CORTE DE LOVELACE KIDS: ROBÓTICA E MEPEDU COMO INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL[1]

Simone Lopes Smiderle Alves [2]
Keila Crystyna Brito e Silva [3]
Márcia Gonçalves Oliveira [4]

INTRODUÇÃO

Em um contexto em que a infância convive com algoritmos antes mesmo de aprender a escrever o próprio nome, torna-se necessário reencantar os processos de aprendizagem por meio de metodologias que dialoguem com a linguagem e as experiências das crianças. As tecnologias digitais têm remodelado as práticas educativas e exigido da escola posturas mais ativas e criativas, mas sua integração ao cotidiano da Educação Infantil requer abordagens sensíveis às singularidades e ao universo simbólico das crianças pequenas, evitando tanto o consumo passivo de dispositivos quanto a antecipação de conteúdos escolares.

No Brasil, esse debate ganhou contornos normativos com a aprovação das Normas sobre Computação na Educação Básica, complemento à Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2022), que orientam o desenvolvimento do Pensamento Computacional, do Mundo Digital e da Cultura Digital desde a Educação Infantil. A questão que se impõe, contudo, ultrapassa a dimensão curricular: como desenvolver o Pensamento Computacional com crianças de cinco e seis anos de modo coerente com as interações e a brincadeira, eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa (Brasil, 2009; 2017)? A literatura indica que a Robótica Educacional, sobretudo em sua vertente desplugada, constitui uma via privilegiada para essa aproximação, ao articular manipulação concreta, narrativa lúdica e resolução de problemas (Bers, 2018; Brackmann, 2017).

---

[1] Trabalho resultante do projeto de extensão Corte de Lovelace Kids, adaptação para a Educação Infantil do Programa Corte de Lovelace do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

[2] Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – ES, smiderlesimone@gmail.com;
[3] Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – ES, keilabritoesilva@gmail.com;
[4] Professora orientadora: Doutora, Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), EDUCIMAT – IFES/CEFOR – ES, clickmarcia@gmail.com.

É nesse panorama que se insere a Corte de Lovelace Kids (Alves, 2026), adaptação para a primeira infância do Programa Corte de Lovelace, desenvolvido pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES, 2024), com o objetivo de introduzir conceitos de robótica, programação e Pensamento Computacional de maneira lúdica e significativa para crianças de cinco a seis anos. O projeto foi implementado no segundo semestre de 2024 em uma escola pública de Educação Infantil do município da Serra (ES), em parceria entre o IFES e a gestão escolar, com o envolvimento de professoras, famílias e comunidade. Sua concepção foi orientada pela Metodologia para Elaboração de Produtos Educacionais (MEPEDU), framework que organiza o desenvolvimento de produtos educacionais em eixos interdependentes e em ciclos iterativos de escuta, prototipação e aprimoramento (Silva, 2026).

O objetivo deste trabalho é apresentar a implementação da Corte de Lovelace Kids e analisar como a articulação entre Robótica Desplugada, Cultura Maker e Pensamento Computacional, estruturada pela MEPEDU, contribui para a inovação pedagógica na Educação Infantil. A pesquisa, de abordagem qualitativa e caráter participativo, acompanhou uma trilha formativa que integrou formação docente e oficinas lúdicas organizadas em desafios narrativos, com uso do kit LEGO® STEAM Park, do robô Blue-Bot e de materiais recicláveis.

