

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ERA DIGITAL: COMO FORMAR EDUCADORES PARA A MEDIAÇÃO CRIATIVA E ATIVA DO CONHECIMENTO

**PROJECT-BASED LEARNING IN THE DIGITAL AGE: HOW TO PREPARE
EDUCATORS FOR CREATIVE AND ACTIVE KNOWLEDGE MEDIATION**

Ciências Humanas • 27/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/793081482](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/793081482)

Évellyn Lorrane Alves de Melo¹

Ozeias Rodrigues de Freitas²

Luzimar Sueleide de Figueiredo Rodrigues³

Mara das Neves Santos⁴

Selvina Barboza Gonzaga⁵

Tarcísio de Jesus Moreira⁶

José Anselmo Romeiro⁷

Maria Aldeni de Oliveira Andrade⁸

RESUMO

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) tem adquirido centralidade no debate educacional contemporâneo por favorecer a articulação entre investigação, colaboração, produção concreta e resolução de problemas, ao mesmo tempo em que a cultura digital amplia as possibilidades de autoria, comunicação e acesso à informação. Este artigo analisa como a formação de educadores pode ser reorganizada para que a mediação docente, em contextos de ABP, seja criativa, ativa, crítica e pedagogicamente orientada, evitando tanto a simples substituição de aulas expositivas por ferramentas digitais quanto o uso instrumental das tecnologias. Trata-se de pesquisa qualitativa, bibliográfica e analítico-propositiva, fundamentada em oito produções brasileiras publicadas entre 2020 e 2026. A análise foi organizada em quatro eixos: fundamentos da ABP e das metodologias ativas; integração entre tecnologias digitais e mediação pedagógica; formação docente para práticas interdisciplinares e autorais; e experiências brasileiras de implementação. Como referência prática, destaca-se o projeto Educ4.0 no Amazonas, desenvolvido em escolas públicas estaduais com cultura maker, robótica, impressão 3D e ABP. Os resultados indicam que a eficácia da ABP depende menos da presença de dispositivos digitais do que da capacidade docente de formular problemas significativos, acompanhar processos, promover colaboração, oferecer feedback e avaliar produtos e aprendizagens. Propõe-se, ao final, um conjunto de soluções para formação continuada baseado em laboratórios de projetos, mentoria entre pares, microcredenciais, portfólios digitais, comunidades de prática e uso ético de inteligência artificial.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projetos; Formação docente; Tecnologias digitais; Metodologias ativas; Mediação pedagógica.

ABSTRACT

Project-Based Learning (PBL) has gained prominence in contemporary educational debate because it connects inquiry, collaboration, concrete production and problem solving, while digital culture expands possibilities for authorship, communication and access to information. This article analyzes how teacher education can be reorganized so that pedagogical mediation in PBL contexts becomes creative, active, critical and educationally purposeful, avoiding both the mere replacement of lectures by digital tools and the instrumental use of technology. This is a qualitative, bibliographic and analytical-propositional study based on eight Brazilian publications from 2020 to 2026. The analysis is organized into four axes: foundations of PBL and active methodologies; integration of digital technologies and pedagogical mediation; teacher preparation for interdisciplinary and authorial practices; and Brazilian implementation experiences. As a practical reference, the Educ4.0 project in Amazonas is highlighted, developed in public state schools through maker culture, robotics, 3D printing and PBL. Results indicate that PBL effectiveness depends less on the presence of digital devices than on teachers' ability to formulate meaningful problems, monitor learning processes, promote collaboration, provide feedback and assess both products and learning. Finally, innovative solutions for continuing teacher education are proposed, based on project laboratories, peer mentoring, microcredentials, digital portfolios, communities of practice and ethical use of artificial intelligence.

Keywords: Project-based learning; Teacher education; Digital technologies; Active methodologies; Pedagogical mediation.

1. INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais, a circulação acelerada de informações e a crescente valorização de competências como criatividade, colaboração, comunicação e resolução de problemas têm alterado as expectativas dirigidas à escola e ao trabalho docente. Nesse cenário, ensinar não se reduz à transmissão de conteúdos previamente organizados, pois o estudante participa de uma cultura em que pesquisa, produção multimodal, interação em rede e acesso imediato a diferentes fontes de informação passaram a fazer parte do cotidiano. A escola, portanto, enfrenta o desafio de transformar a abundância informacional em experiências formativas intencionais, capazes de desenvolver compreensão, autoria e responsabilidade.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) apresenta-se como uma das metodologias ativas que melhor dialogam com essa transformação. Seu princípio central consiste em organizar o ensino em torno de questões, desafios ou problemas que demandam investigação, tomada de decisões, colaboração e elaboração de um produto ou resposta socialmente comunicável. Em vez de receber um percurso inteiramente pronto, os estudantes precisam mobilizar conhecimentos, selecionar informações, testar hipóteses, revisar caminhos e apresentar resultados. Oliveira, Siqueira e Romão (2020), ao analisarem a ABP no Ensino Médio, identificaram sua viabilidade na Educação Básica e resultados de desempenho ligeiramente superiores aos obtidos em situações de ensino predominantemente expositivo.

