Estratégias diversificadas para aprendizagem ativa e tecnológica: uma análise a partir do interacionismo

Naiara Nunes de Souza[1], Fabio Cristiano Oliveira[1], Josilene Almeida Brito[1], Danielle Juliana Silva Martins[1]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE) – Campus Petrolina
56316-686 – Petrolina – PE – Brazil

naiara.nunes@aluno.ifsertao-pe.edu.br,
{fabio.cristiano, josilene.brito, danielle.juliana}@ifsertao-pe.edu.br

Abstract. *Active learning has stood out in contemporary education, as it promotes the autonomous participation of individuals. In this context, this work presents an experience report developed in the Academia Hacktown+ extension project, with basic education students, using approaches and tools such as Unplugged computing, digital games, educational robotics and programming. The activities were based on the assumptions of interactionism, constructivism, constructionism and creative learning. The results showed greater student engagement and the development of critical sense, autonomy, logical thinking and teamwork.*

Resumo. *A aprendizagem ativa tem se destacado na educação contemporânea, por promover a participação autônoma dos indivíduos. Nesse contexto, esse trabalho apresenta um relato de experiência desenvolvido no projeto de extensão Academia HackTown+, com alunos da educação básica, utilizando abordagens e ferramentas como computação Desplugada, jogos digitais, robótica educacional e programação. As atividades foram fundamentadas nos pressupostos do interacionismo, construtivismo, construcionismo e aprendizagem criativa. Os resultados evidenciaram maior engajamento dos alunos e desenvolvimento do senso crítico, da autonomia, do pensamento lógico e do trabalho em equipe.*

1. Introdução

O ensino tradicional é frequentemente caracterizado por um ambiente no qual o professor é considerado como o detentor de todo conhecimento e o aluno como receptor, apenas para seguir os manuais. Dessa forma, a aprendizagem ativa não é estimulada, favorecendo uma postura mais passiva dos estudantes, baseada principalmente na exposição de conteúdos em sala de aula fazendo com que os alunos não desenvolvam independência intelectual [Marques et al. 2021].

Diante deste cenário, as metodologias ativas são inseridas nas escolas para romper essa perspectiva passiva dos alunos, as mesmas constituem como um conjunto de abordagens pedagógicas que estimulam a autonomia dos alunos, colocando-os no centro da aprendizagem e tornando-os protagonistas na construção do conhecimento. Com isso, percebe-se uma maior participação no processo de aprendizagem. E ainda, de acordo com (Silberman 1996 apud Gallo et al., 2024) tais metodologias ativas contribuem para um conhecimento mais significativo, favorecem uma melhor assimilação de conteúdos e aumentam a satisfação do estudante.

Sob essa perspectiva, autores como Vygotsky [1978] e Piaget [1976] defendem que a aprendizagem ocorre a partir da interação do indivíduo, por meio das interações sociais e/ou da relação do sujeito com o meio. De acordo com Vygotsky [1978], a aprendizagem ocorre pela colaboração e troca de experiências entre os indivíduos. Já Piaget [1976] defende o desenvolvimento do indivíduo através da interação do sujeito com o meio. Assim, se percebe a importância da experimentação e construção coletiva como pilares das metodologias ativas.

Além disso, no contexto da sociedade atual que está imersa na tecnologia, podemos afirmar que estas, no âmbito da educação, assumem papel relevante ao possibilitarem experiências de aprendizagem mais interativas, já que, por meio delas, os indivíduos conseguem construir artefatos e objetos palpáveis. Especificamente no caso das tecnologias como a robótica educacional, a programação e os jogos digitais, estes possibilitam aos estudantes explorar problemas, testar ideias e materializar conceitos teóricos por meio da construção de projetos e soluções. Assim, tais ferramentas tecnológicas potencializam o processo cognitivo, criativo e colaborativo dos alunos conforme proposto por Resnick [2017] e Lev Vygotsky [1978].

