



LUDICIDADE, TECNOLOGIA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA EXPERIÊNCIA COM ESTEIRA AUTOMATIZADA NO CMEI RITA MARIA CORREIA

**EWERTON RONALDO MANCHINI; MARA ANDRÉA DOTA; ROSEMERE DA SILVA
VILELA DE MELO; GARDENIA DE CASTRO FARIAS**

RESUMO

A inserção da tecnologia na Educação Infantil representa tanto um desafio quanto uma oportunidade de enriquecer as experiências pedagógicas, desde que respeite as particularidades do desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional das crianças. Nesse cenário, o pensamento computacional pode ser estimulado de forma concreta e lúdica por meio de atividades que envolvem lógica, resolução de problemas, antecipação de padrões e raciocínio sequencial. Este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida com crianças de 4 a 6 anos no CMEI Rita Maria Correia, utilizando uma esteira automatizada controlada por Arduino e motores de passo. A atividade teve como objetivo principal promover o desenvolvimento da coordenação motora fina e estimular elementos do pensamento computacional de maneira lúdica, por meio de um recurso tecnológico acessível e criativo. A proposta consistiu em uma dinâmica em que tampinhas de garrafa PET eram posicionadas sobre uma esteira em movimento contínuo. As crianças, organizadas em pequenos grupos, utilizaram uma pinça artesanal feita com pregadores de roupa para capturar as tampinhas em movimento. A mediação pedagógica envolveu observações diretas e questionamentos que incentivaram as crianças a refletirem sobre a sequência de ações, reconhecerem padrões e ajustarem estratégias diante de erros, estimulando assim a construção de habilidades relacionadas ao pensamento computacional. A velocidade e o sentido do movimento da esteira eram controlados por programação no Arduino, o que permitiu adequar o desafio à faixa etária. Os resultados indicam que a atividade gerou alto engajamento e entusiasmo entre as crianças, além de favorecer a prática da coordenação motora fina e estimular habilidades cognitivas, como planejamento, observação e adaptação de estratégias. Também foram observadas interações colaborativas e verbalizações espontâneas relacionadas às ações realizadas, reforçando o caráter interdisciplinar e significativo da experiência. Conclui-se que propostas pedagógicas que integrem tecnologia, ludicidade e mediação intencional podem ampliar as possibilidades de aprendizagem na Educação Infantil, promovendo o desenvolvimento integral das crianças.

Palavras-chave: Robótica desplugada; Tecnologia; Educação inclusiva.

1 INTRODUÇÃO

A inserção da tecnologia na Educação Infantil tem se mostrado uma demanda crescente na contemporaneidade, impulsionada pelo avanço das práticas pedagógicas que valorizam a interdisciplinaridade, a ludicidade e o protagonismo infantil. Nesse cenário, um dos principais desafios dos educadores é integrar recursos tecnológicos de forma significativa e compatível com o estágio de desenvolvimento das crianças, respeitando aspectos como a maturidade cognitiva, as habilidades motoras e o tempo de atenção. Mais do que introduzir equipamentos em sala de aula, trata-se de criar experiências que despertem a curiosidade, promovam a aprendizagem ativa e favoreçam a construção de saberes por meio da interação com o mundo físico e digital (TEIXEIRA, 2023).

O pensamento computacional, por sua vez, vem sendo reconhecido como uma competência essencial desde os primeiros anos escolares (SANTANA, 2025). Ao ser trabalhado de forma concreta e lúdica, ele permite que as crianças desenvolvam habilidades como raciocínio lógico, decomposição de tarefas, antecipação de padrões e resolução de problemas. Este trabalho apresenta uma experiência realizada com crianças de 4 a 6 anos no CMEI Rita Maria Correia, envolvendo a utilização de uma esteira automatizada controlada por Arduino e motores de passo como recurso pedagógico.

A atividade consistiu em uma dinâmica em que tampinhas de garrafa PET eram colocadas sobre a esteira em movimento contínuo, e as crianças, organizadas em pequenos grupos, usavam pinças artesanais feitas com pregadores de roupa para capturá-las. Durante a tarefa, foram observadas e incentivadas ações como planejamento, tentativa e erro, e identificação de padrões de movimento, associando essas vivências aos elementos do pensamento computacional. A velocidade e o sentido da esteira foram controlados por programação, possibilitando ajustes conforme as necessidades do grupo.