Entretanto, a presença de metodologias ativas não garante, por si só, inovação pedagógica. Marques et al. (2021) mostram que o aprendizado ativo envolve participação, colaboração e envolvimento do estudante, mas sua implementação exige planejamento, clareza

metodológica e acompanhamento. Quando a ABP é reduzida a uma tarefa longa, a uma pesquisa na internet ou a uma apresentação em slides, perde-se a dimensão investigativa que justifica sua adoção. Da mesma forma, a simples introdução de plataformas digitais, aplicativos, ambientes virtuais ou ferramentas de inteligência artificial não transforma automaticamente a relação pedagógica.

A questão torna-se mais complexa na era digital porque o professor passa a mediar não somente conteúdos curriculares, mas também fluxos de informação, processos de autoria, interações em rede, critérios de validação de fontes, escolhas tecnológicas e dilemas éticos. Menon e Carvalho (2026) observam que metodologias ativas digitais podem ser potencializadas por inteligência artificial, sala de aula invertida, gamificação e ABP, mas ressaltam a necessidade de uso consciente e crítico. Isso significa que a formação docente precisa avançar da aprendizagem operacional de ferramentas para o desenvolvimento de competências pedagógicas de curadoria, desenho de experiências, feedback, avaliação formativa e gestão da colaboração.

A interdisciplinaridade também assume papel relevante. Maia, Carvalho e Appelt (2021), ao examinarem experiências STEAM na Educação Básica brasileira, verificaram associação recorrente entre a abordagem STEAM, a Aprendizagem Baseada em Projetos e a cultura maker. Os autores apontam ganhos relacionados à autonomia, criatividade, experimentação e integração entre áreas, ainda que ressaltem a concentração das experiências nas regiões Sul e Sudeste. Essa constatação reforça a necessidade de políticas e estratégias formativas que ampliem a capacidade das escolas de diferentes regiões de desenvolver projetos contextualizados e tecnologicamente significativos.

Experiências brasileiras recentes evidenciam que a ABP pode ser adaptada a realidades diversas. Soares, Silva e Lopes (2022) relatam uma experiência em ambiente híbrido no Colégio Rio Branco, em São Paulo, organizada por projetos e culminando em apresentação pública dos produtos desenvolvidos. Já Bremgartner et al. (2026) descrevem o projeto Educ4.0 no Amazonas, vinculado ao Programa Mais Ciência na Escola, com atuação em 30 escolas públicas estaduais e uso de cultura maker, robótica, impressão 3D e outras tecnologias educacionais. Esses casos mostram que a aprendizagem por projetos ganha força quando a tecnologia está subordinada a objetivos pedagógicos claros e quando existe preparação dos educadores.

Diante disso, o problema que orienta esta pesquisa é: como formar educadores para mediar, de maneira criativa e ativa, processos de Aprendizagem Baseada em Projetos em contextos marcados pela cultura digital? O objetivo geral consiste em analisar as contribuições da ABP e das tecnologias digitais para a transformação da mediação docente, identificando competências formativas, experiências brasileiras e estratégias capazes de apoiar a implementação de projetos com intencionalidade pedagógica. Especificamente, busca-se discutir fundamentos da ABP; compreender as exigências da mediação pedagógica digital; analisar experiências brasileiras recentes; e propor soluções inovadoras para programas de formação inicial e continuada de professores.

A relevância do estudo decorre do fato de que a inovação educacional depende menos da novidade dos recursos empregados e mais da qualidade das decisões pedagógicas que orientam seu uso. Formar professores para a era digital implica prepará-los para

planejar situações desafiadoras, favorecer autoria estudantil, articular diferentes linguagens, acompanhar percursos de aprendizagem e avaliar processos complexos. Assim, a discussão proposta ultrapassa a defesa de uma metodologia específica e se insere no debate mais amplo sobre profissionalidade docente, cultura digital e construção de escolas capazes de aprender, experimentar e produzir conhecimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Aprendizagem Baseada em Projetos e Protagonismo Discente

A ABP integra o conjunto das metodologias ativas que reorganizam o processo de ensino a partir da participação efetiva dos estudantes. Nessa perspectiva, o conteúdo não desaparece nem perde importância; ele passa a ser mobilizado em situações nas quais o estudante precisa compreender para agir, decidir e produzir. Marques et al. (2021), em revisão sistemática, destacam que as metodologias ativas favorecem ambientes colaborativos, envolventes e motivadores, desde que sejam estruturadas com objetivos, critérios e estratégias coerentes. O protagonismo, portanto, não significa abandono da orientação docente, mas uma redistribuição das responsabilidades no processo de aprendizagem.