Os resultados evidenciam que a Robótica Desplugada potencializou o raciocínio lógico, a resolução de problemas, a criatividade e competências socioemocionais como cooperação, empatia e protagonismo infantil, e que a MEPEDU foi estratégica para construir um produto educacional sensível às necessidades das crianças. A experiência também fortaleceu a articulação entre universidade e escola pública, ampliando a formação docente e contribuindo para a democratização do acesso à cultura digital desde a primeira infância, o que permite situá-la como prática replicável e alinhada à BNCC.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de Pensamento Computacional foi popularizado por Wing (2006), que o compreende como um conjunto de habilidades de resolução de problemas fundamentado em conceitos da Ciência da Computação, envolvendo decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos, e o defende como competência fundamental para todas as pessoas. Brackmann (2017) demonstrou que

essas habilidades podem ser desenvolvidas por meio de atividades desplugadas, sem computadores, o que favorece escolas públicas com infraestrutura limitada e aproxima o tema das práticas corporais, manipulativas e narrativas da Educação Infantil. A BNCC Computação incorporou essa perspectiva ao prever, para a primeira infância, experiências articuladas aos campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017; 2022), como "Corpo, gestos e movimentos", "Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações" e "Escuta, fala, pensamento e imaginação", nos quais sequências, orientação espacial, hipóteses e narrativas encontram correspondência direta com as habilidades computacionais.

O fundamento epistemológico da proposta encontra-se no construcionismo de Papert (2013), para quem a aprendizagem se torna mais consistente quando a criança constrói artefatos concretos, tangíveis e compartilháveis, pois esse processo mobiliza conexões cognitivas que a instrução direta raramente alcança. Ao programar um objeto e observar sua resposta, a criança externaliza e reorganiza seu pensamento, num ciclo em que o erro passa a ser informação. Essa perspectiva articula-se à teoria histórico-cultural de Vygotsky (1984), segundo a qual as interações sociais e a mediação por instrumentos e signos culturais, especialmente a linguagem, são condições estruturantes do desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Combinadas, essas teorias permitem compreender que, quando um grupo de crianças programa um robô, não há apenas execução de comandos, mas pensamento em ação, negociação de significados e construção coletiva de soluções.

Complementando esse conjunto, Sasseron (2008) propõe a Alfabetização Científica como processo de promoção de capacidades associadas ao fazer científico, como observar, levantar e testar hipóteses, argumentar e interpretar resultados. Nas atividades de robótica e de criação maker, as crianças são continuamente desafiadas a prever comportamentos, verificar suas previsões e explicar o ocorrido, o que aproxima o Pensamento Computacional das práticas epistêmicas das ciências e situa a robótica como estratégia mediadora para o desenvolvimento dessas capacidades desde a Educação Infantil.

Autores contemporâneos ampliam a compreensão sobre a robótica na infância ao tratá-la como linguagem expressiva. Bers (2018) propõe compreender a programação na primeira infância como um "parque de diversões" (playground), e não como um "cercadinho" (playpen): um espaço aberto à exploração, à expressão pessoal, à

colaboração e ao desenvolvimento socioemocional, no qual programar é uma nova forma de letramento. Resnick (2020), por sua vez, sintetiza nos princípios dos quatros P: projetos, paixão, pares e pensar brincando as condições para uma aprendizagem criativa, inspirada no modo como as crianças aprendem no jardim de infância.

A Cultura Maker expande essa dimensão ao incorporar ao cotidiano escolar a criatividade, a autonomia investigativa e a resolução colaborativa de problemas com materiais diversificados (Martinez; Stager, 2013). Blikstein, Valente e Moura (2020) alertam, entretanto, que a presença de kits ou robôs não garante, por si só, aprendizagem significativa: é necessária intencionalidade curricular que articule o fazer com objetivos de aprendizagem claros. Na Educação Infantil, Alves et al. (2025) evidenciam que a articulação entre brincar, fazer e aprender é central nas práticas maker e que seu potencial transformador depende da escuta sensível e da mediação qualificada do adulto. Essa compreensão converge com a concepção de criança como sujeito produtor de cultura, para quem o brincar é linguagem essencial de expressão e recriação da realidade (Kishimoto, 2011).