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar como os pressupostos interacionistas podem ser articulados às metodologias ativas através das ferramentas tecnológicas. Para isso, apresenta-se esse trabalho através de um relato de experiência no projeto de extensão Academia Hacktown+ durante a realização de um curso com alunos da Educação Básica utilizando o ensino do pensamento computacional, construção de jogos, uso dos Kits LEGO EV3 e Arduino, mostrando os benefícios e a promoção de aprendizagens significativas através dessas tecnologias. Com base nessas experiências, busca-se discutir as potencialidades dessas ferramentas para promover a participação ativa dos estudantes.

2. Fundamentação Teórica

O interacionismo se apresenta como uma das principais teorias que fundamentam os processos de aprendizagem no contexto contemporâneo. Compreende a aprendizagem como um processo de construção do conhecimento, através da interação mútua do sujeito com o meio. Rompe-se com a concepção de que o conhecimento é apenas transmitido, passando a ser compreendido como resultado de experiências, trocas e relações construídas ao longo da vida nos meios sociais, culturais e físicos.

Entre os principais autores que contribuíram para a perspectiva interacionista, destaca-se Vygotsky [1978], cuja teoria enfatiza a importância das interações sociais para o desenvolvimento cognitivo e o papel da escola e dos professores como mediadores. Além disso, a interação dos indivíduos com os parceiros cria uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que podemos compreender como a distância entre aquilo que o estudante consegue fazer sozinho e aquilo que é capaz de realizar com auxílio de indivíduos mais experientes Rego (2014, apud Amorim e Cadena 2022). Assim, a aprendizagem acontece pela colaboração, mediação e trocas entre os indivíduos e o meio social.

Segundo Dias [2021], além da pesquisa de Vygotsky, os estudos de Piaget trouxeram importantes contribuições para a compreensão da aprendizagem, dando origem ao construtivismo. Nessa perspectiva, o aluno aprende experimentando, pela ação, investigação e resolução de problemas. No construtivismo, os alunos têm papel central e devem desenvolver senso crítico e ser independentes. Nesse contexto, novas experiências podem causar desequilíbrios cognitivos que levam à reorganização das estruturas mentais e à construção de novos conhecimentos.

Inspirados nas concepções construtivistas, Papert [1980] desenvolveu o Construcionismo, que defende que para a aprendizagem ser significativa os alunos precisam construir artefatos concretos e significativos. Essa perspectiva fundamenta o uso de diferentes tecnologias educacionais como a programação, a robótica e os jogos digitais, que possibilitam a construção de projetos tangíveis transformando a lógica em ação, permitindo aos indivíduos testar e observar seus artefatos, tornando a aprendizagem mais dinâmica [Duso et al. 2018; Machado et al. 2025].

Alinhado ao interacionismo, também surge o modelo de Aprendizagem Criativa, proposto por Resnick [2017] fundamentado nos quatro pilares conhecidos como 4 Ps:projetos, pares, paixão e brincar. Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre quando a criança colabora em equipe, persegue propósitos de forma autônoma e explora situações em ambientes lúdicos. Sob esse viés, ferramentas como a computação desplugada, a programação, a robótica educacional e os jogos digitais transcendem o caráter técnico, possibilitando a compreensão, interpretação e produção de significados por meio da criação e experimentação.

Nesse sentido, as metodologias ativas se consolidam como abordagens educacionais que buscam promover maior participação dos alunos. De acordo com Moran [2018], as metodologias ativas vêm desempenhando um papel importante principalmente quando envolvem o uso das tecnologias. Graças às tecnologias, a interação dos alunos tem sido maior, assim como sua autonomia, recursos enriquecedores são colocados, a colaboração é estimulada e o engajamento aumenta.

Além disso, de acordo com Silberman [1996 apud Gallo et al. 2024], as metodologias ativas são eficazes independentemente do assunto se comparadas ao método tradicional de ensino pois trazem maior assimilação entre os alunos. Por fim, a união das teorias com as metodologias tem se apresentado como estratégias, recursos importantes para promover uma aprendizagem ativa e tecnológica fundamentada nos princípios interacionistas.

