

MEPE e Robótica na Educação Infantil: Caminhos Metodológicos para o Pensamento Computacional

Keila Crystyna Brito e Siva¹, Simone Lopes Smiderle Alves²,
Márcia Gonçalves Oliveira³

¹ Escola de Aprendizes Marinheiros do Espírito Santo/Marinha do Brasil– Brazil

² Instituto Federal do Espírito Santo IFES– Brazil

³ Instituto Federal do Espírito Santo IFES– Brazil

keilabritoasilva@gmail.com, simonesmiderle@gmail.com, clickmarcia@gmail.com

Abstract. *This article presents the application of the Methodology for the Development of Educational Products (MEPE), grounded in Design Thinking, in a robotics proposal for 5- and 6-year-old children from a public school in Serra, Brazil. Developed within the OMITTED project, the study integrates Computational Thinking, Unplugged Robotics, and Maker Culture. The findings show that MEPE, by placing the child at the center of the creative process, enhances cognitive, socio-emotional, and communicative development, establishing robotics as an expressive language and a driver of pedagogical innovation. The proposal strengthens digital literacy in early childhood, with strong potential for replication and formative impact in basic education.*

Resumo. *Este artigo apresenta a aplicação da Metodologia para Elaboração de Produto Educacional (MEPE), fundamentada no Design Thinking, em uma proposta de Robótica para crianças de 5 e 6 anos de uma escola pública da Serra/ES. Desenvolvido no projeto *OMITIDO*, o estudo articula Pensamento Computacional, Robótica Desplugada e Cultura Maker. Evidencia-se que a MEPE, ao centralizar a criança no processo criativo, favorece o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e comunicativo, consolidando a Robótica como linguagem expressiva e promotora de inovação pedagógica. A proposta fortalece o letramento digital na infância, com elevado potencial de replicação e impacto formativo na educação básica.*

1. Introdução

O advento das tecnologias digitais alterou os modos de aprender, ensinar e interagir no contexto escolar. Para a educação infantil, esse movimento impõe o desafio de integrar inovações tecnológicas com o respeito aos tempos, interesses e necessidades das crianças. Nesse cenário, emergem propostas que articulam Robótica, pensamento computacional e ludicidade como caminhos potentes para a aprendizagem significativa.

A integração entre Robótica e educação infantil ainda é um campo emergente, muitas vezes negligenciado nos contextos escolares públicos. O projeto **OMITIDO** responde a essa lacuna ao propor uma abordagem lúdica e sensível, apoiada pela MEPE - Metodologia para Elaboração de Produto Educacional (Silva & Souza, 2018), voltada à elaboração de produtos educacionais inovadores. Este artigo compartilha a experiência de implementação da MEPE no ensino de Robótica com crianças da educação infantil, partindo de uma escuta ativa e empática, valorizando a autoria infantil e a construção coletiva de sentido.

A proposta aqui apresentada tem como objetivo relatar a aplicação da MEPE na proposição de uma sequência didática para o ensino de Robótica em uma experiência de Robótica desplugada, utilizando o kit LEGO® STEAM Park e materiais recicláveis, no contexto da educação infantil. O projeto **OMITIDO** estrutura-se como um produto educacional concebido por meio de uma escuta ativa das crianças, empatia e da mediação sensível da docente, integrando práticas pedagógicas baseadas na problematização, experimentação e construção coletiva.

2. Fundamentação Teórica

Com base no construcionismo de Papert (1980), que defende o “aprender fazendo” por meio da criação de artefatos concretos, que enfatiza a ação sobre o objeto, e com a perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), que reconhece o papel da mediação social no desenvolvimento. Soma-se a isso a Alfabetização Científica de Sasseron (2008, 2012), ao propor uma iniciação ao Pensamento Científico desde a infância. A MEPE, por sua vez, constitui um arcabouço metodológico robusto ao propor soluções educacionais, através da promoção da interação, empatia e validação prática das propostas (Silva & Souza, 2018).

Nesse sentido a Robótica Educacional, como sustentado por Papert (1980), promove o construcionismo, uma abordagem em que o conhecimento é construído ativamente, por meio da criação de artefatos concretos. Papert defende que as crianças aprendem melhor quando envolvidas em tarefas significativas, especialmente se puderem projetar, construir e compartilhar esses artefatos com outros colegas.