A transformação desses fundamentos em prática pedagógica estruturada requer, por fim, um referencial metodológico para a elaboração de produtos educacionais. A MEPEDU, desdobramento da Metodologia para Elaboração de Produtos Educacionais (MEPE) e em desenvolvimento no doutorado profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES (Silva, 2026), parte dos eixos propostos por Kaplún (2003) para materiais educativos, conceitual, pedagógico e comunicacional, ressignificando-os e acrescentando um quarto eixo. Organiza, assim, o desenvolvimento de produtos educacionais em quatro dimensões interdependentes: o eixo epistêmico, que orienta a seleção e a organização dos saberes, evitando transposições mecânicas de conteúdos entre etapas; o eixo formativo, que define as intencionalidades pedagógicas e a progressão das atividades conforme as necessidades desenvolvimentais dos sujeitos; o eixo mediacional, que estrutura as interações entre crianças, professores e artefatos com intencionalidade simbólica e cultural; e o eixo de sustentabilidade estrutural, que abrange viabilidade, equidade de acesso, escalabilidade pedagógica e atualização contínua da proposta, em consonância com a Agenda 2030 (ONU, 2015). Do ponto de vista operacional, a MEPEDU incorpora o *Design Thinking*, centrado nas necessidades reais dos sujeitos (Brown, 2010), ferramentas como o Mapa da Empatia e o Canvas da Proposta de Valor

(Osterwalder et al., 2014) e a lógica do Mínimo Produto Viável (Ries, 2012), articulados aos ciclos iterativos da Educational Design Research (McKenney; Reeves, 2012) e à pesquisa participante (Thiollent, 2011).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e caráter participativo (Thiollent, 2011), justificada pelo envolvimento direto das pesquisadoras, das professoras e da gestão escolar na concepção, na aplicação e na avaliação da proposta, a partir das demandas concretas do território. O estudo foi desenvolvido no segundo semestre de 2024, em uma escola pública municipal de Educação Infantil da Serra (ES), com uma turma de 21 crianças de cinco a seis anos, heterogênea, que incluía crianças público-alvo da Educação Especial. A diversidade da turma foi compreendida como potência pedagógica, orientando práticas acessíveis e centradas na escuta ativa das infâncias. A experiência integrou ensino, pesquisa e extensão, com a participação de estagiários, professoras em formação e equipe gestora.

O desenvolvimento do produto educacional seguiu as etapas progressivas e iterativas da MEPEDU: compreensão do problema, construção do perfil dos usuários, elaboração da proposta de valor, desenvolvimento do Mínimo Produto Viável, prototipação e implementação. Na etapa diagnóstica, o Mapa da Empatia, os Cartões de Afinidades e o Canvas da Proposta de Valor foram utilizados como instrumentos de escuta, permitindo identificar interesses, necessidades, receios e expectativas de crianças e professoras antes da definição das atividades. Com base nesse diagnóstico, o Mínimo Produto Viável foi estruturado em duas frentes complementares: a formação das professoras da Educação Infantil, com foco na apropriação da proposta e na experimentação dos recursos; e uma trilha de oficinas lúdicas com as crianças, organizadas em missões narrativas e desafios construtivos. Durante a prototipação, o feedback das crianças, a observação das professoras e a documentação das sessões orientaram ajustes contínuos, em ciclos coerentes com a *Educational Design Research* (McKenney; Reeves, 2012).

A narrativa mobilizadora foi construída em torno da figura histórica de Ada Lovelace, reconhecida como a primeira pessoa a publicar um algoritmo destinado a ser executado por uma máquina. As crianças foram convidadas a integrar a “Corte de Lovelace”, cumprindo missões que exigiam planejar, construir, programar e cooperar.

As oficinas, realizadas em pequenos grupos ao longo de mais de dez sessões, combinaram desafios desplugados vivenciados com o próprio corpo, como deslocar-se no espaço seguindo comandos de “frente”, “girar” e “repetir”; desafios construtivos com o kit LEGO® STEAM Park e materiais recicláveis, como construir uma ponte para que um personagem atravessasse um “rio imaginário”; e desafios de programação com o robô Blue-Bot, em “missões de resgate” realizadas em tapetes temáticos e trajetos construídos com fitas coloridas. Elementos de gamificação, como missões, níveis progressivos de complexidade e feedbacks imediatos, sustentaram o engajamento ao longo da trilha. O uso de materiais recicláveis integrou à proposta uma dimensão de educação ambiental e de consumo responsável.