3.Materiais e Métodos

Este relato foi desenvolvido em uma turma do projeto de extensão Academia HackTown+, vinculado ao IFSertãoPE, Campus Petrolina, no período de agosto a novembro de 2025. O curso Kids 2 tinha onze aulas com duração de duas horas cada, resultando em uma carga horária total de 22 horas. Participaram do curso dezoito alunos regularmente matriculados, com idades entre 10 e 13 anos. A seleção dos alunos é feita por meio de um sistema próprio do projeto, o HT SELECT, e os alunos selecionados ficam matriculados no sistema HT CLASS, outro sistema do projeto. Esses alunos também ficam vinculados ao sistema institucional do IFSertãoPE Campus Petrolina, o

SUAP. Acerca dos critérios de seleção, alunos de escolas públicas costumam ter uma pontuação maior na seleção, cerca de 10 pontos a mais contribuindo assim para a democratização do acesso aos cursos ofertados.

As tecnologias exploradas no curso foram diversificadas, partindo desde o entendimento da lógica de programação, construindo algoritmos com a computação desplugada e, posteriormente, avançando para o ambiente Roblox Studio onde foram confeccionados jogos digitais. Em seguida, foram realizadas atividades utilizando kit Lego Ev3 e Kit Arduino Uno, integrando as áreas da programação, robótica e eletrônica.

O curso foi fundamentado, com base nas metodologias ativas, com influência das teorias construcionistas. As aulas continham caráter exploratório, onde o aluno aprendia explorando os recursos tecnológicos de forma autônoma com mediação da professora. Além disso, durante todo o curso foi utilizado o storytelling, onde as aulas eram ambientadas com universo dos Vingadores sendo as crianças os heróis realizando as atividades que eram chamadas de “missões". Durante as aulas os alunos eram incentivados a desenvolver a autonomia, sendo os protagonistas do processo de aprendizagem. Também, eram movidos a trabalhar em equipe colaborando entre si.

As aulas eram organizadas da seguinte forma: Uma introdução ao assunto usando o universo de vingadores, após a contextualização do tema, os conteúdos eram apresentados e, em seguida, os estudantes desenvolviam os desafios propostos. O curso foi organizado em três fases, e em cada uma delas utilizou-se uma tecnologia diferente. Na primeira fase os alunos começaram a ter contato com a lógica de programação através da computação desplugada onde puderam aprender na prática que tudo que fazemos no dia a dia possui lógica e uma sequência de passos definida. Na etapa seguinte, foram desenvolvidos jogos no Roblox Studio integrando a aprendizagem ao tema cidadania digital, no qual os estudantes desenvolveram ambientes virtuais relacionados aos conceitos discutidos em aula.

Posteriormente, na segunda fase trabalhou-se com os Kits Lego Ev3, nessa fase os princípios do construcionismo foram fundamentais para que as crianças utilizassem sua criatividade e capacidade de resolução de problemas para desenvolver seus projetos e programar utilizando a linguagem de blocos.

Na terceira fase com os kits Arduino, os alunos puderam explorar uma base da eletrônica, conceitos da física como, elétrons, eletricidade, tensão e corrente, além da programação onde eles puderam experienciar projetos com arduino, utilizando componentes como Leds, potenciômetro, buzzer, sensor ultrasônico, resistores, servo motor e motor DC. No fim dessa fase, os alunos em equipe confeccionaram um robô Wall-E com materiais recicláveis, utilizando os kits de motor DC e Arduino.

Por fim, considerando as orientações da Portaria do CNPq n°2.664/2026(Brasil,2026), informamos que o presente trabalho contou com o apoio do ChatGPT(GPT-5.5, junho de 2026), desenvolvido pela OpenAI, utilizado para auxiliar na revisão textual, organização estrutural do artigo, sugestões de referências bibliográficas e aprimoramento da redação acadêmica durante a fase de elaboração do manuscrito.

3.1.Dinâmica das Aulas

A primeira aula teve como objetivo introduzir os alunos no universo da Computação por meio da programação desplugada. Inicialmente, foram apresentados os conceitos de algoritmos a partir de situações do cotidiano, demonstrando que diversas ações realizadas diariamente seguem uma sequência lógica de passos. Nesse contexto, foram desenvolvidas habilidades relacionadas ao pensamento computacional, como raciocínio lógico, decomposição de problemas e elaboração de algoritmos.