Sendo assim, a articulação entre Robótica e campos de experiência da BNCC (Brasil, 2017) especialmente "Corpo, gestos e movimentos", "Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações" e "Escuta, fala, pensamento e imaginação" fortalece a integração entre o fazer tecnológico e os direitos de aprendizagem. Assim, propor práticas com Robótica na infância é também afirmar uma pedagogia que respeita a curiosidade, a autoria e os modos singulares de conhecer das crianças.

Além disso, o ensino da Robótica na Educação Infantil contribui para a formação de uma cultura digital crítica e ética desde a base, permitindo às crianças entenderem como funcionam as tecnologias ao seu redor e tornando-se não apenas consumidoras, mas criadoras de soluções. Portanto, práticas bem estruturadas com Pensamento Computacional e Robótica ampliam as oportunidades de letramento científico e digital, com impactos duradouros na trajetória escolar e social das crianças.

Complementarmente, Vygotsky (1978), por sua vez, destaca a importância das interações sociais mediadas na zona de desenvolvimento proximal, revelando o papel do outro mais experiente no processo de construção do conhecimento.

Para além dessas perspectivas, Sasseron (2008, 2012) introduz a noção de Alfabetização Científica desde a infância, destacando que o contato com práticas investigativas desde cedo estimula capacidades como observação, comparação, argumentação e tomada de decisão.

Salienta-se ainda que a MEPE desenvolvida por Silva e Souza (2018), constitui-se como um referencial metodológico inovador voltado à criação de soluções educacionais centradas no usuário e fundamentadas em princípios de empatia, escuta qualificada e validação prática. Inspirada na lógica do *Design Thinking* (Brown, 2010) e integrada a ferramentas como o Mapa da Empatia, o Canvas da Proposta de Valor e o Produto Mínimo Viável (MVP), a MEPE estrutura-se em quatro etapas interdependentes: compreensão do problema, proposição de valor, prototipagem e implementação. Essa organização em ciclos iterativos permite que a solução educacional seja concebida de forma responsiva às necessidades reais do contexto onde será aplicada.

Ao propor uma metodologia que alia criatividade, planejamento estratégico e avaliação formativa, a MEPE favorece o envolvimento ativo dos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem — sejam eles docentes, discentes ou a comunidade escolar. No âmbito da Educação Infantil, sua aplicação amplia a escuta das crianças e valoriza seus modos próprios de ser, sentir e aprender, alinhando-se a concepções pedagógicas participativas, construcionistas e investigativas (Papert, 1996; Vygotsky, 1991; Malaguzzi, 1999).

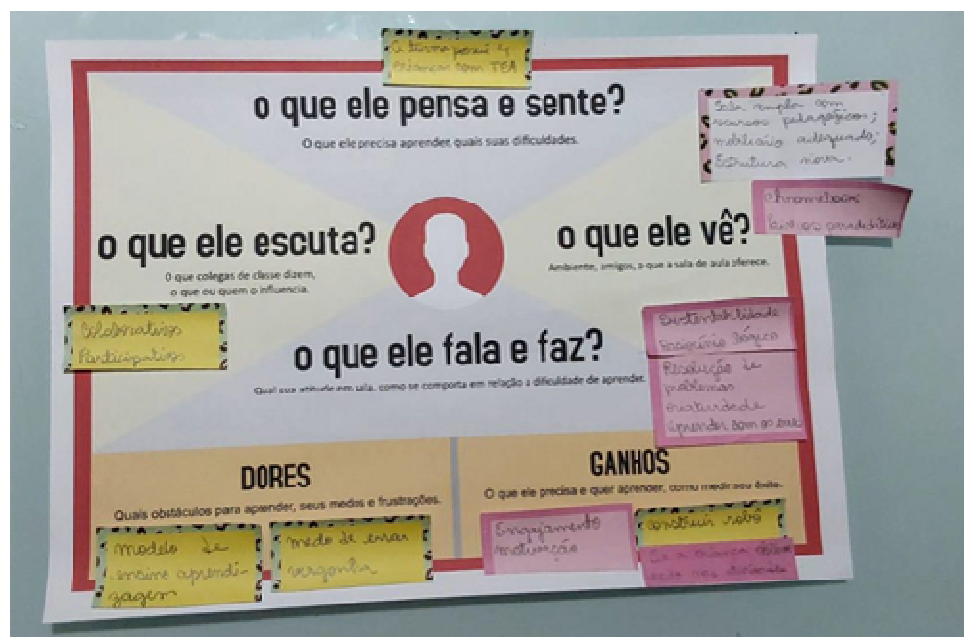
O diferencial da MEPE está em promover o planejamento pedagógico como um processo dinâmico, flexível e fundamentado em evidências, permitindo ajustes contínuos a partir da análise do uso e do impacto do produto educacional. Essa abordagem torna-se especialmente potente em contextos que demandam inovação sensível, acessível e contextualizada, como a implementação de tecnologias na Educação Infantil, em que o respeito à ludicidade, ao ritmo e à voz das crianças é elemento central do processo formativo.