A produção de dados ocorreu por meio de observação participante registrada em diário de campo, registros fotográficos e audiovisuais, análise das produções das crianças e registros das reflexões das professoras após as sessões. Os dados foram tratados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2016), com leitura flutuante do material, codificação e agrupamento das unidades de registro em categorias analíticas definidas a partir do referencial teórico e refinadas com base nos dados empíricos. A participação das crianças foi autorizada por seus responsáveis legais mediante Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com autorização para uso de imagem, e o assentimento das crianças foi respeitado ao longo das atividades; preservou-se o anonimato dos participantes na apresentação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do material empírico permitiu organizar os achados em cinco categorias analíticas: 1) o Pensamento Computacional em ação na brincadeira; 2) a linguagem e a Alfabetização Científica; 3) a colaboração, o protagonismo e a inclusão; 4) a MEPEDU como estrutura do produto educacional; e 5) a articulação entre universidade e escola pública e a formação docente.

Pensamento Computacional em ação na brincadeira. A primeira categoria reúne evidências de avanço no raciocínio lógico e na resolução de problemas. O sequenciamento tornou-se progressivamente mais preciso: nas primeiras sessões, as crianças programavam o robô Blue-Bot passo a passo, verificando o resultado de cada movimento; ao longo da trilha, passaram a planejar sequências completas antes de executá-las, antecipando o trajeto com gestos ou cartões de comando. O raciocínio

espacial foi mobilizado nos desafios de navegação, em que era preciso considerar a orientação do robô, distinguir direita e esquerda a partir de outro ponto de vista e estimar distâncias. A depuração emergiu de forma espontânea: quando o robô não chegava ao destino previsto, as crianças retornavam à sequência, localizavam o comando equivocado, levantavam hipóteses e testavam alternativas. Esse ciclo de tentativa, erro e reformulação corresponde ao núcleo do construcionismo (Papert, 2013) e confirma a compreensão de Bers (2018) de que a programação na infância pode constituir um espaço de exploração aberta, e não de execução mecânica de instruções. A vivência corporal dos comandos nos desafios desplugados favoreceu a transferência para o robô, em consonância com Brackmann (2017) sobre as atividades desplugadas como ponte para a abstração.

Linguagem e Alfabetização Científica. A segunda categoria evidencia a ampliação do repertório linguístico e argumentativo das crianças. Termos como "programar", "comando", "para frente", "girar" e "repetir" passaram a integrar com naturalidade o vocabulário cotidiano da turma. Nos momentos de socialização, as crianças explicavam por que determinada ponte havia desabado ou por que o robô havia parado antes do ponto final, formulando relações de causa e efeito e justificando escolhas. Essas manifestações correspondem a indicadores de Alfabetização Científica, como a formulação e o teste de hipóteses e a construção de explicações (Sasseron, 2008). A construção da ponte sobre o "rio imaginário" exigiu que os grupos testassem diferentes estruturas, observassem o que sustentava ou não o peso do personagem e reorganizassem suas construções, mobilizando noções iniciais de equilíbrio, resistência e forma. As exposições dos artefatos produzidos revelaram, ainda, intencionalidade estética, complexidade estrutural e dimensão narrativa, articulando imaginação, raciocínio espacial e criatividade.

