

AMBIENTE DIGITAL PARA A EDUCAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DE NOVAS FORMAS DE APRENDER: CONTRIBUIÇÕES À APRENDIZAGEM E À AUTONOMIA DO ESTUDANTE, BENEFÍCIOS, RISCOS E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

Marcionilio F-Silva

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação – MUST University

E-mail: marcioniliosilva29146@student.mustedu.com

RESUMO

O estudo analisa vantagens, benefícios e riscos do ambiente digital para a educação, com foco em impactos sobre a aprendizagem e a autonomia do estudante. A questão norteadora investiga de que maneira o ambiente digital contribui para a aprendizagem e para o desenvolvimento da autonomia, reconhecendo simultaneamente potencialidades e limitações. O objetivo geral consiste em examinar como ambientes digitais influenciam a construção do conhecimento e a autonomia em processos formativos. Metodologicamente, trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza exclusivamente bibliográfica, organizada como revisão narrativa com procedimentos sistematizados de busca, seleção e categorização temática das fontes. No desenvolvimento, discutem-se transformações associadas às TDIC e à cultura digital, com ênfase em interfaces multimodais, interatividade, colaboração em rede, museus virtuais, jogos digitais e inteligência artificial, além de desafios relacionados à atenção, superficialidade, desinformação, bolhas informacionais e desigualdade digital. Conclui-se que o ambiente digital pode favorecer aprendizagem e autonomia quando integrado a práticas pedagógicas intencionais, com mediação docente qualificada, desenho instrucional atento a princípios cognitivos, e letramentos digitais e informacionais; contudo, riscos e desigualdades exigem governança ética, formação continuada e políticas públicas de inclusão capazes de assegurar condições reais de participação e aprendizagem.

Palavras-chave: ambiente digital; aprendizagem; autonomia; tecnologias digitais; educação.

ABSTRACT

This study analyzes the advantages, benefits, and risks of the digital environment for education, focusing on its effects on learning and student autonomy. The guiding question examines how the digital environment contributes to learning and autonomy while acknowledging both potential and limitations. The general objective is to examine how digital environments influence knowledge construction and autonomy in educational processes. Methodologically, this is a qualitative, exclusively bibliographic study, organized as a narrative review with systematized procedures for searching, selecting, and thematically categorizing sources. The discussion addresses transformations linked to digital technologies and culture, emphasizing multimodal interfaces, interactivity, networked collaboration, virtual museums, digital games, and artificial intelligence, as well as challenges related to attention, superficial learning, misinformation, filter bubbles, and digital inequality. The study concludes that digital environments can support learning and autonomy when integrated into intentional pedagogical practices, with qualified teacher mediation, instructional design informed by cognitive principles, and digital/information literacies; however, risks and inequalities require ethical

governance, continuous professional development, and inclusive public policies that ensure real conditions for participation and learning.

Keywords: digital environment; learning; autonomy; digital technologies; education.

1.0 Introdução

A expansão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) transformou profundamente a maneira como as pessoas se informam, trabalham, se relacionam e aprendem. O ambiente digital, entendido como ecossistema sociotécnico composto por plataformas, redes, dispositivos e práticas culturais, consolidou-se como espaço de circulação intensa de informações e de produção de conhecimento em múltiplas linguagens. Esse cenário desloca a educação de um arranjo centrado quase exclusivamente na presença física e na linearidade da aula expositiva para experiências que combinam interação, autoria, colaboração e acesso contínuo a recursos diversos.

A literatura sobre cultura digital e sociedade em rede ajuda a compreender por que tais mudanças são estruturais e não meramente instrumentais. Ao analisar a sociedade em rede, Castells destaca que o modo como a informação circula redefine relações sociais e processos institucionais, inclusive os educacionais (CASTELLS, 2010). Lévy, ao discutir cibercultura, enfatiza que o digital intensifica a criação, o compartilhamento e a recombinação de conteúdos, criando novas formas de participação e produção simbólica (LÉVY, 1999). Em diálogo crítico, Selwyn chama atenção para o fato de que tecnologias na educação não são neutras: elas carregam interesses, disputas, limitações e efeitos não planejados, exigindo análise cuidadosa e decisões pedagógicas fundamentadas (SELWYN, 2016).