Assim, a MEPE configura-se como uma metodologia robusta para a produção de práticas pedagógicas significativas, ao articular teoria, escuta ativa e ação criadora na construção de experiências educativas transformadoras e centradas na aprendizagem com sentido.

3. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) da rede pública do município da Serra/ES, com uma turma de 21 crianças com idades entre 5 e 6 anos. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, de caráter aplicado e interventivo, ancorada na MEPE, conforme descrita por Silva e Souza (2018). O percurso metodológico seguiu as etapas da MEPE: 1) Compreensão do problema (por meio do Mapa da Empatia), 2) Proposição de soluções (Canvas da Proposta de Valor), 3) Protótipo e MVP (testes iterativos), 4) Implementação.

Figura 1: Mapa da Empatia



Fonte: As Autoras

Os procedimentos metodológicos seguiram quatro etapas principais, articuladas entre si:

1) **Escuta empática e mapeamento de necessidades:** a etapa inicial objetivou compreender o universo infantil por meio da aplicação do *Mapa da Empatia*. Assim foram utilizados recursos como: rodas de conversa, observações participantes, desenhos e brincadeiras dirigidas, onde foram mapeadas percepções, desejos, interesses e dificuldades das crianças em relação a experiências com tecnologia. Por meio dessa etapa é possível identificar elementos afetivos e cognitivos essenciais para a elaboração de uma proposta que respeitasse os tempos, ritmos e modos de expressão próprios da infância.

2) **Construção da Proposta de Valor:** a partir dos dados coletados, foi elaborado o Canvas da Proposta de Valor, instrumento que possibilitou organizar as “dores” (desafios enfrentados pelas crianças), “ganhos” (potenciais benefícios da proposta) e “tarefas” (ações significativas a serem exploradas). Este quadro serviu como orientação e apontou a sequência didática como a solução pedagógica mais eficaz a ser implementada, ao articular os objetivos formativos aos interesses e necessidades identificados no contexto da Educação Infantil.

3) **Desenvolvimento, testagem e ajustes do Produto Mínimo Viável (MVP):** a terceira etapa consistiu na criação e experimentação do MVP, sendo este uma sequência didática composta por oficinas de Robótica desplugada, com uso do kit LEGO® STEAM Park e materiais recicláveis como papelão, tampas plásticas e elásticos, que tinha por finalidade a construção de protótipos como carrinhos, pontes e mecanismos de movimento, ao estimular o raciocínio lógico, a criatividade e o trabalho colaborativo. Nessa etapa foram utilizadas fichas de observação, registros audiovisuais, diários de campo e produções das crianças, permitindo triangulação de dados para análise interpretativa dos efeitos da intervenção. Assim os dados coletados, subsidiaram

melhorias e ajustes na proposta conforme o princípio iterativo da MEPE, para aprimorar os recursos didáticos, a mediação docente e o engajamento das crianças.

4) Implementação final e análise dos efeitos formativos: na etapa final, após os ajustes foi implementada a versão final da sequência didática, que evidenciou o envolvimento ativo das crianças nas atividades. Destaca-se que a análise interpretativa dos dados propiciou verificar além do desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, o fortalecimento de vínculos afetivos e a ampliação do repertório expressivo e investigativo das crianças.