Colaboração, protagonismo e inclusão. A terceira categoria refere-se às competências socioemocionais e à dimensão ética da experiência. O trabalho em pequenos grupos exigiu negociar quem programaria o robô, dividir tarefas na construção dos artefatos e escutar a proposta do colega antes de testá-la, favorecendo cooperação, empatia e respeito mútuo. Com o avanço das sessões, crianças que inicialmente aguardavam instruções passaram a propor variações para os desafios e a criar novas missões, revelando um protagonismo que ultrapassa a execução de tarefas previstas. Esse movimento confirma a perspectiva de Vygotsky (1984) sobre a mediação

entre pares e o princípio de Resnick (2020) de que projetos realizados com pares, em clima de brincadeira, favorecem a aprendizagem criativa. Errar, desmontar e tentar de novo tornaram-se ações valorizadas, e o erro foi ressignificado como etapa legítima da aprendizagem (Alves et al., 2025). A narrativa centrada em Ada Lovelace produziu efeitos relevantes: ao conhecerem a trajetória de uma mulher pioneira na computação, as crianças, especialmente as meninas, identificaram-se com uma protagonista feminina no campo da tecnologia, o que contribui para a desconstrução precoce de estereótipos de gênero e dialoga com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4, 5 e 9 (ONU, 2015). A Robótica Desplugada mostrou-se também uma linguagem acessível às crianças público-alvo da Educação Especial, uma vez que o caráter visual, tátil e não exclusivamente verbal dos desafios favoreceu a participação de todas as crianças, respeitando diferentes ritmos e formas de expressão.

A MEPEDU como estrutura do produto educacional. A quarta categoria discute a pertinência da MEPEDU na construção da Corte de Lovelace Kids. A etapa diagnóstica, apoiada no Mapa da Empatia e no Canvas da Proposta de Valor, assegurou que a trilha partisse dos interesses e das necessidades reais das crianças e das professoras, e não de pressupostos externos. A lógica do Mínimo Produto Viável permitiu iniciar com uma versão enxuta da trilha e aprimorá-la a partir do retorno das próprias crianças, em ciclos contínuos de escuta, adaptação e aprimoramento. Os eixos do framework atuaram de modo integrado: o epistêmico orientou a seleção de conceitos computacionais compatíveis com a faixa etária, evitando a transposição de conteúdos do Ensino Fundamental; o formativo assegurou a progressão do corporal ao simbólico e do desplugado ao robô; o mediacional estruturou as interações por meio da narrativa e do trabalho em pequenos grupos; e o de sustentabilidade estrutural orientou o uso combinado de materiais recicláveis e recursos de baixa complexidade, tornando a proposta viável em contextos públicos com recursos limitados. Esses achados permitem compreender a MEPEDU não como roteiro rígido, mas como framework capaz de reorientar-se diante das demandas emergentes dos sujeitos, o que favorece a replicabilidade do produto em outras escolas.

Articulação entre universidade e escola pública e formação docente. A quinta categoria indica que a formação das professoras foi determinante para a consistência da proposta. As oficinas formativas permitiram que as docentes experimentassem os recursos, vivenciassem os desafios na posição de aprendizes e discutissem as

intencionalidades de cada atividade. Os registros de reflexão revelam uma mudança de posicionamento: inicialmente apreensivas diante da tecnologia, as professoras passaram a propor adaptações e a articular os desafios a outros projetos da turma, assumindo-se como coautoras da proposta. Esse deslocamento confirma o alerta de Blikstein, Valente e Moura (2020) de que a inovação não reside nos artefatos, mas na intencionalidade pedagógica que os organiza. A parceria entre o IFES e a escola, por sua vez, criou pontes entre saberes acadêmicos e escolares por meio de escuta mútua e responsabilidade compartilhada, reafirmando a extensão como eixo da formação cidadã e científica e contribuindo para a democratização do acesso à cultura digital desde a primeira infância.

Em conjunto, as categorias evidenciam aprendizagens que transbordam o domínio técnico, alcançando a linguagem, a investigação científica, a convivência, a identidade e a autoria das crianças, e reforçam que a Robótica Desplugada, quando sustentada por intencionalidade pedagógica, constitui uma linguagem potente da infância, e não apenas um conjunto de atividades com tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a implementação da Corte de Lovelace Kids, proposta de inovação pedagógica para a Educação Infantil que articula Robótica Desplugada, Cultura Maker e Pensamento Computacional por meio da MEPEDU. A experiência demonstra que essa articulação é viável e profícua na primeira infância quando sustentada pela ludicidade, pela escuta das crianças, pela formação docente em contexto e por um framework metodológico que assegure intencionalidade, adaptabilidade e sustentabilidade.

