

METODOLOGIAS ATIVAS PARA O DESENHO DE PRÁTICAS MAKER NO FABLAB-ESCOLA: PROJETOS DE CRIANÇAS PENSANDO EM SUSTENTABILIDADE

Wagner Moreira da Silva ¹
Heloisa Mirandola Souza ²
Letícia da Costa Bispo ³
Jadson Araujo da Silva ⁴

RESUMO

Há na literatura uma crítica ao conceito de metodologias ativas por não existir critérios bem definidos que caracterizem as atividades que são ou não são ativas. Em paralelo, pouquíssimos trabalhos na área das Tecnologias da Educação exploram os Multiletramentos, estudando as limitações e potencialidades dessas tecnologias nos espaços de Fabricação Digital como FABLAB-ESCOLA. A presente pesquisa, classificada como do tipo Pesquisa-Ação, teve como objetivo analisar seis elementos orientadores que caracterizam as metodologias ativas segundo a revisão bibliográfica realizada: 1) participação do aluno; 2) liberdade de escolha; 3) contextualização do conhecimento; 4) atividades em grupo; 5) uso de TDIC; 6) Comunicação do Conhecimento. Foram criadas rubricas para o desenvolvimento e avaliação de práticas Maker realizadas por 22 crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental 1. As crianças passaram por uma vivência prévia no laboratório de ciências, onde refletiram sobre algumas questões acerca da educação ambiental, construindo dois tipos de pilhas com materiais de baixo custo e investigando como é possível gerar eletricidade. Agora, a questão passa ser outra: “Como criar projetos que usam eletricidade de maneira sustentável?”. Considerando os pressupostos da Cultura Maker a regra inicial era pensar em projetos que sejam interessantes e divertidos para todos. A partir desta comanda, surgiu quatro ideias muito criativas: 1) casas automáticas para poupar energia; 2) estádio de futebol com sensores para interação com a torcida; 3) sistema solar com movimento para estudar o Sol e aproveitar sua luz; e 4) Pebolim feito na cortadora a laser, esse só para diversão mesmo. Ao longo de 6 semanas os projetos das crianças foram se materializando e os resultados apontam novas compreensões sobre as metodologias ativas para o estudo sustentabilidade com os pequenos, evidenciando novas potencialidades para o Ensino de Ciências qualificado com as Cortadoras a Laser; Impressoras 3D e Fresadora CNC.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas, Práticas Maker, FABLAB-ESCOLA, Sustentabilidade, Educação Fundamental 1.

¹ Professor orientador, doutorando em Ensino de Ciências, UFABC -SP, wagner.moreira@ufabc.edu.br;

² Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da FASESP-SP hflor284@gmail.com;

³ Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da FASESP-SP letbc0300@gmail.com

⁴ Aluno do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da FASESP-SP jds.11sd97@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ao longo da história educacional, o papel do professor foi, por muito tempo, centralizado como o detentor do conhecimento, responsável pela transmissão unidirecional de informações aos alunos. Nesse contexto, os estudantes eram frequentemente percebidos como receptores passivos, cujo envolvimento se resumia a fazer anotações, limitando-se à mera absorção de conteúdo. O filósofo John Dewey (1859-1952), ao questionar esse paradigma, ressaltou a importância da participação ativa dos estudantes no processo educativo, propondo uma abordagem que visa ensinar a pensar reflexivamente, partindo das tarefas presentes no cotidiano das crianças.

Segundo a pesquisadora Teresa Rego (2018), Dewey defendia a ideia de que educar vai além da simples transmissão de conhecimento, enfatizando a necessidade de criar condições para que os alunos desenvolvam continuamente processos morais e cultivem apreciações estéticas. Essa visão desafiava a tradicional passividade dos estudantes e destacava a importância de promover um ambiente educacional mais dinâmico e participativo. Na mesma direção, Berbel (2011) destaca que, especialmente em cursos de graduação na área da saúde, houve um estímulo para incorporar metodologias de ensino que atendessem aos novos perfis profissionais da área, configurando-se assim, uma das possíveis origens do conceito das famigeradas **Metodologias Ativas**, que tanto são exigidas no contexto educacional. Tal abordagem representou uma resposta aos desafios do ensino tradicional, inicialmente nas áreas da saúde, como medicina e enfermagem, e posteriormente se expandindo para diversas outras disciplinas.