Nesse sentido, a adoção da MEPE, como percurso metodológico possibilitou uma construção pedagógica fundamentada na escuta, na experimentação e na adaptação contínua, reafirmando o potencial da metodologia como instrumento de inovação no planejamento docente e na produção de experiências educativas sensíveis, contextualizadas e transformadoras.

4. Trilhas de Curiosidade: Entre Descobertas e Protótipos

Essa experiência permitiu uma imersão no universo das crianças, através da empatia e assim foi possível identificar as principais dificuldades enfrentadas para aprender Robótica e compreender suas preferências e interesses de aprendizagem. Além disso, foram explorados aspectos como a percepção das crianças sobre os colegas, como desejam ser vistas, os conteúdos considerados relevantes, os desafios no processo de ensino e aprendizagem, e os benefícios que poderiam obter ao longo desse percurso.

A aplicação da MEPE demonstrou que é possível envolver crianças pequenas em práticas de design de soluções, desde que mediados por uma escuta qualificada e por propostas que respeitem seus tempos e linguagens. A sequência didática promoveu o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, criatividade, raciocínio lógico e trabalho em equipe.

A abordagem *maker* estimulou a experimentação e a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem. O envolvimento das crianças foi intenso e afetivo, com participação ativa nas oficinas, registros espontâneos e apropriação dos conceitos. A inclusão de materiais recicláveis reforçou o caráter sustentável e acessível da proposta.

Destaca-se também o papel do projeto na formação de uma cultura de inovação escolar, promovendo maior envolvimento da comunidade educativa e oferecendo um modelo replicável para outras realidades. A MEPE mostrou-se uma poderosa ferramenta de formação docente, promovendo a reflexão e a ação com base em evidências.

Figura 2: Protótipos com Kit Lego



Fonte: As autoras

5. Resultados Parciais e Discussão

Os resultados parciais indicam que a aplicação da MEPE na Educação Infantil possibilitou um planejamento didático centrado nas crianças, resultando em maior engajamento, participação ativa e desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. As atividades com Robótica desplugada estimularam a resolução de problemas, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, além de promoverem a oralidade, a argumentação e a escuta sensível.

As crianças demonstraram apropriação progressiva de conceitos como engrenagem, eixo, força e direção, expressando curiosidade e criatividade ao propor modificações em suas construções. A interação com o kit LEGO® e com materiais recicláveis proporcionou um ambiente de experimentação prática, no qual o erro foi ressignificado como oportunidade de aprendizagem.

Também foi observado um impacto positivo no clima da sala, com fortalecimento dos vínculos entre os pares e maior autonomia das crianças nas tomadas de decisão. A participação das famílias em oficinas abertas contribuiu para valorizar os saberes infantis e reforçar a importância da escola como espaço de inovação e diálogo intergeracional.

A aplicação da MEPE demonstrou que é possível envolver crianças pequenas em práticas de design de soluções, desde que mediados por uma escuta qualificada e por propostas que respeitem seus tempos e linguagens. A sequência didática promoveu o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, criatividade, raciocínio lógico e trabalho em equipe.

A abordagem maker estimulou a experimentação e a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem. O envolvimento das crianças foi intenso e afetivo, com participação ativa nas oficinas, registros espontâneos e apropriação dos conceitos. A inclusão de materiais recicláveis reforçou o caráter sustentável e acessível da proposta.

Destaca-se também o papel do projeto na formação de uma cultura de inovação escolar, promovendo maior envolvimento da comunidade educativa e oferecendo um modelo replicável para outras realidades. A MEPE mostrou-se uma poderosa ferramenta de formação docente, promovendo a reflexão e a ação com base em evidências.

Figura 3: Atividades desplugadas



Fonte: As autoras

6. Considerações Finais

A aplicação da MEPE na Educação Infantil, no âmbito do projeto *OMITIDO*, evidenciou-se como uma abordagem metodológica eficaz para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, responsivas e afetivamente significativas. Ao aliar Robótica desplugada, cultura maker e *design* centrado no usuário nessa experiência, ficou evidente que além de favorecer a constituição de um ambiente de aprendizagem ativo, e inclusivo, também reposicionou a criança como protagonista do processo educativo.