No estudo conduzido por Oliveira, Siqueira e Romão (2020), a ABP foi aplicada a turmas do Ensino Médio e comparada ao método expositivo. Os autores identificaram que a metodologia é exequível na Educação Básica e observaram melhor desempenho em uma das situações analisadas. Mais importante que a superioridade pontual de um método, o estudo evidencia que a ABP pode ser integrada ao currículo regular sem dispensar momentos de

sistematização conceitual. Essa combinação é relevante para a formação docente, pois evita a falsa oposição entre ensino ativo e explicação do professor.

A lógica da ABP exige uma pergunta orientadora suficientemente relevante para sustentar investigação e suficientemente delimitada para produzir aprendizagem curricular. Projetos efetivos envolvem definição do desafio, planejamento, divisão de responsabilidades, pesquisa, produção, revisão e socialização. O professor precisa acompanhar cada etapa e criar condições para que os estudantes expliquem suas decisões, registrem evidências, confrontem alternativas e revisem produtos. A qualidade do projeto depende, portanto, da qualidade da mediação.

Santiago, Menezes e Aquino (2023), ao proporem e avaliarem uma metodologia de ABP em disciplinas de Engenharia de Software, demonstram a importância de sequências didáticas com objetivos educacionais bem definidos. Embora o estudo esteja situado no Ensino Superior, sua contribuição para a formação de educadores é ampla: projetos não devem ser atividades abertas sem arquitetura pedagógica; precisam articular objetivos, etapas, tecnologias, critérios de avaliação e oportunidades de feedback. Essa estruturação protege a ABP de dois riscos frequentes: a dispersão temática e a valorização do produto final em detrimento da aprendizagem construída durante o processo.

2.2. Cultura Digital e Transformação da Mediação Pedagógica

A era digital altera os meios pelos quais estudantes pesquisam, registram, comunicam e produzem conhecimento. No entanto, a disponibilidade de ferramentas não elimina a necessidade de

orientação. Ao contrário, amplia o papel do professor como mediador de escolhas, curador de fontes e organizador de experiências. Silva et al. (2022) mostram, no campo da educação médica, que a associação entre metodologias ativas e tecnologias digitais pode favorecer autonomia e pensamento crítico-reflexivo, ao mesmo tempo em que impõe desafios relacionados à interação, acompanhamento e desenho pedagógico.

Na ABP, as tecnologias podem cumprir funções diversas: acesso a bases de dados; organização do trabalho em equipe; construção de protótipos; produção audiovisual; modelagem; programação; publicação; coleta e análise de dados; documentação do percurso; e comunicação com públicos externos. A escolha do recurso deve decorrer da necessidade do projeto, e não do desejo de utilizar determinada plataforma. Esse princípio é essencial para evitar o tecnocentrismo, isto é, a crença de que a inovação reside no dispositivo e não na atividade intelectual que ele permite desenvolver.

Menon e Carvalho (2026) ampliam esse debate ao tratar do uso de inteligência artificial em metodologias ativas digitais. Para os autores, a IA pode apoiar personalização, pesquisa e desenvolvimento de atividades, mas exige reflexão ética e formação docente. No âmbito da ABP, ferramentas generativas podem auxiliar brainstorming, comparação de alternativas, revisão textual, criação de roteiros e prototipagem, desde que os estudantes sejam orientados a verificar informações, declarar o uso das ferramentas, preservar dados pessoais e justificar decisões próprias.

A mediação criativa envolve, nesse sentido, construir situações em que a tecnologia amplie possibilidades de investigação e expressão.

O professor deixa de ser apenas fonte principal de informação e assume funções de designer de experiências, tutor de processos, provocador de perguntas e avaliador formativo. Essa mudança exige domínio pedagógico, tecnológico e epistemológico: é necessário compreender o que se ensina, por que se ensina, como o conhecimento é produzido em cada área e quais tecnologias podem favorecer determinadas operações cognitivas.

2.3. Interdisciplinaridade, Cultura Maker e Aprendizagem Criativa

A ABP encontra terreno especialmente fértil em propostas interdisciplinares. Problemas do mundo real raramente respeitam fronteiras disciplinares rígidas; investigar mobilidade urbana, qualidade da água, consumo de energia, memória local ou alimentação saudável, por exemplo, pode exigir conhecimentos de Matemática, Ciências, Linguagens, Ciências Humanas e tecnologias digitais. Maia, Carvalho e Appelt (2021) identificam que experiências STEAM brasileiras frequentemente se articulam à ABP e à cultura maker, destacando autonomia, criatividade, experimentação e construção de soluções.

A cultura maker contribui para deslocar a aprendizagem de uma lógica exclusivamente discursiva para uma lógica de criação, teste e revisão. Prototipar, programar, construir, medir e apresentar tornam o conhecimento observável em decisões e artefatos. O valor pedagógico, contudo, não está no equipamento sofisticado. Uma prática maker pode ocorrer com materiais de baixo custo, desde que o estudante formule hipóteses, transforme ideias em representações, teste possibilidades e analise resultados.