Entretanto, a aplicação das metodologias ativas também não é isenta de desafios. O conceito muitas vezes é mal compreendido, sendo erroneamente associado a qualquer atividade que os estudantes realizem de forma autônoma. É crucial compreender que as metodologias ativas requerem um propósito claro no processo formativo, demandando tempo e preparação por parte dos professores para enfrentar os diversos desafios, desde o planejamento até a execução das atividades propostas.

Diante desse cenário, a presente pesquisa busca estudar a falta de critérios definidos para caracterizar metodologias ativas, além da escassez de estudos sobre **Multiletramentos** em espaços de Fabricação Digital, como o **FABLAB-ESCOLA**. O objetivo principal é analisar os seis elementos orientadores das metodologias ativas, conforme identificados na revisão bibliográfica, e aplicá-los na prática Maker com crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental

1. Essa abordagem visa contribuir para uma compreensão mais aprofundada das metodologias ativas no contexto da sustentabilidade, especialmente quando incorporadas em espaços de Fabricação Digital.

METODOLOGIAS ATIVAS E PRÁTICAS DE ENSINO NO FABLAB

Pode-se definir a Educação Maker como uma abordagem educacional que enfatiza o aprendizado prático, a criatividade e a resolução de problemas através da construção de projetos tangíveis. Tal abordagem envolve o uso de tecnologias de fabricação digital, como impressoras 3D e cortadoras a laser, para capacitar os estudantes a projetar, prototipar e construir objetos, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a inovação. Segundo Soster (2018, p.152) a Educação Maker é:

um processo para guiar, instruir ou conduzir o educando para continuar sua própria educação com consciência da sua metacognição e visão crítica da sua situação atual para transformá-la, caso desejado. Acontece em uma plataforma que estimula a expressão criativa na construção e compartilhamento de artefatos e produções intelectuais através da promoção do desenvolvimento da autonomia, das habilidades em ferramentas, tecnologias, práticas e processos do contexto maker, e demais áreas de conhecimento, de maneira integradas.

Uma das possíveis plataformas mencionada por Soster (2018) para o desenvolvimento da Educação Maker é o **FABLAB-ESCOLA**, um laboratório de fabricação digital que integra os espaços tradicionais de sala de aula e laboratório didático de ciências. Ele surgiu nos Estados Unidos, em 2001, a partir do Massachusetts Institute of Technology (MIT), e se espalhou pelo mundo, chegando ao Brasil em 2011. O FabLab-Escola é equipado com uma variedade de máquinas e ferramentas de fabricação digital, como impressoras 3D, cortadoras a laser, fresadoras CNC, entre outras. Essas ferramentas permitem que os estudantes criem objetos e projetos de forma rápida e eficiente, aprendendo conceitos de ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática (STEAM).

No contexto da Educação Maker presente no FABLAB-ESCOLA, as ideias sobre metodologias ativas se entrelaçam de maneira significativa, proporcionando um ambiente educacional dinâmico e participativo. O docente, ao adotar uma abordagem baseada em metodologias ativas, não se posiciona como o detentor absoluto do conhecimento, mas atua como um facilitador, promovendo interações entre os estudantes e criando condições para que desenvolvam o aprendizado de forma ativa.

Dessa forma, as Metodologias Ativas dentro de um espaço maker como FABLAB-ESCOLA, buscam desenvolver a capacidade dos alunos de analisar situações, com especial

ênfase nas condições específicas de um determinado local ou região, e apresentar soluções alinhadas ao perfil psicossocial da comunidade em que estão inseridos. Nas palavras de Berbel (2011, p.29): *“baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos”*. Essas metodologias, portanto, não se limitam à transmissão passiva de conhecimento, mas visam proporcionar experiências reais ou simuladas que oportunizam aos alunos enfrentar os desafios inerentes às atividades essenciais da prática social, adaptando-se a diferentes contextos. Em resumo, a abordagem destaca a importância do envolvimento ativo dos estudantes no processo de aprendizagem, com foco na aplicação prática e na busca por soluções contextualmente relevantes.

A incorporação de metodologias ativas, aliada à abordagem Maker, proporciona um ambiente propício para a descoberta e a criação, superando desafios antigos e contemporâneos. Ao apresentar tais metodologias para o Ensino Fundamental I, a ênfase nas práticas Maker visa não apenas o desenvolvimento sustentável, mas também a formação de projetos que possam impactar positivamente o mundo real. O estímulo à reflexão é essencial para impulsionar a criatividade e a inovação, indo além da repetição do conhecido para o desenvolvimento de algo novo.