Foram realizadas dinâmicas desplugadas, como a atividade do “robô humano”, vistos nas figuras 1, na qual os alunos elaboraram comandos para que um colega executasse determinadas ações, com objetivo definido. Além disso, foram propostas atividades de colorir e completar figuras seguindo instruções, como pintura pixelada e desafios baseados em sequências lógicas como mostrado na figura 2. Com essa aula, os alunos tiveram o primeiro contato de forma lúdica e desplugada, criando uma base inicial para a compreensão de algoritmos e lógica de programação.

A partir da introdução ao universo computacional, iniciou-se a primeira fase do curso com a utilização do Roblox Studio, um software gratuito que permite a criação de jogos tridimensionais. A aula foi contextualizada por meio da narrativa dos Vingadores da Marvel, na qual os alunos foram incentivados a se imaginar como heróis desenvolvedores.

Inicialmente, foi apresentada a interface da plataforma, seguida da exploração de ferramentas básicas, como girar e dimensionar objetos, manipulação de propriedades, exploração do ambiente e construção de terrenos. Ao final da aula, os alunos foram desafiados a criar um jogo do tipo Obby, utilizando a caixa de ferramentas do Roblox, mexendo no explorar e nas propriedades dos objetos.

Continuando, na fase do Roblox Studio foram trabalhados os conceitos de Cidadania Digital e partir disso, os alunos deveriam planejar o cenário dos seus jogos pensando no tema e colocando boas maneiras. Também foram introduzidos a linguagem Lua, utilizada no Roblox Studio, então, com pequenos scripts os alunos faziam pequenas alterações no comportamento dos objetos ao interagir com eles, como por exemplo, a modificação de cor de um objeto quando clicado, e a mudança de tamanho e ações nas figuras 3 e 4 é possível ver a aula prática de Roblox .

Na segunda fase, teve início a exploração do Kit Lego Ev3, como ilustrado nas figuras 5 e 6. As atividades novamente foram contextualizadas com os vingadores e antes da primeira montagem cada aluno desenhou o que queria fazer, em seguida foram divididos em grupo e em conjunto sem manual construíram e programaram em blocos o primeiro projeto utilizando Lego.

Em sequência, nessa fase foram trabalhados os sensores que estão presentes no kit Lego, e os alunos em equipe deveriam criar um projeto utilizando pelo menos um sensor e também programá-ló. Na última aula dessa fase, houve a montagem de um robô dançarino, dessa vez utilizando manual, mas com autonomia e parceria com seus colegas de grupo. Reforçando a sequência de passos, a organização e o trabalho em equipe.

Terceira e última fase, a tecnologia experienciada foi o Arduino UNO. Nessa fase o storytelling muda de cenário e passamos a explorar as crianças como inventores e utilizando elementos do filme de animação Robôs como contexto para as atividades. Nas primeiras aulas os alunos foram didaticamente apresentados ao arduino e tudo o que ele pode fazer, depois para explorar primeiro começamos no simulador Tinkercad onde aprenderam a acender um Led, aprendendo sobre circuitos, entradas digitais, Energização da protoboard, e programação em blocos. Seguindo ainda nessa fase, exploraram os circuitos em série e em paralelo e ainda, programaram um robô de papel utilizando o Buzzer e Leds como componentes principais, além de elaborarem a lógica programada, tal como exibido nas figuras 7 e 8.

Por fim, para finalizar as atividades da última fase, utilizamos como referência o um personagem do filme de animação Wall-E, no qual cada aluno deveria construir um Wall-E com material reciclado e o Arduino Uno para programar e fazer o Wall–e movimentar-se, é possível ver o resultado exposto nas figuras 9 e 10. Nessa aula os alunos praticaram a criatividade montando, desenhando e construindo a estrutura e a lógica para o funcionamento do robô. Para essa construção os alunos usaram sensor ultrassônico, estrutura Chassi, Motor DC, Servo Motor, rodas e ponte H.



