

ARTIGO

Volume 9, número 22 (2026)
ISSN 2525-670X

APRENDER FAZENDO: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM ESPAÇO MAKER COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II EM UMA ESCOLA PÚBLICA

Learning by Doing: An Experience Report on a Maker Space with Middle School Students at a Public School

Aprender haciendo: informe de experiencia sobre un espacio maker con estudiantes de secundaria en una escuela pública.

Resumo

Este relato de experiência descreve as atividades desenvolvidas em um Espaço Maker de uma escola pública localizada em uma região periférica do Norte do Brasil, com a participação de dez estudantes do Ensino Fundamental II, bolsistas do Programa Mais Ciência na Escola, do Governo Federal. O projeto resulta de uma parceria entre a Secretaria de Estado de Educação e uma Instituição Federal de Ensino. O relato apresenta as vivências dos alunos no uso do Espaço Maker, fundamentado na abordagem prática "mão na massa", por meio do desenvolvimento de projetos que estimulam a criatividade, a colaboração, a resolução de problemas e a aprendizagem ativa.

Palavras-chave: Espaço Maker; Ciência; Metodologias Ativas.

Abstract

This experience report describes activities carried out in a "Maker Space" at a public school located in an outlying area of Northern Brazil, involving ten middle school students who were scholarship recipients under the Federal Government's *Mais Ciência na Escola* (More Science in School) program. The project stems from a partnership between the State Department of Education and a federal educational institution. The report outlines the students' experiences in the Maker Space—grounded in a hands-on, practical approach—through the development of projects that foster creativity, collaboration, problem-solving, and active learning.

Keywords: Maker Space; Science; Active Methodologies.

Resumen

Este informe de experiencia describe las actividades realizadas en un "Maker Space" (espacio de creación) de una escuela pública situada en una zona periférica del norte de Brasil, en el que participaron diez estudiantes de enseñanza secundaria beneficiarios de una beca del programa federal *Mais Ciência na Escola* (Más Ciencia en la Escuela). El proyecto surge de una colaboración entre la Secretaría de Educación del Estado y una institución educativa federal. El informe expone las experiencias de los estudiantes en el *Maker Space* —basadas en un enfoque práctico y de experimentación directa— a través del desarrollo de proyectos que fomentan la creatividad, la colaboración, la resolución de problemas y el aprendizaje activo.

Palabras clave: Maker Space; Ciencia; Metodologías activas.

Introdução

Após o período pandêmico, a educação passou a enfrentar desafios significativos no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem. Despertar o interesse, a criatividade, a curiosidade e a autonomia dos estudantes tem se tornado uma tarefa cada vez mais desafiadora. Conforme Freire (1997, p. 15), "a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra", evidenciando a necessidade da adoção de metodologias que favoreçam uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Nesse contexto, surge uma parceria entre o Instituto Federal do Amazonas (IFAM) e a Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM), por meio do Programa Mais Ciência na Escola. O Programa é fomentado pelo CNPq e selecionou 30 escolas na cidade de Manaus que possuíam ou não Espaço Maker, com o objetivo de fortalecer a educação científica, incentivar a iniciação científica e aproximar os estudantes das áreas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Dentre essas escolas, foi contemplada a Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga, que funciona na modalidade de ensino integral e atende estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. A instituição dispõe de um Espaço Maker bem estruturado que, durante determinado período, encontrava-se com utilização reduzida, evidenciando a necessidade de ampliar sua integração às práticas pedagógicas da escola.

A escola está localizada na zona oeste de Manaus, em uma região que apresenta vulnerabilidades sociais, contexto que reforça a importância de projetos educacionais capazes de ampliar as oportunidades de aprendizagem, estimular o protagonismo estudantil e fortalecer o vínculo dos estudantes com a escola.

A proposta do projeto foi recebida de forma bastante positiva pela comunidade escolar, despertando o interesse dos estudantes pelo aprender, pelo aprender de forma criativa e pelo aprender fazendo, princípios característicos da Cultura Maker e das metodologias ativas de ensino. Bacich e Moran (2018) as metodologias ativas contribuem para ampliar a autonomia dos estudantes e fortalecer seu papel protagonista, favorecendo uma participação mais efetiva na construção da própria aprendizagem.