Por fim, destaca-se a metodologia ativa baseada em problemas (ABP), que no FABLAB-ESCOLA, ganha força como uma estratégia de ensino/aprendizagem. A problematização envolve apresentar desafios ou problemas aos alunos, motivando-os a se envolverem ativamente no processo educacional. Diante desses problemas, os alunos param, examinam, refletem e relacionam suas experiências anteriores, levando-os a reinterpretar suas descobertas. A abordagem destaca que a problematização não apenas expõe os alunos às informações, mas também os incentiva a produzir conhecimento, especialmente ao buscar soluções para os desafios apresentados. O aprendizado por meio da problematização e da resolução de problemas específicos de sua área de estudo é considerado uma maneira eficaz de envolver os alunos ativamente em seu próprio processo de formação e a construção de conhecimento significativo (Berbel, 2011).

MULTILETRAMENTOS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Multiletramento é uma perspectiva de letramento que reconhece e valoriza a diversidade de linguagens e práticas sociais presentes na sociedade contemporânea. Em vez de

focar exclusivamente na leitura e escrita tradicionais, o multiletramento considera a multiplicidade de formas de comunicação, como textos verbais, visuais, sonoros e digitais.

O conceito de multiletramento está associado à ideia de que os indivíduos precisam ser capazes de compreender, interpretar e produzir textos em diferentes contextos e modalidades. Isso inclui a habilidade de analisar imagens, vídeos, áudios, textos digitais, entre outros, de maneira crítica e reflexiva. Em sala de aula podemos citar alguns exemplos. **Diversificação de Textos**, incentivando a leitura e produção de diferentes tipos de conteúdo, incluindo não apenas textos escritos, mas também imagens, vídeos, podcasts e outros formatos. A **Integração de Tecnologia**, utilizando ferramentas digitais e tecnologias para criar e compartilhar conteúdos, promovendo a alfabetização digital e a compreensão crítica do uso da tecnologia. **Projetos Multimodais**, proporcionando atividades em que os alunos possam criar projetos que envolvam diversas linguagens, como apresentações multimídia, blogs, vídeos educativos, entre outros.

Rojo (2012) defende que os multiletramentos são essenciais para a formação de indivíduos aptos a participar da sociedade contemporânea. Ela afirma que os multiletramentos podem ser promovidos por meio de **práticas pedagógicas que sejam ativas, contextualizadas, multimodais e criativas**. Isso implica em envolver os alunos de maneira participativa, contextualizar os conteúdos nos interesses dos alunos, utilizar diferentes linguagens e formatos, e estimular a criatividade e inovação.

Na presente pesquisa, consideramos que as crianças foram expostas a diferentes linguagens e culturas, tanto no laboratório de ciências quanto no FabLab-Escola. No laboratório de ciências, elas aprenderam sobre os princípios da sustentabilidade, que envolvem conceitos científicos, tecnológicos, socioeconômicos e culturais. No FabLab-Escola, elas utilizaram ferramentas digitais, como impressoras 3D e cortadoras a laser, para criar projetos que expressassem seus conhecimentos e ideias sobre sustentabilidade.

Dessa forma, consideramos que a introdução do conceito de multiletramentos na abordagem proposta poderia trazer os seguintes ganhos:

- **Ampliação do repertório cultural e linguístico dos alunos:** Os alunos seriam expostos a diferentes linguagens e culturas, o que contribuiria para o seu desenvolvimento cognitivo e cultural.
- **Desenvolvimento de habilidades de compreensão e produção de conteúdo em diferentes formatos:** Os alunos seriam formados para compreender e produzir textos em

diferentes formatos, o que os tornaria mais aptos para comunicar-se e interagir com o mundo ao seu redor.