Os resultados revelaram alto engajamento, desenvolvimento da coordenação motora fina, interações colaborativas e verbalizações espontâneas sobre estratégias, mostrando que a atividade contribuiu de maneira significativa para o desenvolvimento integral das crianças. Conclui-se que o uso intencional da tecnologia, aliado à mediação pedagógica adequada, pode ampliar as possibilidades educativas na Educação Infantil.

O objetivo do experimento foi desenvolver uma atividade lúdica que contribui-se para o aprimoramento da coordenação motora fina e para o estímulo de habilidades de pensamento computacional em crianças da Educação Infantil, utilizando uma esteira automatizada como recurso pedagógico inovador.

Este trabalho faz parte do Projeto ReBECA. O projeto ReBECA “Rede de Ensino Brasileira para Engenharias e Ciências exAtas” foi implementado com o intuito de promover o letramento técnico e científico, o empoderamento feminino e a democratização do acesso à ciência e tecnologia por meio da robótica educacional e automação com Arduino. É uma iniciativa nacional com sede no Instituto de Ciências Matemáticas e Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP) de São Carlos-SP e executada em diversas instituições, incluindo a Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). O projeto promove cursos e oficinas de Pensamento Computacional, lógica de programação e robótica em escolas parceiras, buscando capacitar alunas e professoras para uma formação tecnológica mais inclusiva e diversificada.

Outro projeto que apoia esta ação é o projeto "InovaMão & REBECA - Transformação Digital e Inclusão em Tecnologias Assistivas" (inscrito na Universidade Federal de Rondonópolis sob Nº 768/2025) que integra a capacitação em robótica, impressão 3D e tecnologias assistivas, focando na criação de soluções personalizadas para órteses, próteses e dispositivos de reabilitação. Este projeto visa empoderar meninas nas áreas de CTEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), promovendo melhorias significativas na qualidade de vida de pacientes com necessidades ortopédicas. As atividades do InovaMão & REBECA incluem o desenvolvimento de órteses e próteses utilizando impressão 3D e Arduino, capacitação para professores, e a criação de soluções de automação para reabilitação de pacientes em UTIs.

2. METODOLOGIA

A proposta metodológica consistiu em uma atividade lúdica realizada com crianças de 4 a 6 anos, utilizando uma esteira automatizada como recurso pedagógico para estimular a coordenação motora fina e o pensamento computacional. Foram utilizadas tampinhas de garrafa PET posicionadas sobre a esteira em movimento contínuo.

Para contextualizar a atividade e engajar as crianças, a mediadora contou uma história

na qual pediu a ajuda dos pequenos para colocar as tampinhas na esteira utilizando pinças artesanais confeccionadas com pregadores de roupa (ver figuras 1 e 2). O objetivo da história era separar as tampinhas por cores enquanto elas se movimentavam sobre a esteira, estimulando o interesse e a participação ativa dos grupos.

Figura 1 - Pinça artesanal confeccionada com pregador de roupa e palito de sorvete, utilizada pelas crianças para capturar as tampinhas na esteira automatizada. O manuseio da ferramenta contribuiu para o desenvolvimento da coordenação motora fina durante a atividade.

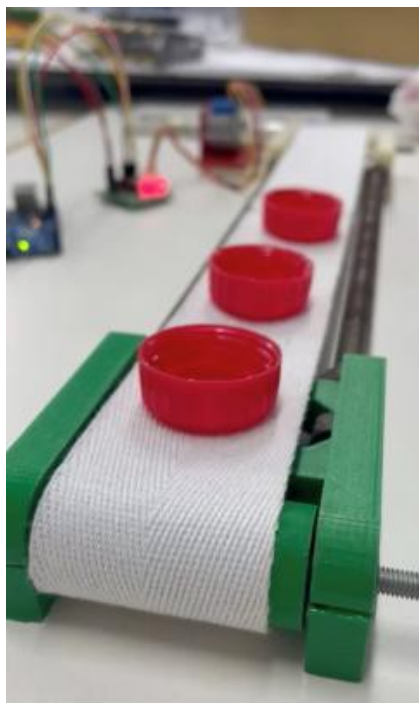


Figura 2 - A mediadora Rosemere apresenta uma história às crianças para contextualizar a atividade, convidando-as a ajudar na separação das tampinhas por cor. Durante a narrativa, ela ensina o uso das pinças artesanais feitas com pregador de roupa e palito de sorvete, promovendo um momento lúdico de aprendizagem e desenvolvimento da coordenação motora fina.