Os alunos do Ensino Fundamental II, matriculados nos 7º e 8º anos, foram selecionados e convidados a participar do programa, totalizando dez bolsistas de iniciação científica, entre eles um estudante público-alvo da Educação Especial. A participação no projeto buscou estimular a criatividade, a investigação científica, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de competências relacionadas à ciência e à tecnologia.

Tendo como pressuposto de que o protagonismo estudantil contribui para a construção do conhecimento, foram desenvolvidas atividades práticas que envolveram a utilização de materiais recicláveis, recursos tecnológicos e experimentações científicas, favorecendo a troca de experiências entre professores e estudantes e promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, criativa e significativa.

Considerando o cenário em que muitos estudantes ainda demonstram desinteresse pelo processo de aprendizagem, torna-se fundamental desenvolver ações que fortaleçam o sentimento de pertencimento, estimulem a curiosidade científica e incentivem a participação ativa na construção do conhecimento.

Este dossiê contém as observações e as experiências vivenciadas pelos dez estudantes bolsistas participantes do Programa Mais Ciência na Escola, evidenciando como as atividades desenvolvidas no Espaço Maker contribuíram para despertar o interesse pela ciência, pela tecnologia e pela aprendizagem prática.

A professora responsável pelo projeto atua na disciplina de Química do Ensino Médio, enquanto o grupo de bolsistas é composto por estudantes do Ensino Fundamental II, dos 7º e 8º anos, incluindo um estudante público-alvo da Educação Especial, o que proporcionou uma rica interação entre diferentes etapas da educação básica.

Dessa forma, este relato de experiência tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no Espaço Maker da Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga, destacando as experiências vivenciadas pelos estudantes e as contribuições do Programa Mais Ciência na Escola para o fortalecimento da educação científica, da criatividade, da autonomia e do protagonismo estudantil.

Caracterização da área de estudo

A experiência foi desenvolvida na Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga, localizada na zona oeste da cidade de Manaus, Amazonas. A instituição atende estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, funcionando na modalidade de tempo integral e desenvolvendo projetos voltados à formação científica, tecnológica e cidadã.

A escola está inserida em uma região que apresenta vulnerabilidades sociais, contexto que reforça a importância de iniciativas capazes de ampliar as oportunidades educacionais e despertar o interesse dos estudantes pela ciência, tecnologia e inovação. Nesse cenário, o Espaço Maker representa um ambiente diferenciado de aprendizagem, permitindo que teoria e prática sejam articuladas por meio de atividades experimentais e colaborativas.

A implantação das ações do Programa Mais Ciência na Escola fortaleceu a utilização desse espaço, incentivando a realização de atividades voltadas à investigação científica, ao desenvolvimento da criatividade e ao protagonismo estudantil.

Caminhos metodológicos

Trata-se de um relato de experiência desenvolvido no âmbito do Programa Mais Ciência na Escola, realizado na Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga, localizada na cidade de Manaus (AM). Participaram das atividades dez estudantes bolsistas do Ensino Fundamental II, matriculados nos 7º e 8º anos, incluindo um estudante público-alvo da Educação Especial.

As atividades ocorreram entre os meses de março e abril de 2026, sendo desenvolvidas predominantemente no Espaço Maker da escola. Foram realizadas práticas envolvendo conceitos de engenharia, eletrônica, experimentação científica, inteligência artificial e produção de registros reflexivos, utilizando materiais recicláveis, kits Arduino, LEDs, computadores, impressora 3D e materiais de laboratório.

Segundo Blikstein (2013, p. 3), “os Espaços Maker constituem ambientes que favorecem a aprendizagem por meio da experimentação e da construção de soluções para problemas reais”. Nessa perspectiva, as atividades foram planejadas para

promover a aprendizagem prática, a criatividade, o trabalho colaborativo e o protagonismo estudantil.

Os registros apresentados neste relato foram obtidos por meio das observações realizadas pela professora responsável, registros fotográficos das atividades e relatos escritos pelos próprios estudantes em seus diários de bordo, possibilitando analisar as contribuições das práticas desenvolvidas para a aprendizagem e para a educação científica.