- **Promoção da criatividade e inovação:** Os alunos seriam estimulados a serem criativos e inovadores em suas produções, o que contribuiria para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Além disso, destacamos alguns exemplos concretos já registrados no FABLAB-ESCOLA em experiências anteriores, que evidenciam as potencialidades que abarcam o conceito de multiletramentos dentro das práticas maker. Os alunos poderiam ser convidados a **criar projetos que expressem seus conhecimentos e ideias sobre sustentabilidade** por meio de diferentes linguagens e formatos, como vídeos, músicas, histórias em quadrinhos etc. Os alunos também poderiam ser convidados a participar de **atividades de pesquisa e investigação** sobre sustentabilidade, utilizando diferentes fontes de informação para confecção de poster, painéis, livros, artigos, sites etc. Ou ainda, poderiam ser convidados a participar de atividades de **troca de ideias e experiências com pessoas de diferentes culturas** e vivências, sobre o tema da sustentabilidade.

A introdução do conceito de multiletramentos na Educação Maker seria uma forma de enriquecer e potencializar as aulas. Mas, para além disso, utilizamos tais elementos teóricos para elaborar rubricas para avaliação das propostas criadas pelos alunos, que passamos a descrever a seguir.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida em uma escola privada com uma turma de Ensino Fundamental 1 em São Paulo, Brasil, com a participação de 22 crianças do 4º e 5º ano. O objetivo geral era analisar seis elementos orientadores que caracterizam metodologias ativas. Esses elementos são: participação do aluno, liberdade de escolha, contextualização do conhecimento, atividades em grupo, uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e comunicação do conhecimento.

A de pesquisa adaptada foi a Pesquisa-Ação, uma estratégia que combina investigação científica com ação transformadora de uma realidade local. A metodologia foi meticulosamente planejada para incorporar os princípios dessa abordagem específica.

O processo iniciou-se com uma fase de planejamento, onde foram delineadas as etapas da vivência prévia no laboratório de ciências e do desenvolvimento dos projetos sustentáveis. As atividades práticas foram conduzidas em duas etapas distintas: a primeira, uma vivência reflexiva sobre educação ambiental, e a segunda, um desafio criativo para as crianças **desenvolverem projetos sustentáveis que utilizam eletricidade de maneira inovadora.**

Durante todo o processo, a observação participante foi empregada para captar nuances do comportamento das crianças e interações no ambiente educacional. Complementando essa abordagem, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas, permitindo a expressão livre das crianças e enriquecendo a compreensão das suas percepções e experiências. Além disso, registros detalhados das atividades das crianças foram mantidos como parte integrante da coleta de dados.

A participação ativa das crianças foi um ponto central, incentivando-as a escolherem os temas dos seus projetos, promovendo autonomia e engajamento. A liberdade de escolha aliada à participação ativa contribuiu para a efetividade da pesquisa.

A ação transformadora foi incorporada na segunda etapa da pesquisa, onde as crianças foram desafiadas a aplicar os conhecimentos adquiridos na criação de projetos sustentáveis. Esse aspecto prático do estudo não apenas consolidou os aprendizados, mas também promoveu a inovação e a aplicação concreta dos conceitos abordados estabelecendo os seguintes projetos a serem construídos no FABLAB-ESCOLA: **1) casas automáticas para poupar energia; 2) estádio de futebol com sensores para interação com a torcida; 3) sistema solar com movimento para estudar o Sol e aproveitar sua luz; e 4) Pebolim feito na cortadora a laser, esse só para diversão mesmo.**

O ciclo de planejamento, ação, observação e reflexão permeou toda a pesquisa, proporcionando uma abordagem holística e dinâmica. A metodologia adotada, alinhada aos critérios da Pesquisa-Ação, fortaleceu a integração entre a investigação científica e as práticas educacionais transformadoras, evidenciando a eficácia das metodologias ativas no estudo da sustentabilidade com crianças. Para este trabalho, apresente apenas dois produtos dessa experiência. O primeiro seria o desenvolvimento das Rubricas para avaliação das metodologias ativas desenhadas. O segundo é a descrição das 4 oficinas desenhadas para atendimento dos projetos sustentáveis dos alunos, que passamos discutir a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rubricas para Avaliação das Práticas Maker na perspectiva das Metodologias Ativas

As rubricas foram criadas antes mesmo do desenho das oficinas. Os seis elementos orientadores das metodologias ativas em Práticas Maker foram úteis para personalização das atividades com crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental 1. Primeiramente pensamos no item **Participação**. Como nosso referencial de análise era os multiletramentos (Rojo, 2012), foi estabelecido que para esse elemento seria avaliado se os alunos participam ativamente na construção do projeto, utilizando diferentes linguagens para compreender e aplicar conceitos elétricos.