A relevância do tema decorre do contraste entre as promessas e os desafios do ambiente digital. De um lado, plataformas e recursos multimídia podem ampliar acesso ao conhecimento, diversificar linguagens, personalizar percursos e estimular práticas investigativas. De outro, a lógica de captação de atenção, a abundância informacional e a curadoria algorítmica podem induzir dispersão, superficialidade cognitiva e vulnerabilidade à desinformação. Carr alerta que o uso intensivo da internet pode favorecer hábitos de leitura fragmentada e reduzir a persistência em processos de estudo profundo, o que impõe desafios adicionais ao desenho didático em ambientes conectados (CARR, 2011). A teoria da carga cognitiva também contribui para essa discussão ao mostrar que o excesso de elementos concorrentes pode aumentar a carga extrínseca e reduzir a aprendizagem (SWELLER, 1988).

Além disso, há um componente social decisivo: a desigualdade digital. Não se trata apenas de possuir ou não um dispositivo, mas de acessar conectividade de qualidade, dispor de condições domésticas adequadas, ter apoio institucional e dominar competências informacionais e digitais. Van Dijk descreve a desigualdade digital como fenômeno em camadas — de acesso, habilidades, usos e resultados —, o que ajuda a explicar por que estudantes com “acesso” podem ter resultados educacionais bastante distintos (VAN DIJK, 2005). Warschauer reforça que inclusão digital é inseparável de condições sociais e educacionais mais amplas, exigindo políticas que articulem infraestrutura, letramentos e oportunidades reais de participação (WARSCHAUER, 2004). No contexto recente, o período de ensino remoto emergencial evidenciou fragilidades estruturais e desigualdades, afetando de forma desigual professores e estudantes (OLIVEIRA NETO, 2022).

Diante disso, este artigo é orientado pela seguinte questão: “*de que maneira o ambiente digital contribui para a aprendizagem e para o desenvolvimento da autonomia do estudante, considerando simultaneamente benefícios e riscos?*”. Este artigo tem como **objetivo geral** analisar vantagens, benefícios e riscos do ambiente digital para a educação, com ênfase nas contribuições para aprendizagem e autonomia. Como **objetivos específicos**, busca-se: (a) discutir fundamentos sobre aprendizagem em ambientes multimodais e em rede; (b) analisar como o digital pode favorecer autorregulação e autonomia; (c) problematizar riscos (distração, superficialidade, desinformação) e desigualdades; e (d) apontar implicações para mediação docente, letramentos e políticas educacionais.

2.0 Metodologia

Este estudo caracteriza-se como **pesquisa bibliográfica**, de natureza **qualitativa**, organizada como **revisão narrativa** com procedimentos sistematizados de busca, triagem e organização do material, sem pretensão de meta-análise.

2.1 Procedimentos de busca e identificação das fontes

As obras foram identificadas em bases acadêmicas, repositórios institucionais e publicações reconhecidas no campo de Educação e Tecnologias Educacionais. Para ampliar a cobertura, utilizou-se descritores em português e inglês, combinados com operadores booleanos, como: “ambiente digital” AND educação; tecnologias digitais AND aprendizagem; autonomia AND (aprendizagem OR estudante); “self-regulated learning” AND digital;

“artificial intelligence” AND education; “digital divide” AND education; misinformation AND education.

2.2 Recortes adotados

Adotou-se recorte temporal prioritário de **2010 a 2025**, com inclusão de obras clássicas para fundamentação conceitual (por exemplo, carga cognitiva e autorregulação). Consideraram-se textos em português e inglês, além de documentos institucionais de referência para diretrizes e debates atuais sobre IA.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos: livros, artigos e documentos institucionais com aderência direta ao problema, autoria identificada e fonte verificável; também foram incluídas obras que apresentassem discussão conceitual, evidências empíricas ou diretrizes educacionais. Excluíram-se: textos opinativos sem sustentação analítica; duplicidades; materiais exclusivamente técnicos sem interlocução educacional; e publicações sem relação com aprendizagem, autonomia e mediação pedagógica.

2.4 Organização do corpus e eixos de análise

Após leitura de títulos, resumos e textos completos, as fontes foram organizadas em eixos temáticos: (1) multimodalidade e princípios cognitivos; (2) aprendizagem em rede, colaboração e autoria; (3) museus virtuais, jogos digitais e engajamento; (4) inteligência artificial na educação; (5) autonomia como autorregulação e motivação; (6) riscos informacionais (desinformação e bolhas); (7) desigualdade digital; e (8) implicações para prática docente e políticas públicas.

3.0 Ambiente Digital, Aprendizagem e Desenho Cognitivo

3.1 Multimodalidade: quando “mais mídias” significa mais aprendizagem (e quando não significa)

Uma marca do ambiente digital é a integração de linguagens: texto, imagem, áudio, vídeo, infográficos, animações e simulações. Em termos pedagógicos, essa multimodalidade

pode favorecer compreensão, pois permite representar conceitos de maneiras complementares, apoiar a visualização de processos e oferecer diferentes entradas cognitivas para o estudante.