Resultados e Discussão

As atividades desenvolvidas no Espaço Maker foram planejadas com o objetivo de aproximar os estudantes da educação científica por meio de experiências práticas, colaborativas e interdisciplinares. Ao longo dos encontros, observou-se o crescente envolvimento dos participantes nas propostas apresentadas, favorecendo o desenvolvimento da criatividade, da autonomia, da resolução de problemas e do trabalho em equipe. Conforme Bacich e Moran (2018, p. 32), “as metodologias ativas promovem maior participação dos estudantes, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem”.

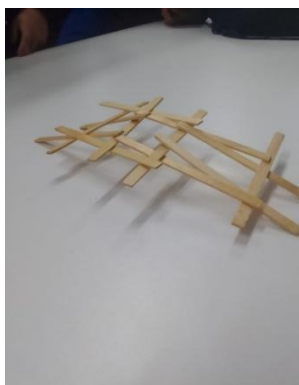
Primeiro Encontro – Reunião com os responsáveis - 24/03/26 (terça-feira) às 9:30 h

Neste dia, reunimo-nos com os pais na Sala Maker, espaço que iria receber os vossos filhos para a execução do projeto. Esse momento foi importante para apresentar os objetivos do Programa Mais Ciência na Escola, esclarecer dúvidas dos responsáveis e fortalecer a parceria entre escola e família, aspecto essencial para o desenvolvimento das atividades propostas.

Segundo Encontro – Noções de Engenharia – Construção de Ponte de Da Vinci utilizando palitos de picolé – 26/03/26 (quinta-feira) às 16 h

Nesta aula, utilizamos palitos de picolé para simular e replicar a construção da Ponte de Da Vinci (Figura 01).

Figura 01: Construção da Ponte de Da Vinci



Fonte: Elaborada pelo autor

Abaixo apresentamos o relato de alguns bolsistas:

No começo, achei meio difícil entender como se faz essa ponte, pois tinha muita gente falando junto e tentando fazer. Mas, senti que todos ajudaram e se esforçaram. No final, deu certo? Não deu certo de na primeira vez, mas a professora nos ajudou, conseguimos entender e fizemos no final. Eu fiquei muito feliz, pois nunca imaginei que conseguiria fazer a ponte. (relato de um dos bolsistas do ensino fundamental II).

Foi nos dado palitos e fomos instruídos a observar a estrutura da Ponte de Da Vinci. Com a ajuda de cada um e muito esforço pra pensar juntos, conseguimos replicar na prática como estrutura feita com palitos deveria ficar, igual a ponte autoportante. (relato de uma bolsista do ensino fundamental II).

Esse experimento mostra como a física e a engenharia funcionam na prática. A ponte é montada sem cola ou pregos, apenas com encaixe das peças, mostrando equilíbrio, força e sustentação. (relato de um dos bolsistas do ensino fundamental II).

A construção da Ponte de Da Vinci possibilitou aos estudantes compreender, de forma concreta, conceitos relacionados ao equilíbrio estrutural, distribuição de forças e resistência dos materiais. Além do desenvolvimento de conhecimentos científicos, a atividade estimulou o trabalho colaborativo, a persistência diante das dificuldades e a resolução coletiva de problemas. Segundo Papert (1980, p. 147), a aprendizagem torna-se mais significativa quando o estudante participa ativamente da construção de objetos que possuem significado para sua realidade.

Terceiro Encontro – Conectando LED’S – 10/04/26 (sexta-feira) às 16 h

Uma lâmpada de LED (Light Emiting Diode) para arduino, trata-se de um diodo que emite luz quando energizada (Figura 02).

Os LED’s têm algumas vantagens sobre as fontes de luz incandescente, tais como: menos consumo de energia, maior tempo de vida, menor tamanho, grande durabilidade e confiabilidade. Os LED’s apresentam polaridade, isto é, apresentam ordem de conexão. Quando são conectados inversamente não funcionam. Eis o relato: “Nesta aula, utilizei os LED’s para aprender sobre circuito elétrico de forma prática e divertida (bolsistas do ensino fundamental II)”.