Em seguida, pensou-se no item **Liberdade de escolha**, visando verificar se os alunos exercem sua autonomia na escolha do projeto, envolvendo letramentos que incluem a capacidade de fazer escolhas informadas e comunicar suas decisões. Na sequência, o item **Contextualização do conhecimento**, aqui focando o conteúdo mesmo, verificando se alunos aplicam conceitos elétricos a situações do cotidiano, promovendo a compreensão crítica e a transferência de conhecimento para diferentes contextos.

O quarto item que pensamos foram as **Atividades em grupo**, que do ponto de vista dos multiletramentos, são as atividades em grupo envolve letramentos sociais, uma vez que os alunos colaboram e compartilham conhecimentos, desenvolvendo habilidades interpessoais. Na sequência, o item “**Uso de TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação)**”, que em nosso caso envolve o desenho fino com ferramentas digitais ou modelagem 3D. Considerou-se neste item as produções apenas no smartphone, não exatamente a feitura nos softwares CorelDRAW, Adobe Illustrator etc. Mas sim, as ideias fornecidas pelas crianças para um design ou mesmo o processo de criação no papel ou Paint, que serviram para o técnico de laboratório montar o projeto para as crianças.

Por fim, estabelecemos o item **Comunicação do conhecimento**, que visava avaliar a elaboração de apresentações criativas abrange diversos letramentos, como o visual (criação de gráficos, diagramas), o midiático (produção de vídeos) e o verbal (comunicação oral), ampliando as formas de expressão. Todas essas rubricas estão disponíveis no endereço: <https://bit.ly/3MREmMC> caso o leitor interessado deseje adaptar para o seu contexto escolar.

Devido a uma questão de espaço, optamos por não realizar uma análise dos planos desenvolvidos até o momento da presente escrita. Os alunos escolheram seus projetos e

desenhamos toda atividade prática no FABLAB. No entanto, as práticas ainda não foram concluídas, o que nos levou a escolher apresentar apenas o plano de oficina a seguir.

PLANOS DE OFICINAS ELABORADOS

As oficinas elaboradas são um excelente exemplo de como o ensino de eletricidade pode ser feito de forma criativa e estimulante, principalmente quando se utiliza as metodologias ativas e multiletramentos como base para o trabalho pedagógico. Buscou-se colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a participar ativamente e a construir seu próprio conhecimento, utilizando diferentes formatos e linguagens, em contexto de comunicação global.

No caso das oficinas de eletricidade, as metodologias ativas e multiletramentos são particularmente importantes por diversos motivos. Em primeiro lugar, a eletricidade é uma área complexa que pode ser difícil de entender para crianças pequenas. As metodologias ativas e multiletramentos ajudam os alunos a compreender os conceitos de eletricidade de forma prática e divertida, através da construção de projetos, da experimentação e da utilização de diferentes linguagens, como o texto, a imagem e o vídeo, como será apresentado a seguir.

Oficina 1: Construindo Casas Automáticas para Poupar Energia

A temática da sustentabilidade está presente nesta oficina de diversas maneiras. Em primeiro lugar, os participantes são introduzidos aos conceitos de casas automáticas e eficiência energética. Isso significa que eles aprenderão sobre como as casas inteligentes podem ajudar a economizar energia, reduzindo o consumo de recursos naturais.

Em segundo lugar, a oficina incentiva a cultura maker, promovendo a construção de soluções DIY (faça você mesmo). Isso significa que os participantes terão a oportunidade de construir seus próprios sistemas de controle automático para casas, o que os tornará mais conscientes sobre o consumo de energia.

Em terceiro lugar, a oficina oportuniza aos participantes a projetar e implementar sistemas automáticos para poupar energia em suas casas. Isso significa que os participantes aprenderão a aplicar os conceitos aprendidos na oficina em suas próprias casas, o que terá um impacto positivo no meio ambiente.

Oficina 2: Construindo um Estádio de Futebol Interativo com Sensores

A temática da sustentabilidade está presente nesta oficina de forma indireta. Em primeiro lugar, a oficina incentiva a cultura maker, promovendo a construção de soluções criativas e inovadoras. Isso pode levar os participantes a desenvolver soluções que sejam mais eficientes em termos de energia.

Em segundo lugar, a oficina estimula a criatividade e a colaboração através de uma abordagem prática. Isso pode levar os participantes a pensar em soluções mais sustentáveis para os estádios de futebol, como por exemplo, sistemas de iluminação LED ou painéis solares.