Na formação docente, essa perspectiva demanda oportunidades para que o próprio professor vivencie projetos como aprendiz. Cursos centrados apenas em exposições sobre metodologias ativas podem gerar conhecimento declarativo sem desenvolver repertório de intervenção. A experiência de planejar um projeto, negociar decisões em grupo, lidar com falhas de protótipo, usar ferramentas digitais, produzir um artefato e submetê-lo a avaliação cria uma compreensão mais concreta dos desafios que os estudantes enfrentarão.

A integração entre ABP, cultura maker e digitalização também favorece a autoria multimodal. Os resultados de um projeto podem assumir a forma de podcasts, vídeos, mapas interativos, exposições, protótipos, painéis de dados, campanhas, aplicativos ou propostas de intervenção. Isso amplia as formas de participação dos estudantes e exige que o professor desenvolva critérios avaliativos capazes de distinguir qualidade estética, rigor conceitual, processo de pesquisa, colaboração e impacto comunicativo.

2.4. Formação Docente para a Mediação Criativa e Ativa

Formar educadores para a ABP na era digital significa superar modelos de capacitação baseados em oficinas isoladas de ferramentas. A formação precisa articular fundamentos pedagógicos, planejamento, gestão do tempo, avaliação, tecnologias, ética e análise da prática. A revisão de Marques et al. (2021) sugere que metodologias ativas demandam preparação para que a participação discente se converta em aprendizagem. A função formativa central é, portanto, desenvolver capacidade de desenhar experiências e não apenas conhecer nomes de métodos.

Uma competência essencial é a formulação de problemas autênticos. Questões excessivamente amplas dificultam o foco; questões fechadas demais reduzem o projeto a execução de tarefas. O educador precisa aprender a transformar objetivos curriculares em desafios investigáveis e contextualizados. Outra competência é a gestão de equipes: distribuir papéis, monitorar participação, mediar conflitos e assegurar responsabilidade individual dentro do trabalho coletivo.

A avaliação constitui outro núcleo formativo. Projetos não podem ser avaliados apenas pelo produto final. É necessário acompanhar versões, decisões, registros de pesquisa, autoavaliações e feedbacks. Portfólios digitais e rubricas podem tornar o processo visível e favorecer metacognição. Santiago, Menezes e Aquino (2023) reforçam a importância de objetivos claros e de uma sequência didática planejada, aspecto que pode ser transposto para diferentes níveis de ensino.

A dimensão digital acrescenta competências de curadoria, segurança, cidadania e ética. O professor precisa orientar buscas, reconhecer desinformação, discutir direitos autorais, proteger dados e criar regras transparentes para o uso de IA. Menon e Carvalho (2026) destacam que a utilização crítica da inteligência artificial pode ampliar engajamento e autonomia, mas não deve substituir a construção de compreensão. Assim, a formação docente precisa incluir situações em que o educador compare respostas automáticas, verifique fontes, identifique vieses e transforme a IA em objeto de análise, e não em autoridade incontestável.

2.5. Experiência Brasileira: Educ4.0 no Amazonas

Um exemplo recente de articulação entre projetos, tecnologias e formação encontra-se no Educ4.0 no Amazonas. Bremgartner et al. (2026) descrevem a iniciativa desenvolvida pelo Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Distrito Industrial, no âmbito do Programa Mais Ciência na Escola. O projeto alcança 30 escolas públicas estaduais do Ensino Fundamental – Anos Finais – e do Ensino Médio, utilizando cultura maker, robótica, impressão 3D, corte CNC e outras tecnologias educacionais.

A experiência é relevante porque desloca o debate sobre inovação para a rede pública e para a Região Norte, respondendo a uma lacuna apontada por Maia, Carvalho e Appelt (2021), que identificaram concentração de práticas STEAM nas regiões Sul e Sudeste. No Educ4.0, a tecnologia está associada à formação de professores e estudantes e ao desenvolvimento de projetos, e não apresentada como um fim em si mesma. Isso permite compreender a infraestrutura digital como parte de um ecossistema que envolve pessoas, problemas, orientação pedagógica, espaços de criação e conexão com a comunidade.

O potencial do caso amazonense está também na aproximação entre instituição formadora e escolas. A participação do IFAM cria condições para apoio técnico e pedagógico, circulação de conhecimentos e continuidade das ações. Essa estrutura sugere uma direção importante para políticas de formação docente: universidades e institutos federais podem atuar como parceiros permanentes de redes escolares, oferecendo laboratórios, mentoria e acompanhamento de projetos, em vez de concentrar esforços em cursos pontuais e desconectados da prática.

Como contraponto complementar, Soares, Silva e Lopes (2022) relatam a realização de ABP em ambiente híbrido no Colégio Rio Branco, em São Paulo, com um projeto de quatro semanas e culminância pública em encontro cultural virtual. Embora se trate de instituição privada e de outro contexto regional, o caso confirma que a socialização dos produtos e a integração entre professores têm papel importante para dar sentido ao projeto. Em ambos os exemplos, a aprendizagem extrapola a entrega de uma tarefa e assume caráter de produção para uma audiência.