Figura 1: Aula Computação desplugada



Figura 2: Aula Computação desplugada



Figura 3: Aula prática de Roblox Studio



Figura 4 : Aula prática de Roblox Studio



Figura Figura 5: Aula com Kit LEGO EV3



Figura 6: Aula com kit LEGO EV3

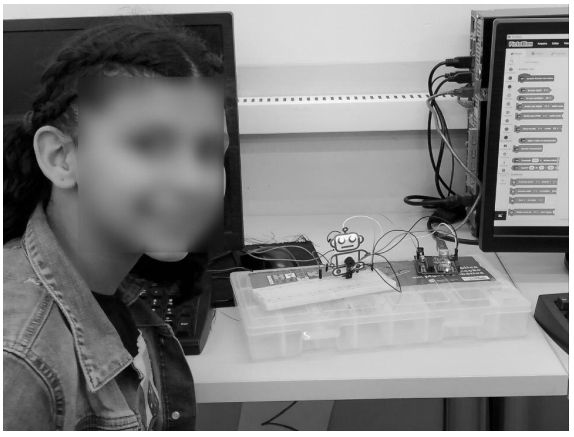


Figura 7: Aula prática de Arduino

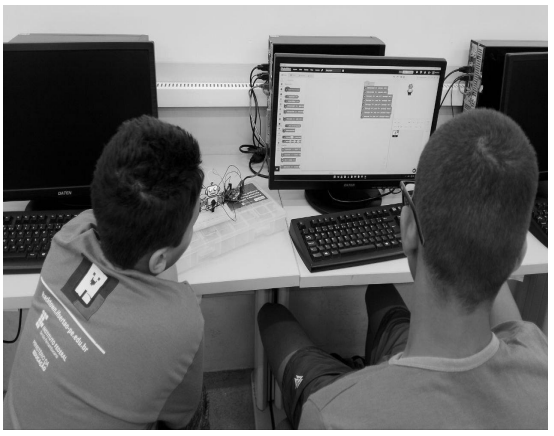


Figura 8: Aula prática de Arduino



Figura 9: projeto Robô Wall-E



Figura 10: projeto Robô Wall-E

3.2. Estratégias de Avaliação das aulas

A perspectiva avaliativa era pautada no processo formativo, contínuo e processual dos alunos, como cada atividade poderia contribuir para a aprendizagem Moran [2018]. Por isso, vários elementos diferentes eram aplicados considerando a participação do aluno

nas atividades propostas e verificando o nível de engajamento. Além disso, durante as aulas foi utilizada a ferramenta Kahoot, que era utilizada para observar a retenção dos conceitos. Essa plataforma permite a realização de Quizzes por meio da qual os alunos respondiam a questionários gamificados.

Quando foram realizados desafios práticos utilizando os kits de robótica também foram realizadas gincanas com perguntas que eram respondidas pelo grupo e atividades como "jogo da memória de conceitos", todos valendo pontos e esta pontuação era alimentada no sistema ADA, uma plataforma gamificada utilizada pela Academia Hacktown+ para acompanhamento do progresso dos estudantes e incentivo à participação nas atividades propostas.

4.Resultados

Diante do exposto, a experiência em ministrar o curso nas turmas kids 2 foi enriquecedora e formativa para o processo de aprendizagem na formação docente em Licenciatura em Computação. Foi possível identificar que a aplicação das das metodologias ativas ao longo do curso, quando associadas às tecnologias educacionais, potencializam a participação dos alunos. O engajamento se evidenciava quando os alunos eram desafiados e mediados a desenvolver projetos e explorar recursos tecnológicos sozinhos. Tal perspectiva, reforça o conceito apresentado por Moran [2018], na qual se entende que as metodologias ativas favorecem o protagonismo estudantil.

As atividades realizadas em grupo, tanto no Roblox Studio quanto nos projetos utilizando LEGO EV3 e Arduino, possibilitaram a colaboração, criatividade e resolução de problemas. Tais aspectos dialogam com a teoria de Vygotsky [1978], que compreende a aprendizagem como um processo social mediado pela interação entre os indivíduos. Ao decorrer das aulas foi possível observar que os desafios eram solucionados coletivamente, permitindo o compartilhamento do conhecimento.

De forma semelhante, os projetos desenvolvidos usando os kits de robótica demonstraram a aplicação dos princípios construtivistas de Papert [1980]. A criação de artefatos como jogos, robôs e protótipos permitiu transformar conceitos abstratos de programação, lógica e eletrônica em experiências tangíveis. Além disso, as atividades se aproximavam dos princípios de Resnick [2017] no que se refere a pilares, projetos, pares, paixão e brincar.