A atividade foi para tentarmos fazer uma instalação em série com lâmpadas de LED. Conectamos as partes (LED’s) para a energia ligar as luzes. Tínhamos que ter cuidado. Eu, particularmente, não conseguir fazer o circuito em série, as minhas lâmpadas não acenderam, mas foi divertido ver alguns colegas conseguindo e misturando as cores dos LED’s disponíveis para ter padrões customizados. (relato de uma bolsista).

Figura 02: Circuito em Série com LED



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a montagem dos circuitos elétricos, observou-se que os estudantes compreenderam, na prática, conceitos como polaridade, corrente elétrica e ligação em série. Mesmo quando ocorreram erros na montagem, os participantes demonstraram interesse em identificar as causas do problema e buscar soluções, evidenciando que o erro também faz parte do processo de aprendizagem. Conforme Blikstein (2013, p. 5), ambientes maker favorecem a experimentação e permitem que os estudantes aprendam por meio da tentativa, da observação e da reconstrução de suas próprias soluções.

Quarto Encontro – Uso da IA (Copilot) – 17/04/26 (sexta-feira) às 16 h

O ensino sobre IA e o ensino com IA são duas dimensões a serem articuladas na educação básica brasileira, fortalecendo a educação digital e midiática crítica para a cidadania digital. O ensino e aprendizagem sobre IA refere-se à inteligência artificial como objeto de conhecimento, implicando a formação de currículos para seu entendimento e sua relação com o mundo. O ensino e aprendizagem com IA refere-se, por sua vez, ao uso da inteligência artificial como recurso educativo, implicando a decisão sobre se, quando e como usar estes recursos no ensino sobre IA ou para apoio escolar (Figura 03) - Documento orientador sobre caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas. Eis o relato de alguns bolsistas:

Essa aula foi muito boa, eu criei uma imagem sobre o ciclo da água, criei uma imagem futurista e uma mais antiga (vintage). E depois fui criando outras imagens. Achei uma experiência boa, pois eu que mudava cada detalhe, uma boa experiência". (relatos do bolsista).

Nessa aula, fomos para a sala de informática e usamos o computador para "mexer" no Copilot e criar imagens com Inteligência artificial. Foi muito interessante, porque foi a primeira vez que nos deparamos com uma tecnologia assim. (relatos do bolsista).

Eu achei a experiência de usar a IA muito legal, pois antes só pesquisava coisas sobre a escola e nunca tinha tentado criar imagens. Foi uma experiência nova e muito legal. Eu estava com meus amigos e as pessoas do curso, então foi uma coisa muito leve e divertida. Percebi que a IA abre portas muito legais e espero conseguir progredir mais". (relatos da bolsista).

Nessa aula, tivemos a liberdade de usar a IA de forma criativa. Para criar uma imagem que explicasse o ciclo da água e a fotossíntese. Pensamos em várias formas da imagem ficar melhor e mais criativa, de acordo com o que foi pedido. Depois, cada um de nós, fizemos imagens diferentes. Imagens com personagens, em estilo lúdico e até futurista". (relatos da bolsista).

Figura 03: Criando imagens com a IA



Fonte: Elaborada pelo autor

O uso da Inteligência Artificial mostrou-se atrativo para os estudantes, sobretudo por possibilitar a criação de imagens vinculadas aos conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências. Além de ampliar o envolvimento com as atividades, essa experiência possibilitou discutir aspectos relacionados ao uso ético e consciente das tecnologias digitais no ambiente escolar, em consonância com as competências de cultura digital estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Quinto Encontro – Relação da Densidade – 18/04/26 (sábado) das 8 às 12h

Conceituando e aprendendo sobre a Densidade utilizando práticas divertidas e interessantes para melhor relacionar essa propriedade especificada de cada matéria (Figura 04).

Neste dia, o espaço Maker estava em manutenção, então foi disponibilizado um outro espaço para executarmos nossa experiência, a biblioteca.

Figura 04: Experiência sobre densidade



Fonte: Elaborado pelo autor

Segue mais relatos de bolsistas:

Nesta aula, estudamos sobre densidade. Cada aluno levou uma cor diferente de gelatina. Com um conta-gotas, colocamos as cores dentro de um tubo de ensaio, também colocamos açúcar em cada mistura. As misturas que tinham alta quantidade de açúcar, ficaram embaixo, e as que tinham menos, ficaram em cima. Assim aprendemos na prática o que significa densidade. (relatos do bolsista).