2.6. Soluções Inovadoras para Programas de Formação de Educadores

A análise da literatura permite propor soluções formativas que combinem profundidade pedagógica, prática supervisionada e cultura digital. A primeira consiste na criação de laboratórios de projetos docentes, organizados em ciclos curtos. Em vez de apenas estudar ABP, professores de diferentes áreas desenvolveriam um projeto real, registrariam decisões em portfólio e receberiam feedback de pares e formadores. O produto seria acompanhado de documentação pedagógica, permitindo avaliar tanto a solução construída quanto as aprendizagens profissionais produzidas.

A segunda solução é a mentoria entre pares. Professores que já desenvolvem projetos podem acompanhar pequenos grupos de colegas durante o planejamento e a implementação. Essa estratégia transforma a formação em processo situado e reduz a distância entre o curso e a sala de aula. A mentoria pode ser apoiada por encontros presenciais e ambientes digitais, nos quais sejam compartilhados planejamentos, rubricas, registros e relatos de dificuldades.

A terceira solução é a oferta de microcredenciais articuladas. Em vez de uma formação extensa e genérica, os educadores poderiam concluir módulos certificados em desenho de problemas, facilitação de equipes, avaliação por rubricas, produção multimodal, cultura maker, curadoria digital e uso ético de IA. A conclusão de um conjunto de microcredenciais poderia compor uma certificação mais ampla em mediação de projetos.

A quarta solução envolve portfólios digitais profissionais. Cada professor registraria projetos planejados, evidências de aplicação, feedbacks dos estudantes, revisões e reflexões. O portfólio funcionaria como instrumento de avaliação formativa e memória profissional, favorecendo a construção de uma cultura de documentação e compartilhamento de práticas.

A quinta solução é a criação de comunidades de prática interinstitucionais, envolvendo escolas, secretarias, universidades, institutos federais e espaços de inovação. A experiência do Educ4.0 indica o valor da articulação entre instituições. Comunidades permanentes podem apoiar empréstimo de equipamentos, formação conjunta, mostras de projetos, intercâmbio de professores e desenvolvimento de desafios regionais.

A sexta solução refere-se à inteligência artificial responsável. Programas de formação devem ensinar professores a planejar usos específicos de IA em projetos, com protocolos de verificação, transparência e autoria. Uma possibilidade é exigir que todo uso de IA em um projeto seja acompanhado por registro de prompts, checagem de fontes e justificativa das decisões humanas. Dessa forma, a ferramenta deixa de funcionar como atalho para respostas e passa a integrar práticas de letramento crítico.

Quadro 1. Matriz de formação docente para ABP na era digital

Dimensão	Competência docente	Estratégia formativa	Evidência de aprendizagem
Desenho de projetos	Transformar objetivos curriculares em problemas autênticos	Laboratório de projetos e estudo de casos	Plano de projeto com pergunta orientadora, etapas e critérios
Mediação	Acompanhar equipes, provocar reflexão e oferecer feedback	Mentoria entre pares e observação de aulas	Registros de intervenção e revisão do projeto
Avaliação	Avaliar processo, produto, colaboração e domínio conceitual	Construção coletiva de rubricas	Rubrica aplicada e análise de evidências
Cultura digital	Selecionar tecnologias conforme a intenção pedagógica	Oficinas por problemas e prototipagem	Produto digital ou maker com justificativa pedagógica
IA e ética	Usar IA com transparência, verificação e proteção de dados	Protocolos de uso responsável e análise crítica	Registro de prompts, fontes verificadas e declaração de uso
Desenvolvimento profissional	Refletir sobre a prática e compartilhar conhecimento	Portfólio digital e comunidade de prática	Portfólio com evidências, feedbacks e plano de melhoria

Fonte: elaboração dos autores, com base nas obras analisadas.

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, bibliográfica e analítico-propositiva. A opção pela pesquisa bibliográfica decorre do objetivo de compreender como a produção científica brasileira recente tem discutido a Aprendizagem Baseada em Projetos, as metodologias ativas, as tecnologias digitais e a formação docente, articulando esses conhecimentos à elaboração de propostas de formação para a mediação criativa e ativa.

O corpus foi composto por oito produções publicadas entre 2020 e 2026, localizadas em periódicos e bases acadêmicas de acesso aberto. Foram selecionados trabalhos com autoria brasileira e relação direta com pelo menos um dos seguintes eixos: ABP na Educação Básica; metodologias ativas; tecnologias digitais; interdisciplinaridade e STEAM; formação e mediação docente; inteligência artificial na educação; e experiências de implementação de projetos em instituições brasileiras.

As obras analisadas foram: Oliveira, Siqueira e Romão (2020); Marques et al. (2021); Maia, Carvalho e Appelt (2021); Soares, Silva e Lopes (2022); Silva et al. (2022); Santiago, Menezes e Aquino (2023); Menon e Carvalho (2026); e Bremgartner et al. (2026). O recorte temporal contempla os últimos seis anos e possibilita relacionar experiências consolidadas no início da década às discussões mais recentes sobre inteligência artificial e Educação 4.0.