Contudo, a presença de múltiplos formatos não garante aprendizagem de forma automática. Mayer argumenta que a aprendizagem multimídia tende a ser mais eficaz quando o material reduz redundâncias, organiza a informação em segmentos manejáveis e direciona a atenção do estudante aos elementos essenciais (MAYER, 2009). Em outras palavras, não basta “enriquecer” a aula com recursos: é necessário desenhar uma experiência didática coerente, na qual cada mídia cumpra uma função cognitiva clara.

A teoria da carga cognitiva reforça esse ponto ao indicar que, durante a aprendizagem, o estudante opera sob limitações da memória de trabalho. Se o material adiciona distrações, exigências de navegação confusas ou estímulos concorrentes, aumenta-se a carga extrínseca, o que pode reduzir o processamento significativo do conteúdo (SWELLER, 1988). Em práticas reais, isso pode ocorrer quando uma atividade digital reúne vídeos longos, textos extensos, links múltiplos e notificações simultâneas, sem um roteiro de estudo e sem tarefas de elaboração. O resultado frequente é o “consumo acelerado” de informação, com pouco tempo para análise e síntese.

Portanto, a multimodalidade é promissora quando acompanhada por planejamento pedagógico: objetivos explícitos, sequência de atividades, critérios de qualidade e avaliação formativa. Em vez de acumular recursos, o foco passa a ser orientar o estudante a **selecionar**, **organizar** e **integrar** informações, produzindo explicações, resoluções de problemas ou argumentações sustentadas.

3.2 Tecnologias não são neutras: ambiente digital como mediação cultural

O debate educacional amadurece quando o digital deixa de ser tratado como “caixa de ferramentas” e passa a ser compreendido como ambiente que reorganiza práticas de leitura, escrita, pesquisa e autoria. Selwyn observa que tecnologias na educação sempre carregam dimensões sociais, políticas e econômicas, e seus efeitos dependem de contextos, interesses e formas de implementação (SELWYN, 2016). Isso ajuda a evitar duas simplificações comuns: a ideia de que a tecnologia “resolve” problemas educacionais por si só e, no extremo oposto, a leitura de que a tecnologia é necessariamente prejudicial.

Nesse sentido, o ambiente digital pode favorecer aprendizagem ao ampliar acesso e participação, mas também pode induzir hábitos de fragmentação. Carr aponta que, em

ecossistemas digitais desenhados para a atenção contínua, usuários tendem a alternar rapidamente o foco, o que pode enfraquecer a leitura prolongada e a reflexão sustentada (CARR, 2011). Em termos escolares, esse risco exige tanto estratégias pedagógicas quanto orientações de estudo e organização do tempo. Afinal, aprender em rede é também aprender a administrar a atenção.

4.0 Aprendizagem em Rede: Colaboração, Interação e Autoria

4.1 Redes, conexões e aprendizagem distribuída

A aprendizagem no ambiente digital é frequentemente descrita como conectada: o estudante aprende com pessoas, comunidades, repositórios e sistemas. Siemens formula o conectivismo como perspectiva que enfatiza a aprendizagem por meio da criação e manutenção de conexões, reconhecendo que o conhecimento circula em redes e se atualiza continuamente (SIEMENS, 2005). Essa compreensão se aproxima das análises de Castells sobre a sociedade em rede, na qual fluxos informacionais reorganizam relações sociais e formas de produção de conhecimento (CASTELLS, 2010).

Lévy acrescenta a noção de inteligência coletiva para destacar que o saber não está concentrado em um único polo; ele se distribui, se negocia e se reconstrói pela interação social mediada por tecnologias (LÉVY, 1999). Em educação, isso abre espaço para metodologias colaborativas — fóruns, wikis, projetos em grupo, produção de conteúdos — nas quais o estudante deixa de ser apenas receptor e passa a atuar como participante e autor.

4.2 Colaboração precisa de forma: o papel da mediação docente

Ainda que redes ampliem oportunidades, colaboração não é sinônimo de aprendizagem. Sem intencionalidade pedagógica, grupos podem apenas dividir tarefas, copiar respostas prontas ou reproduzir conteúdos sem reflexão. Por isso, a mediação docente torna-se elemento estruturante do ambiente digital: delimitar problemas, estabelecer critérios, orientar a busca e a validação de fontes, promover sínteses e incentivar argumentação.