As crianças, organizadas em pequenos grupos, utilizaram as pinças para capturar e posicionar as tampinhas conforme as orientações da história, o que demandou precisão e coordenação motora fina. A esteira foi programada por meio de Arduino e motores de passo (ver figura 3), permitindo o controle ajustável da velocidade e do sentido do movimento, o que possibilitou adequar a atividade ao ritmo das crianças.

Figura 3 - Esteira automatizada desenvolvida com Arduino e motores de passo, utilizada na atividade com as crianças para promover o pensamento computacional e o desenvolvimento da coordenação motora fina. A programação permitiu o controle da velocidade e do sentido do movimento das tampinhas durante a dinâmica.



Durante a dinâmica, foi realizada observação direta da interação das crianças com o equipamento, destacando seus comportamentos motores, estratégias cognitivas, colaboração e comunicação em grupo. A mediação pedagógica incluiu questionamentos e incentivos relacionados ao planejamento das ações, tentativa e erro, e antecipação de padrões de movimento das tampinhas, conectando a experiência prática aos conceitos do pensamento computacional e promovendo a aprendizagem ativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das observações realizadas durante a atividade com a esteira automatizada evidencia o potencial pedagógico da proposta no contexto da Educação Infantil. A participação ativa e o entusiasmo generalizado das crianças indicam que a inserção da tecnologia, quando planejada de forma intencional e adequada ao desenvolvimento infantil, pode promover experiências lúdicas significativas e altamente engajadoras.

Os dados coletados revelam que elementos do pensamento computacional, tais como o reconhecimento de padrões, a decomposição de ações em etapas menores e a experimentação por meio da tentativa e erro, emergiram espontaneamente durante a dinâmica. As crianças foram capazes de identificar sequências de movimento das tampinhas e ajustar suas estratégias para capturá-las com maior eficiência, demonstrando habilidades cognitivas importantes para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

No que tange à coordenação motora fina, o uso das pinças artesanais mostrou-se eficaz para estimular o controle e a precisão dos movimentos manuais. A maioria das crianças apresentou domínio satisfatório da ferramenta, embora tenha sido possível observar que alguns ajustes na mediação pedagógica ou na organização física da atividade poderiam favorecer uma postura corporal mais adequada e reduzir possíveis desconfortos durante a tarefa (ver figura 4).

Figura 4 - Crianças interagem com a esteira automatizada utilizando pinças artesanais para capturar tampinhas em movimento. A atividade favoreceu o trabalho em grupo, a experimentação e o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas de forma lúdica e significativa.



Além disso, destacou-se um alto nível de interação social, caracterizado pela colaboração entre os pequenos e pelas verbalizações espontâneas que refletiam sobre as estratégias adotadas e os desafios enfrentados. Essas trocas favoreceram o desenvolvimento socioemocional, promovendo a comunicação, a cooperação e o protagonismo infantil. Segue uma análise dos principais pontos, agrupados por dimensões de aprendizagem envolvidas:

1. Engajamento e Participação

- Participação ativa: Total — participaram ativamente.
- Entusiasmo geral: Total — demonstraram entusiasmo.
- Foco/concentração: A maioria manteve o foco na tarefa.
- Análise: O alto nível de participação e entusiasmo indica que a atividade foi bem planejada para o público infantil, despertando interesse genuíno. O foco da maioria das crianças mostra que a dinâmica conseguiu equilibrar desafio e diversão.

2. Pensamento Computacional

- Mudança de estratégia após erro (teste e correção): Comum.
- Reconhecimento de padrões: Várias crianças demonstraram essa habilidade.
- Sequência lógica de ações (esperar, posicionar, pinçar): Muitas crianças aplicaram essa lógica.
- Planejamento de ações (decomposição): Parcialmente observado.
- Análise: Essas observações demonstram que conceitos de pensamento computacional — como testar e corrigir, reconhecer padrões e seguir sequências lógicas — foram trabalhados com sucesso, ainda que de forma lúdica e concreta. A decomposição (planejamento) apareceu de forma mais sutil, o que é esperado para a faixa etária, e pode ser reforçada em futuras atividades.