Fiz um experimento com “água colorida” para entender a densidade. Colocamos diferentes quantidade de açúcar na “água colorida”, sete cores diferentes, como as cores do arco-íris. Colorimos a água usando gelatina. À medida que íamos colocando açúcar, a solução ficava mais densa. Assim, os líquidos “embaixo” (os mais densos) e outros ficaram “em cima” (os menos densos), resultando numa forma simples e visual de aprender”. (relatos de um dos bolsistas).

Essa foi uma das experiências mais legal dentre todas as aulas. Nós misturamos gelatina com açúcar. Em cada pote, a quantidade de açúcar aumentava, o que nos permitiu “empilhar” as cores uma em cima da outra, depois, fizemos o teste com a água, para ver se a gelatina era mais densa do que a água. Eu achei a experiencia muito legal e a professora foi superpaciente e nos ajudou. (relatos da bolsista).

Em nossa última atividade, até agora, aprendemos sobre densidade. Fizemos um experimento usando água, gelatina e açúcar. Cada um trouxe uma coisa, um item que seria usado na experiencia. Formamos um arco-íris usando açúcar para deixar cada cor do arco íris com uma densidade diferente e, no final, cada cor ficou separada e ficou lindo. Alguns não conseguiram, já que foi a primeira vez. Mas, mesmo assim, aprendemos na prática como a densidade age. (relatos da bolsista).

A experimentação permitiu que os estudantes visualisassem o conceito de densidade de forma concreta, facilitando a compreensão de um conteúdo que, muitas vezes, é apresentado apenas de maneira teórica. A utilização de materiais simples demonstrou que atividades experimentais podem tornar o ensino de Ciências mais

significativo e acessível, favorecendo a participação ativa dos estudantes durante todo o processo.

**Sexto Encontro – Avaliação da experiência e produção do Diário de Bordo –
24/04 (sexta-feira) às 16h**

Segue mais relatos de bolsistas sobre a experiência com o projeto:

Então, espero que, com este projeto e com o espaço, a gente aprenda e tenha experiência novas, com novidades e coisas diferentes junto com meus colegas. Quero usar tudo que estiver disponível para nos favorecer. Espero, também, me divertir e aprender ao mesmo tempo uma aula leve, mas com muito aprendizado. Achei o espaço até confortável para todos nós, pois somos poucos. Por fim, acho que vamos conseguir nos soltar e aprender bastante. O espaço nos desperta a curiosidade de saber e do fazer sobre o projeto. (relatos da bolsista).

Na minha opinião, a sala Maker é um lugar onde aprendemos de um jeito diferente e divertido. É onde podemos desenvolver mais os nossos conhecimentos em Química, Ciências e Tecnologia. Lá, nós fazemos experiências, conhecemos coisas novas e usamos nossa criatividade. Para mim, a impressora 3D e as atividades com Inteligência Artificial foram grandes novidades. Estou gostando muito de participar desse projeto. (relatos do bolsista).

O conhecimento na Sala Maker vai além dos conteúdos tradicionais. Os alunos desenvolvem competências práticas, tecnológicas e sociais, aprendendo a lidar com desafios reais e transformar ideias em soluções concretas. Dessa forma, a Sala Maker, contribui para a formação de um indivíduo mais criativo, crítico e preparado para o futuro. (relatos da bolsista).

O espaço Maker faz a gente usar mais a criatividade. Às vezes, o professor, só dá o desafio e a gente tem que pensar em como resolver. Isso faz a gente se sentir mais livre e até mais confiante, porque quando dá certo, é uma coisa que você mesmo criou. Sinceramente, eu acho que devia ter mais aulas assim, porque dá mais vontade de participar e aprender. Não fica aquela coisa chata e repetitiva e, o tempo passa mais rápido. (relatos do bolsista).

Na sala Maker, podemos criar, testar ideias e trabalhar em grupo. Vimos sobre Inteligência artificial (IA), fizemos experimento sobre densidade e conhecemos sobre a impressora 3D. Também foi muito legal aprender com meus amigos, porque a gente trocou ideias, se ajudou e deixou a aula mais divertida. Foi um ambiente diferente e interessante, onde aprender ficou mais fácil e agradável. (relatos do bolsista).