O procedimento analítico ocorreu em três movimentos. Primeiro, realizou-se leitura temática das obras, identificando concepções de aprendizagem ativa, funções atribuídas às tecnologias, papel do professor, formas de avaliação e resultados relatados. Em seguida, os

achados foram organizados em categorias: protagonismo discente; mediação pedagógica; cultura digital; interdisciplinaridade e cultura maker; formação docente; e condições de implementação. Por fim, foram comparadas as evidências dos estudos e elaboradas soluções formativas coerentes com as necessidades recorrentes identificadas.

Para a análise de experiência brasileira, adotou-se como caso principal o Educ4.0 no Amazonas, apresentado por Bremgartner et al. (2026), por reunir ABP, formação de professores, cultura maker, tecnologias digitais e atuação em escolas públicas da Região Norte. Como experiência complementar, utilizou-se o relato de Soares, Silva e Lopes (2022), desenvolvido em instituição escolar de São Paulo em ambiente híbrido. A comparação não pretende estabelecer equivalência entre contextos, mas evidenciar princípios transferíveis, como planejamento, formação, autoria, colaboração e socialização dos resultados.

Por se tratar de estudo bibliográfico, não houve coleta de dados com participantes. As soluções inovadoras propostas na discussão são de natureza analítico-propositiva e decorrem da síntese das evidências encontradas, não devendo ser interpretadas como resultados de intervenção empírica realizada pelos autores deste artigo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. O Que a Literatura Revela Sobre a ABP na Era Digital

A análise das oito obras evidencia convergência em torno de uma ideia central: a aprendizagem ativa exige reconfiguração da relação entre professor, estudante, conhecimento e tarefa. Oliveira, Siqueira e Romão (2020) mostram que a ABP pode ser implementada na Educação Básica e produzir resultados acadêmicos favoráveis.

Marques et al. (2021), em revisão sistemática, reforçam que metodologias ativas se associam a colaboração, envolvimento e participação. Em conjunto, esses estudos indicam que a mudança metodológica não consiste simplesmente em diversificar atividades, mas em atribuir ao estudante responsabilidades cognitivas que, no modelo expositivo, permanecem concentradas no professor.

Outra convergência refere-se à necessidade de estrutura. A ideia de protagonismo não significa liberdade sem orientação. Santiago, Menezes e Aquino (2023) demonstram que uma experiência de ABP pode ser planejada mediante sequência didática, objetivos explícitos e etapas de acompanhamento. Essa perspectiva é particularmente importante para a formação de professores, pois a mediação ativa depende de antecipação: o educador precisa prever conhecimentos necessários, possíveis impasses, formas de agrupamento, recursos, prazos, momentos de síntese e critérios de avaliação.

A literatura também mostra que tecnologia e metodologia não são sinônimos. Silva et al. (2022) discutem o potencial das tecnologias digitais quando associadas a metodologias ativas, enquanto Menon e Carvalho (2026) introduzem o debate sobre IA, personalização e ética. O ponto de contato entre os trabalhos está na função pedagógica: ferramentas digitais são relevantes quando ampliam investigação, interação, autoria ou feedback. Sem essa intencionalidade, a digitalização pode apenas reproduzir práticas transmissivas em novos suportes.

O eixo interdisciplinar aparece de forma significativa. Maia, Carvalho e Appelt (2021) mostram que práticas STEAM brasileiras se articulam frequentemente à ABP e à cultura maker. Essa combinação favorece autonomia, criatividade e experimentação, mas também evidencia

desigualdades regionais de acesso a práticas inovadoras. A formação docente, portanto, precisa ser pensada em escala territorial, considerando infraestrutura, redes de apoio e possibilidades de adaptação com recursos disponíveis.

4.2. O Caso Educ4.0 e Princípios Transferíveis para Outras Redes

O Educ4.0 no Amazonas oferece uma referência particularmente útil porque associa formação, infraestrutura, projeto pedagógico e cooperação institucional. Bremgartner et al. (2026) relatam atuação em 30 escolas estaduais com recursos de cultura maker e Educação 4.0. O caso evidencia que a inovação se fortalece quando a escola não recebe apenas equipamentos, mas participa de um processo de formação e desenvolvimento de projetos.

Um primeiro princípio transferível é a formação vinculada à prática. Professores aprendem a utilizar tecnologias enquanto pensam problemas e produtos, e não em treinamentos descontextualizados. Um segundo princípio é a parceria institucional. A presença do IFAM oferece apoio especializado e cria uma ponte entre educação básica, ciência e tecnologia. Um terceiro princípio é a visibilidade dos projetos: a produção de artefatos e soluções favorece comunicação e engajamento, transformando a aprendizagem em experiência compartilhada.