Quando a colaboração é bem planejada, ela pode fortalecer competências essenciais: justificar ideias, lidar com divergências, revisar argumentos, construir sínteses e tornar o pensamento mais explícito. Esse é um ponto relevante para a autonomia: estudantes tendem a

desenvolver maior autorregulação quando participam de práticas em que precisam planejar, negociar e avaliar a qualidade do que produzem.

5.0 Museus Virtuais, Jogos Digitais e Engajamento com Sentido

5.1 Museus virtuais: acesso cultural e investigação

Museus virtuais e acervos digitais ampliam repertórios culturais e podem favorecer aprendizagem por investigação. Ao explorar coleções, comparar fontes e construir narrativas, o estudante desenvolve observação, interpretação e contextualização. A literatura aponta que esses ambientes podem enriquecer o estudo de história, arte e patrimônio, especialmente quando a atividade ultrapassa a navegação passiva e se organiza em torno de problemas e perguntas (EDUFBA, 2019).

Uma proposta didática consistente pode incluir: seleção de objetos do acervo, registro de evidências (descrições, datas, contextos), comparação de interpretações, debate sobre escolhas curatoriais e produção de uma “mini-exposição” digital com justificativas. Essa abordagem fortalece a aprendizagem porque exige elaboração e autoria.

5.2 Jogos digitais e gamificação: motivação não é o mesmo que aprendizagem

Jogos digitais podem criar contextos de aprendizagem situados, com desafios, regras, feedback e possibilidade de experimentar estratégias. Gee argumenta que jogos bem desenhados mobilizam aprendizagem ao permitir que o sujeito aprenda fazendo, testando hipóteses e ajustando decisões (GEE, 2003). Esse potencial, porém, depende de integração pedagógica: objetivos claros, reflexão orientada e avaliação do que foi aprendido, não apenas do que foi “jogado”.

A gamificação — uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos — é frequentemente associada a maior engajamento, mas seu efeito educacional varia. Deterding et al. definem gamificação como a incorporação de elementos de design de jogos com a finalidade de produzir “gamefulness” (DETERDING et al., 2011). Em educação, a cautela é importante: recompensas, rankings e pontos podem estimular participação, mas também podem deslocar o foco para a performance superficial. O que sustenta aprendizagem, em geral, é a combinação de desafio cognitivo, feedback significativo e espaço para reflexão.

6.0 Inteligência Artificial na Educação: Possibilidades, Limites e Governança

6.1 Personalização, feedback e acompanhamento

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) passou a ser incorporada em sistemas de recomendação de conteúdos, análise de desempenho e feedback automatizado. Barbosa e Portes observam que a IA tende a ampliar possibilidades de personalização e apoio ao estudo, funcionando como mediação tecnológica capaz de reorganizar percursos formativos (BARBOSA; PORTES, 2023). Em tese, isso pode favorecer autonomia ao apoiar o estudante a identificar lacunas, organizar revisões e acompanhar progresso.

No entanto, a personalização traz tensões. Se for conduzida apenas por métricas limitadas, pode reduzir desafios para alguns estudantes e consolidar trajetórias menos ambiciosas. Além disso, recomendações automatizadas podem estreitar repertórios e reforçar padrões prévios, o que exige acompanhamento pedagógico e critérios transparentes.

6.2 Ética, transparência e proteção de direitos

Diretrizes internacionais têm enfatizado a necessidade de governança ética para IA na educação: transparência, mitigação de vieses, proteção de dados, segurança e finalidade pedagógica clara (OECD, 2021; UNESCO, 2023). Isso é particularmente relevante porque ambientes educacionais lidam com dados sensíveis e populações vulneráveis. Assim, a adoção de IA precisa ser tratada como decisão pedagógica e institucional, e não apenas como atualização tecnológica.

Em perspectiva crítica, Selwyn alerta para o risco de soluções tecnológicas serem apresentadas como inevitáveis, mascarando interesses de mercado e reduzindo debates sobre finalidades educacionais e justiça social (SELWYN, 2016). Nesse ponto, a autonomia do estudante também envolve aprender a usar ferramentas digitais (incluindo IA) como apoio à aprendizagem, sem delegar a elas o trabalho intelectual central — analisar, argumentar, interpretar e produzir conhecimento.

7.0 Autonomia do Estudante: Autorregulação, Motivação e Formação Crítica

7.1 Autonomia como autorregulação

Neste estudo, autonomia não é entendida como isolamento (“aprender sozinho”), mas como **capacidade de autorregulação da aprendizagem**: estabelecer metas, planejar estratégias, monitorar compreensão, ajustar rotas e avaliar resultados. Zimmerman descreve o estudante autorregulado como aquele que atua ativamente sobre seu processo de aprender, em ciclos de planejamento, execução e autorreflexão (ZIMMERMAN, 2002). Em ambientes digitais, essa competência é particularmente importante porque o estudante enfrenta abundância de materiais, ritmos flexíveis e múltiplas distrações.