O projeto Mais Ciência na Escola está sendo muito importante para o meu aprendizado, pois está me proporcionando novas experiências e conhecimento de forma prática e divertida. Mesmo com algumas dificuldades no início, fui buscando me aprimorar e concluo com êxito as minhas atividades. A sala Maker e os projetos me despertaram uma curiosidade e criatividade em aprender, tornando-me mais disposta em querer aprender. (relatos da bolsista).

Os depoimentos dos estudantes indicam que as experiências realizadas no Espaço Maker contribuíram para ampliar o interesse por Ciências, Tecnologia e práticas de investigação. As atividades também favoreceram o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da segurança diante de novas situações e desafios, características que dialogam com princípios das metodologias ativas e da Cultura Maker (Bacich; Moran, 2018).

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Data	Atividade	Descrição das Atividades	100% Carga horária
24/03/26	Reunião com os pais	Apresentação do Programa “Mais Ciências na Escola”	1 h
26/03/26	Noções de Engenharia	Construção da Ponte de Da Vinci	1 h
10/04/26	Arduino	Montando circuito em série usando LEDs	1 h
17/04/26	Uso de IA	Utilizando itens de nossa cultura (indígenas, bois, fauna e flora) no ensino de Ciências	1 h
18/04/26	Prática Experimental	Arco-íris de densidade	4 h
24/04/26	Diário de Bordo	Relatos das Experiências vivenciadas no Espaço Maker	1 h

Considerações finais

Ao iniciar este projeto, não era possível dimensionar o impacto que o Espaço Maker teria na formação dos estudantes participantes. As atividades desenvolvidas evidenciaram que a aprendizagem baseada no "aprender fazendo" favoreceu o desenvolvimento da criatividade, da autonomia, da curiosidade científica e do protagonismo estudantil. Além disso, a utilização de materiais recicláveis e recursos tecnológicos possibilitou integrar conceitos científicos à educação ambiental e à responsabilidade social.

O Espaço Maker tem facilitado aos nossos alunos a utilização de recursos e ferramentas empregados nas áreas da engenharia, da eletrônica e da computação. Ferramentas essas, que não deixam, de certa forma, ser utilizadas por eles no seu dia a dia. É através de um pedaço de papelão que todo um protótipo pode ser construído,

ou que saber, talvez, com a utilização de garrafas PET e as tampinhas que as acompanham.

As experiências com Arduino, Inteligência Artificial, experimentos científicos e construção de protótipos demonstraram que o erro passou a ser compreendido como parte do processo de aprendizagem, incentivando os estudantes a persistirem diante dos desafios e a desenvolverem soluções de forma colaborativa.

Os resultados obtidos ao longo do projeto evidenciam que o Espaço Maker constitui um ambiente capaz de fortalecer a educação científica na Educação Básica, promovendo aprendizagens significativas por meio da experimentação e da integração entre teoria e prática. Embora o relato apresente limitações relacionadas ao número reduzido de participantes e ao período de desenvolvimento das atividades, a experiência demonstra o potencial desse tipo de iniciativa para inspirar novas práticas pedagógicas e ampliar o interesse dos estudantes pela ciência, tecnologia e inovação.

Agradecimentos

Este trabalho teve o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio da CHAMADA PÚBLICA CNPq/MCTI/FNDCT CONECTA E CAPACITA nº 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA, com a aprovação do projeto “Educ 4.0 no Amazonas”.

Referências

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 35. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

MARTINS, Maria Helena. **O que é leitura.** 16. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and “making” in education: the democratization of invention.** In: WALTER-HERRMANN, Julia; BÜCHING, Corinne (org.). *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors.* Bielefeld: Transcript Publishers, 2013. p. 1-21.

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

BRASIL. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Programa Mais Ciência na Escola**. Brasília: MCTI, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caminhos para a Inteligência Artificial na Educação**. Brasília: MEC, 2025.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

HATCH, Mark. **The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers**. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

Recebido: 30/06/2026

Aprovado: 10/07/2026

Publicado: 27/09/2026