A experiência de São Paulo relatada por Soares, Silva e Lopes (2022) acrescenta outro elemento: a culminância pública. O encontro cultural virtual permitiu que os produtos fossem apresentados à comunidade, conferindo audiência real ao trabalho dos estudantes. Em ABP, essa dimensão é decisiva porque altera a finalidade da tarefa. Produzir para interlocutores concretos exige cuidado

argumentativo, revisão e responsabilidade que muitas vezes não aparecem em atividades destinadas apenas à correção do professor.

Esses casos não devem ser copiados mecanicamente. Redes com menor disponibilidade tecnológica podem desenvolver projetos com materiais acessíveis, celulares compartilhados, laboratórios itinerantes ou parcerias comunitárias. O que precisa ser preservado é a lógica: problema relevante, investigação, produção, acompanhamento, revisão e socialização. A tecnologia deve ser dimensionada às condições locais.

4.3. Competências Prioritárias na Formação de Educadores

A primeira competência identificada é o desenho pedagógico de projetos. Professores precisam relacionar currículo, problema, produto e evidências de aprendizagem. Sem essa articulação, há risco de projetos interessantes, porém pouco densos do ponto de vista conceitual. A segunda competência é a facilitação: formular perguntas, oferecer pistas sem resolver a tarefa, ajudar grupos a tomar decisões e promover sínteses periódicas.

A terceira competência é a avaliação formativa. O professor precisa tornar visível o processo de aprendizagem, utilizando rubricas, registros de bordo, feedback entre pares, autoavaliação e portfólios. A quarta competência é digital: selecionar ferramentas, planejar acessibilidade, proteger dados e construir rotinas de curadoria e verificação. A quinta competência é interdisciplinar, necessária para coordenar projetos que mobilizam conhecimentos de diferentes componentes curriculares.

A sexta competência, cada vez mais necessária, é a literacia em inteligência artificial. Menon e Carvalho (2026) sugerem que a IA

pode apoiar metodologias ativas, desde que seja utilizada criticamente. Para a formação docente, isso implica ensinar como definir usos permitidos, exigir transparência, verificar fontes e preservar a autoria intelectual. O professor precisa compreender tanto as potencialidades quanto as limitações dos sistemas generativos.

Essas competências reforçam uma concepção de professor como profissional que toma decisões complexas. A formação para ABP não pode ser reduzida a um manual de etapas. É necessário desenvolver julgamento pedagógico: saber quando intervir, quando permitir tentativa e erro, quando sistematizar conceitos, quando alterar um cronograma e quando uma tecnologia está adicionando valor real.

4.4. Proposta de um Ecosistema Formativo para Redes de Ensino

Com base nos achados, propõe-se que redes de ensino organizem um ecossistema de formação em quatro níveis articulados. O primeiro nível é a formação-base, com fundamentos de ABP, planejamento, avaliação e cultura digital. O segundo é o laboratório de projetos, no qual grupos interdisciplinares de professores desenvolvem protótipos de sequências didáticas e recebem feedback antes da aplicação.

O terceiro nível é a implementação acompanhada. Cada professor aplica ao menos um projeto em sua turma e conta com mentoria de um colega experiente ou formador. O acompanhamento pode incluir observação, encontros de análise e revisão de materiais. O quarto nível é a socialização, com mostra de projetos, banco de práticas e comunidade de aprendizagem profissional.

Esse modelo pode incorporar microcredenciais por competência. Em vez de certificar apenas presença em cursos, a rede reconheceria evidências: uma pergunta orientadora bem construída; uma rubrica; um portfólio; um projeto implementado; um protocolo de uso de IA; ou um relato reflexivo. A certificação passa, assim, a valorizar desempenho profissional demonstrável.

Outra inovação possível é a constituição de núcleos regionais de projetos e cultura digital, inspirados na lógica de parceria observada no Educ4.0. Institutos federais, universidades e redes municipais ou estaduais poderiam compartilhar laboratórios, equipamentos e formadores. Essa organização contribuiria para reduzir desigualdades de acesso e ampliar a sustentabilidade das iniciativas.

Por fim, recomenda-se que a avaliação institucional dos programas de formação ultrapasse indicadores de participação. Devem ser observados a qualidade dos projetos elaborados, a frequência de aplicação em sala, a colaboração entre docentes, a diversidade de produtos estudantis e a capacidade de revisão da prática. A formação docente torna-se mais consistente quando produz evidências do que os professores efetivamente conseguem planejar, implementar e aperfeiçoar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou como a Aprendizagem Baseada em Projetos pode orientar a formação de educadores para uma mediação criativa e ativa na era digital. A literatura brasileira recente evidencia que a ABP é viável em diferentes níveis e áreas, podendo favorecer desempenho, autonomia, colaboração, criatividade e integração entre conhecimentos. Entretanto, esses resultados não

decorrem automaticamente da adoção da metodologia. Projetos de qualidade exigem planejamento, objetivos curriculares claros, acompanhamento contínuo, avaliação formativa e socialização dos produtos.

