THIENEN JPA, WEINSTEIN TJ, MEINEL C. Creative metacognition in design thinking: exploring theories, educational practices, and their implications for measurement. *Frontiers in Psychology*, 2023; 14: 1157001.

YU Q, YU K, LIN R. A meta-analysis of the effects of design thinking on student learning. *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024; 11.