Oficina 3: Aproveitando a Luz Solar - Construindo um Sistema Solar com Movimento

A temática da sustentabilidade está presente nesta oficina de forma direta. Em primeiro lugar, os participantes são introduzidos aos conceitos básicos de energia solar e sua utilização. Isso significa que eles aprenderão sobre uma fonte de energia renovável e sustentável.

Em segundo lugar, os participantes são capacitados a construir um sistema solar com movimento para estudar o Sol e aproveitar sua luz. Isso significa que eles terão a oportunidade de colocar em prática os conceitos aprendidos e observar os benefícios da energia solar.

Oficina 4: Construindo um Pebolim com Cortadora a Laser

A temática da sustentabilidade está presente nesta oficina de forma indireta. Em primeiro lugar, a oficina incentiva a cultura maker, promovendo a construção de soluções criativas e inovadoras. Isso pode levar os participantes a desenvolver soluções que sejam mais eficientes em termos de energia.

Em segundo lugar, a oficina estimula a criatividade e a colaboração através de uma abordagem prática. Isso pode levar os participantes a pensar em soluções mais sustentáveis para os brinquedos, como por exemplo, brinquedos feitos com materiais reciclados ou brinquedos que usem menos energia.

Todos os planos das oficinas encontra-se com maior riqueza de detalhes e materiais utilizados no endereço: <https://bit.ly/3MREmMC>, nesta pasta o leitor encontrará todo material necessário para adaptação dessas ideias para o seu contexto escolar, principalmente no que diz respeito ao tempo, pois algumas dessas oficinas tem duração de até 6h.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa explorou as potencialidades das metodologias ativas aliadas ao enfoque da Educação Maker no contexto do FABLAB-ESCOLA, buscando desenvolver práticas sustentáveis entre crianças do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental 1. A análise se fundamentou em seis elementos orientadores das metodologias ativas: participação do aluno, liberdade de escolha, contextualização do conhecimento, atividades em grupo, uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), e comunicação do conhecimento.

Ao aplicar esses elementos na prática, por meio de oficinas e projetos sustentáveis, observamos uma transformação significativa no envolvimento e na aprendizagem das crianças. A abordagem ativa, que coloca o aluno como protagonista, permitiu uma compreensão mais profunda dos conceitos de sustentabilidade e eletricidade. A liberdade de escolha incentivou a autonomia e o pensamento crítico, enquanto as atividades em grupo promoveram a colaboração e a construção coletiva do conhecimento.

A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o enfoque nas práticas Maker no FABLAB-ESCOLA revelaram-se instrumentos poderosos para potencializar a aprendizagem. As crianças não apenas aplicaram conceitos elétricos em seus projetos, mas também exploraram diversas linguagens e formatos, enriquecendo o processo educacional.

A introdução do conceito de Multiletramentos ampliou o repertório cultural e linguístico dos alunos, estimulando a compreensão e produção de conteúdo em diferentes formatos. A diversificação de textos, a integração de tecnologia e a promoção de projetos multimodais contribuíram para uma educação mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

Os resultados destacam a relevância das metodologias ativas e do enfoque Maker no contexto educacional, especialmente quando aliados ao ambiente inovador do FABLAB-ESCOLA. A abordagem adotada não apenas facilitou a compreensão de conceitos complexos,

como também promoveu habilidades essenciais, como pensamento crítico, autonomia e colaboração.

Diante dos desafios e oportunidades apresentados, percebemos a importância de continuar explorando e aprimorando práticas educacionais que integrem metodologias ativas, Multiletramentos e o universo Maker. Essa abordagem não apenas prepara os alunos para os desafios contemporâneos, mas também os incentiva a serem agentes de transformação em suas comunidades, contribuindo para um futuro mais sustentável e inovador.

REFERÊNCIAS

- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** *Semina: Ciências sociais e humanas* 32, no. 1. (2011): 25-40.
- REGO, Tereza Cristina. **John Dewey: as origens da educação progressiva.** 6. ed. São Paulo: Segmento, 2018. 128 p.
- ROJO, Roxane. **Multiletramentos na escola.** Parábola Ed., 2012.
- SOSTER, T. S. **Revelando as essências da educação maker:** percepções das teorias e das práticas. 2018. 175 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.