A era digital amplia as possibilidades da ABP, mas também torna a mediação docente mais exigente. O professor precisa orientar pesquisa, curadoria, autoria multimodal, colaboração e uso ético de tecnologias. A inteligência artificial adiciona novas oportunidades e riscos, reforçando a necessidade de formação crítica. Assim, a competência digital docente não pode ser definida apenas pelo domínio operacional de plataformas; deve incluir capacidade de selecionar recursos segundo finalidades pedagógicas, avaliar suas implicações e ensinar os estudantes a utilizá-los com responsabilidade.

O caso Educ4.0 no Amazonas demonstra a importância de combinar formação, cultura maker, parceria institucional e desenvolvimento de projetos em escolas públicas. Sua relevância reside também no fato de ampliar a presença de práticas de Educação 4.0 na Região Norte. A experiência do Colégio Rio Branco, em São Paulo, complementa essa compreensão ao evidenciar o valor da culminância pública e da produção para audiências reais.

Como contribuição propositiva, o artigo defende programas de formação baseados em laboratórios de projetos, mentoria entre pares, portfólios digitais, microcredenciais, comunidades de prática e protocolos de uso responsável de IA. Essas soluções deslocam a formação continuada de uma lógica de cursos episódicos para uma lógica de desenvolvimento profissional situado, no qual o professor

aprende ao planejar, implementar, registrar, discutir e revisar sua própria prática.

Conclui-se que formar educadores para a mediação criativa e ativa do conhecimento significa desenvolver condições para que o professor se torne designer de experiências de aprendizagem, curador de informações, facilitador de grupos, avaliador formativo e agente de inovação. A ABP, quando articulada à cultura digital de maneira crítica, oferece uma estrutura potente para esse movimento. Estudos futuros podem avaliar empiricamente os modelos formativos propostos, comparando sua implementação em redes com diferentes condições de infraestrutura e em distintas regiões brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREMGARTNER, Vitor; PEREIRA, Karla; NASCIMENTO, Silviane; MACHADO, Glauco. EDUC4.0 no Amazonas: relato do Programa Mais Ciência na Escola na rede estadual de ensino. Revista de Comunicação Científica, v. 9, n. 22, p. 65-83, 2026. DOI: 10.30681/rcc.v9i22.15394.

MAIA, Dennys Leite; CARVALHO, Rodolfo Araújo de; APPELT, Veridiana Kelin. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021. DOI: 10.3895/rts.v17n49.13536.

MARQUES, Humberto Rodrigues; CAMPOS, Alyce Cardoso; ANDRADE, Daniela Meirelles; ZAMBALDE, André Luiz. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação

Superior, Campinas, v. 26, n. 3, p. 718-741, 2021. DOI: 10.1590/S1414-40772021000300005.

MENON, Débora Cristine; CARVALHO, Marco Antônio Batista. Metodologias ativas digitais: um olhar para o uso da Inteligência Artificial. Cadernos Cajuína, v. 11, n. 15, e4214, 2026. DOI: 10.52641/cadcajv11i15.4214.

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco; ROMÃO, Estaner Claro. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 34, n. 67, p. 764-785, 2020. DOI: 10.1590/1980-4415v34n67a20.

SANTIAGO, Cynthia Pinheiro; MENEZES, José Wally Mendonça; AQUINO, Francisco José Alves de. Proposta e avaliação de uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos em disciplinas de Engenharia de Software através de uma sequência didática. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 31, p. 31-59, 2023. DOI: 10.5753/rbie.2023.2817.

SILVA, Diego Salvador Muniz da; SÉ, Elisandra Villela Gasparetto; LIMA, Valéria Vernaschi; BORIM, Flávia Silva Arbex; OLIVEIRA, Marilda Siriani de; PADILHA, Roberto de Queiroz. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 46, n. 2, e058, 2022. DOI: 10.1590/1981-5271v46.2-20210018.

SOARES, Fabiana Pegoraro; SILVA, Carolina Sperandio Costa da; LOPES, Henrique Bovo. Aprendizagem baseada em projetos em um contexto de pandemia: um exemplo de aplicação. Educação: Teoria e Prática, v. 32, n. 65, e15, 2022. DOI: 10.18675/1981-8106.v32.n.65.s15753.

¹ Especialista em Currículo e Prática Docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Águas Lindas de Goiás, Goiás, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Especialista em Educação Física Escolar pela Pós-Graduação Lato Sensu da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). Ariquemes, Rondônia, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Catalão, Goiás, Brasil. Mestranda em Gestão Pública pela Christian Business School (CBS). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Especialista em Supervisão, Orientação e Gestão Escolar, com ênfase em Psicologia Educacional, pela Faculdade Santo André (FASA). Ariquemes, Rondônia, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Especialista em Gestão, Orientação e Supervisão com ênfase em Psicopedagogia pela Faculdade de Rolim de Moura (FAROL). Rolim de Moura, Rondônia, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Licenciado em Pedagogia. Mestrando em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Santo Estêvão, Bahia, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). João Câmara, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁸ Licenciada em Pedagogia pela UFRN. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)