3. Coordenação Motora Fina

- Uso da pinça: A maioria usou bem, uma criança teve dificuldade.
- Postura corporal: Apenas uma criança foi registrada com postura adequada.
- Análise: A atividade se mostrou eficiente para estimular a coordenação motora fina, mas a postura corporal requer atenção. Em futuras edições, pode-se adaptar a altura da esteira ou

orientar mais explicitamente a postura.

4. Habilidades Socioemocionais

- Interações entre crianças: Divididas — com muitas interações, com algumas.
- Verbalizações espontâneas: 2 crianças verbalizaram com frequência, 2 ocasionalmente.
- Análise: A interação e a verbalização foram positivas, embora haja espaço para fomentar ainda mais a colaboração e a expressão verbal. Isso pode ser estimulado com momentos de conversa guiada após a atividade ("Como você fez?", "O que aprendeu?", etc.).

Em síntese, a atividade configurou-se como um espaço fértil para o desenvolvimento integral das crianças, contemplando aspectos cognitivos, motores e socioemocionais. Essa experiência reforça a importância de práticas pedagógicas que integrem tecnologia de forma intencional, alinhando-se aos princípios da aprendizagem significativa e da interdisciplinaridade na Educação Infantil.

4 CONCLUSÃO

A experiência realizada no CMEI Rita Maria Correia evidenciou que a integração de recursos tecnológicos, como a esteira automatizada controlada por Arduino, é plenamente viável e significativa no contexto da Educação Infantil, desde que realizada com planejamento cuidadoso e respeito às características do desenvolvimento infantil. A atividade proposta não apenas despertou o interesse e o engajamento das crianças, mas também promoveu o desenvolvimento integrado de habilidades motoras finas e cognitivas, especialmente aquelas associadas ao pensamento computacional, apresentando-o de forma concreta, lúdica e acessível. Os resultados demonstram que, quando as propostas pedagógicas consideram as especificidades das crianças e são mediadas de forma intencional, as tecnologias podem ampliar as possibilidades de aprendizagem, favorecendo a construção de saberes interdisciplinares e estimulando o protagonismo infantil nas suas próprias descobertas e processos de aprendizagem. Esse enfoque contribui para uma educação mais inclusiva, dinâmica e conectada com as demandas contemporâneas, preparando os alunos para enfrentar desafios futuros com criatividade e autonomia.

Dessa forma, a experiência reforça a necessidade de investir em práticas pedagógicas inovadoras na Educação Infantil, que integrem tecnologia, ludicidade e intencionalidade, promovendo ambientes educativos ricos em estímulos e que valorizem a aprendizagem ativa e colaborativa. Ademais, sugere-se que futuras pesquisas explorem diferentes recursos tecnológicos e estratégias de mediação, ampliando o conhecimento sobre o uso da tecnologia de forma efetiva e sensível às particularidades dessa faixa etária.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) pelo apoio e incentivo aos projetos de extensão que tornaram possível a realização deste trabalho. Destacamos, em especial, o projeto "InovaMão ReBECA: Transformação Digital e Inclusão em Tecnologias Assistivas (grupo UFRINO)" (Projeto de Extensão Nº 768/2025) cuja ação.

Agradecemos ao projeto ReBECA (Rede de Ensino Brasileira para Engenharias e Ciências exAtas) e ao CNPq (Processo: 440425/2024-7) pelo apoio essencial na realização deste trabalho. A parceria com a ReBECA tem sido fundamental para promover a inclusão de meninas nas áreas de tecnologia, programação e robótica, contribuindo significativamente para o fortalecimento do ensino nas ciências exatas e engenharias. Agradecemos também ao CNPq pela viabilização deste processo, que possibilitou a execução de atividades, transformando a formação de futuras profissionais e ampliando as perspectivas de equidade e inovação no campo tecnológico.

REFERÊNCIAS

- SANTANA, Claudia Heidemann de et al. Percepções dos Professores sobre o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 33, p. 176-196, 2025.
- TEIXEIRA, Milena Alves et al. Aprendizagem criativa na Educação Infantil: possibilidades e desafios na prática cotidiana em ações makers. 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.