Os resultados indicaram contribuições para o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade, para a ampliação do repertório linguístico e científico das crianças e para o fortalecimento da cooperação, da empatia, do protagonismo e da inclusão, inclusive na perspectiva de gênero. A MEPEDU mostrou-se estratégica na construção de um produto educacional sensível às necessidades das crianças, ao possibilitar ciclos contínuos de escuta, adaptação e aprimoramento, e a parceria entre universidade e escola pública ampliou a formação docente e o acesso à cultura digital.

Conclui-se que a Corte de Lovelace Kids configura-se como prática replicável e alinhada à BNCC e ao seu complemento de Computação, evidenciando a Robótica

Desplugada como linguagem potente para a aprendizagem significativa na Educação Infantil. Implementar essas diretrizes na primeira infância constitui um compromisso político e pedagógico com a equidade e com o direito de cada criança a experiências que ampliem, e não antecipem, suas possibilidades de desenvolvimento.

Reconhece-se, como limite do estudo, seu caráter situado e a ausência de instrumentos padronizados de avaliação do Pensamento Computacional infantil. Como desdobramentos, projetam-se a ampliação da proposta para outras escolas públicas, o desenvolvimento de materiais de formação docente baseados nos ciclos iterativos realizados e a investigação dos impactos de longo prazo do Pensamento Computacional desenvolvido desde a Educação Infantil.

Palavras-chave: Robótica Desplugada; Corte de Lovelace Kids; Pensamento Computacional; Educação Infantil; MEPEDU.

AGRADECIMENTOS

Às crianças, famílias, professoras e equipe gestora da escola participante e ao Programa Corte de Lovelace (IFES).

REFERÊNCIAS

ALVES, S. L. S. **Corte de Lovelace Kids**: uma jornada maker-gamer com a robótica na Educação Infantil. 2026. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2026. Em elaboração.

ALVES, S. L. S.; SILVA, K. C. B. e; CAMPOS, C. R. P.; PASSOS, M. L. S. Práticas pedagógicas da cultura maker na educação infantil. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, Santo Ângelo, v. 15, n. 1, p. 23-41, 2025. DOI: https://doi.org/10.31512/encitec.v15i1.1824.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERS, M. U. **Coding as a playground**: programming and computational thinking in the early childhood classroom. New York: Routledge, 2018.

BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J. A.; MOURA, É. M. de. Educação maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 523-544, abr./jun. 2020.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 18, 18 dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022**. Define normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC/CNE, 2022.

BROWN, T. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

IFES. Instituto Federal do Espírito Santo. **Ifes adapta aulas de programação e robótica para crianças de até 5 anos na Serra**. Vitória: Ifes, 2024. Disponível em: https://www.ifes.edu.br/noticias/21542-ifes-adapta-aulas-de-programacao-e-robotica-para-criancas-de-ate-5-anos-na-serra. Acesso em: 5 jan. 2025.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 27, p. 46-60, maio/ago. 2003.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARTINEZ, S. L.; STAGER, G. **Invent to learn**: making, tinkering, and engineering in the classroom. Torrance: Constructing Modern Knowledge Press, 2013.

McKENNEY, S.; REEVES, T. C. **Conducting educational design research**. New York: Routledge, 2012.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015.

OSTERWALDER, A. et al. **Value proposition design**: como construir propostas de valor inovadoras. São Paulo: HSM do Brasil, 2014.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2013.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIES, E. **A startup enxuta**: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SILVA, K. C. B. e. **Inovação em produtos educacionais**: contribuições para os doutorados profissionais em Educação em Ciências. 2026. Tese (Doutorado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2026. Em andamento.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.