Além disso, a experiência com a turma kids 2 Micromundo Arduinolândia serviu para formação docente da autora, possibilitando vivências práticas relacionadas ao planejamento, mediação e condução de atividades. Reforçando a importância de práticas pedagógicas baseadas em metodologias ativas e tecnologias educacionais. Dessa maneira, o relato reforça o potencial da programação, da robótica educacional e dos jogos digitais como estratégias capazes de promover aprendizagens significativas alinhadas aos pressupostos interacionistas.

5.Conclusão

A partir do relato deste trabalho é possível concluir que o curso oferecido pelo projeto de extensão Academia HackTown+, ao aplicar recursos tecnológicos educacionais como computação desplugada, Roblox Studio, Lego EV3 e Arduino e se utilizar de metodologias ativas nesse percurso, teve como resultado o favorecimento da participação dos estudantes, o estímulo à autonomia, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas.

Assim, a experiência permitiu constatar, na prática, que as teorias de Construtivismo Piaget [1976], Construccionismo [Papert [1980], do Interacionismo [Vygotsky, 1978] e de Aprendizagem Criativa Resnick [2017] são pilares importantes para a construção do conhecimento. Nesse contexto, o uso de tecnologias como ferramentas mediadoras e metodologias ativas favoreceram a construção de uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Por fim, destaca-se que iniciativas como a do projeto de extensão Academia HackTown+ evidenciam os caminhos promissores para inserção da computação e do pensamento computacional na educação básica. Contribuindo para a formação de estudantes mais autônomos, criativos e preparados para desafios contemporâneos. Além disso, contribui diretamente para a formação docente de alunos da licenciatura em computação.

Referências

AMORIM, K. da S. A aprendizagem ativa sob a luz de Lev Vygotsky. In: Congresso de Educação do Senac Pernambuco, 2022. Anais [...]. Recife: Senac Pernambuco, 2022. Disponível em: https://www.pe.senac.br/congresso/anais/2022/pdfs/A%20APRENDIZAGEM%20ATIVA%20SOB%20A%20LUZ%20DE%20LEV%20VYGOTSKY.pdf. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Portaria nº 2.664, de 6 de março de 2026. Dispõe sobre diretrizes para o uso de inteligência artificial em atividades de pesquisa científica. Brasília, DF: CNPq, 2026.

DIAS, V. N. As contribuições de Piaget para a educação no mundo contemporâneo. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE), São Paulo, v. 7, n. 4, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i4.1044. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1044/497. Acesso em: 8 jun. 2026.

DUSO, G. B.; LIMA, L. P.; COSTA, R. D. A.; WEBBER, C. G. Robótica educacional na educação infantil: criação e avaliação de uma plataforma para o desenvolvimento do pensamento computacional. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.86012. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86012. Acesso em: 15 jun. 2026.

FAGUNDES, R. P. Teorias do desenvolvimento, a partir de Jean Piaget e Lev Vygotsky. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, 2022. Disponível em: https://bdm.ufpa.br/handle/prefix/4482. Acesso em: 28 jun. 2026.

GALLO, S. A.; BARROS, A. M. R.; CARVALHO, I. E.; LAET, L. E. F.; SILVA, T. P. A. Metodologias ativas e tecnologia na educação. Revista Ilustração, Cruz Alta, v. 5, n. 1, p. 27–36, 2024. DOI: 10.46550/ilustracao.v5i1.245. Disponível em: https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/245. Acesso em: 13 jun. 2026.

MACHADO, C. W.; MENDONÇA, M.; MILANI, V. B.; OLIVEIRA, D. M. Robótica educacional, metodologias ativas na educação infantil e nos anos iniciais: revisão de literatura e perspectivas contemporâneas. SciELO Preprints, 2025. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.14564. Disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.14564. Acesso em: 7 jun. 2026.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas; Sorocaba, SP, v. 26, n. 3, p. 718–741, 2021. DOI: 10.1590/S1414-40772021000300005. Disponível em: https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/4815. Acesso em: 10 jun. 2026.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (org.). Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

RESNICK, M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play. Cambridge: MIT Press, 2017.

VYGOTSKY, L. S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.