Os resultados deste estudo indicam que a aplicação da Metodologia para Elaboração de Produto Educacional (MEPE), tal como proposta por Silva e Souza (2018), possibilitou a construção de um planejamento didático centrado na criança, favorecendo sua participação ativa nos processos de ensino e aprendizagem. A mediação sensível da docente, alinhada às ferramentas de escuta qualificada da MEPE, como o Mapa da Empatia e o Canvas da Proposta de Valor contribuiu para promover

um ambiente educativo que respeita os tempos, os interesses e os modos singulares de conhecer próprios da infância.

As atividades com Robótica desplugada, estruturadas em uma sequência didática com base na experimentação e na resolução de desafios, favoreceram o desenvolvimento de competências cognitivas, comunicativas e socioemocionais, tais como raciocínio lógico, trabalho em equipe, oralidade e escuta sensível (Papert, 1996; BNCC, 2017). Observou-se também a apropriação progressiva de conceitos relacionados à mecânica simples — como engrenagem, eixo, força e direção — com as crianças demonstrando curiosidade e criatividade ao modificar e personalizar suas construções, em consonância com a abordagem construcionista defendida por Papert (1996) e com as propostas do movimento maker na educação.

O uso combinado do kit LEGO® STEAM Park e de materiais recicláveis ampliou as possibilidades expressivas e reforçou o caráter acessível e sustentável da proposta, gerando um ambiente de aprendizagem investigativa e prática no qual o erro foi ressignificado como parte integrante do processo. O clima da sala de aula mostrou-se positivamente impactado, com fortalecimento dos vínculos interpessoais, maior colaboração entre os pares e o crescimento da autonomia das crianças na tomada de decisões cotidianas.

Ainda a realização de oficinas abertas às famílias ampliou os horizontes formativos da proposta, valorizando os saberes infantis e promovendo a aproximação entre escola, comunidade e cultura familiar — aspectos centrais para uma educação dialógica e intergeracional (Freire, 1996; Rinaldi, 2008). A MEPE, neste contexto, revelou-se não apenas como uma metodologia de planejamento, mas como um potente instrumento de formação docente, pois promoveu a reflexão sistemática sobre a prática, a mediação pedagógica consciente e a tomada de decisão baseada em evidências (Silva e Souza, 2018)..

Por fim a experiência convida a repensar a relação entre infância e tecnologia sob uma perspectiva ética, estética e formativa, que inspire políticas públicas e práticas docentes comprometidas com o direito de aprender com encantamento, criticidade e sentido. Como desdobramento, propõe-se a expansão da metodologia para outras faixas etárias, a sistematização de materiais de apoio para formação continuada de professores e a criação de redes colaborativas entre escolas públicas que atuam com Robótica na Educação Infantil. Espera-se que essas ações fomentem políticas públicas que reconheçam o brincar, a investigação e a criação como direitos fundamentais da criança e pilares para a educação do século XXI.

Referências

- Cavalcanti, C.C.; Filatro A. Design Thinking na educação presencial, à distância e corporativa. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- Brown, Tim. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010.
- Freire, Paulo. (1996). Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra.

- Osterwalder, A.; Pigneur, Y.; Bernarda, G.; Smith A. Value Proposition Design: Como construir propostas de valor inovadoras. São Paulo: HSM, 2014.
- Papert, Seymour. (1996). A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed.
- Piaget, Jean. (1970). A epistemologia genética. Rio de Janeiro: Zahar.
- Ries, E. A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas, [tradução TextoEditores]. São Paulo, SP : Lua de Papel, 2012.
- Sasseron, Lucia Helena. (2008). Alfabetização científica no ensino fundamental: a promoção de capacidades por meio de atividades de argumentação. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- Sasseron, Lucia Helena. (2012). Educação e Ciência: Um caminho para a alfabetização científica. Campinas: Papirus.
- Silva, Keila Crystyna Brito; Souza, Ana Cláudia Ribeiro. MEPE: Metodologia para elaboração de produto educacional, 2018, 32 f. Produto educacional (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2018.
- Vygotsky, Lev Semenovich. (1991). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.