O digital pode favorecer autorregulação quando oferece recursos para organização (calendários, trilhas, checklists), acesso contínuo a conteúdos e feedback relativamente rápido. Porém, a mesma flexibilidade pode favorecer procrastinação e dispersão se o estudante não tiver apoio para construir rotinas de estudo e critérios para avaliar o que consome.

7.2 Motivação e condições para persistência

A teoria da autodeterminação indica que a motivação tende a ser mais sustentável quando necessidades psicológicas básicas são atendidas: competência, autonomia e pertencimento (DECI; RYAN, 2000). Em práticas digitais, isso se traduz em experiências em que o estudante percebe progresso (competência), tem escolhas significativas com responsabilidade (autonomia) e participa de uma comunidade de aprendizagem (pertencimento). O desafio pedagógico é equilibrar liberdade e estrutura: autonomia não é “vale tudo”, mas possibilidade de escolha com orientação e critérios.

7.3 Autonomia como dimensão ética e crítica

A autonomia, na tradição de Freire, envolve tomada de decisão, responsabilidade e leitura crítica do mundo; não se limita ao domínio de técnicas, mas se associa à formação ética e à capacidade de posicionamento (FREIRE, 1996). No ambiente digital, essa dimensão torna-se ainda mais urgente: estudantes precisam avaliar fontes, reconhecer manipulações e compreender impactos sociais das tecnologias. Assim, autonomia digital também é autonomia intelectual e cidadã.

8.0 Riscos: Atenção, Superficialidade, Desinformação e Bolhas Informacionais

8.1 Atenção como recurso escasso

Parte dos riscos do ambiente digital decorre do modo como plataformas competem pela atenção. Notificações constantes, feeds infinitos e recomendações personalizadas podem fragmentar o estudo e dificultar a persistência em tarefas cognitivamente exigentes. Carr argumenta que, nesse contexto, a leitura tende a se tornar mais rápida e superficial, com alternância constante de foco (CARR, 2011). Em educação, isso exige ensinar estratégias de gestão da atenção: tempos de foco, organização do ambiente de estudo, planejamento e definição de metas.

8.2 Superficialidade cognitiva e dependência de “respostas rápidas”

Outro risco é a redução da aprendizagem a práticas de baixa elaboração: copiar trechos, consumir resumos, buscar respostas prontas e evitar o esforço de construir entendimento. Esse risco não é “culpa do digital”, mas se intensifica quando a avaliação escolar valoriza reprodução em vez de argumentação e resolução de problemas. Um ambiente digital bem orientado precisa induzir produção: sínteses, explicações, debates, projetos, registros de investigação e revisão crítica.

8.3 Desinformação, desordem informacional e leitura lateral

A circulação de desinformação é um problema educacional direto porque afeta a qualidade do conhecimento com o qual o estudante opera. Wardle e Derakhshan propõem compreender o fenômeno como “desordem informacional”, envolvendo diferentes tipos de conteúdo problemático e diferentes intenções de produção e circulação (WARDLE; DERAKHSHAN, 2017). Além disso, bolhas informacionais podem ser reforçadas pela curadoria algorítmica, limitando a exposição a perspectivas diversas. Pariser descreve esse processo como “filter bubble”, na qual a personalização tende a mostrar ao usuário aquilo com que ele já concorda ou se engaja (PARISER, 2011).

Para enfrentar isso, Wineburg e McGrew destacam a importância da “leitura lateral”: checar rapidamente a credibilidade de uma informação abrindo novas abas, comparando fontes e buscando validação em instituições confiáveis (WINEBURG; MCGREW, 2017). Tais competências deveriam integrar o currículo como letramento informacional e científico aplicado ao cotidiano digital.

9.0 Desigualdade Digital: Acesso, Competências, Usos e Resultados

A desigualdade digital precisa ser analisada para além do binário “tem/não tem internet”. Van Dijk descreve camadas que incluem acesso material, habilidades de uso, diversidade e qualidade dos usos e, principalmente, os resultados obtidos (VAN DIJK, 2005). Warschauer reforça que inclusão digital depende de condições sociais e educacionais: letramentos, apoio institucional, oportunidades e capital cultural (WARSCHAUER, 2004). Assim, o ambiente digital pode ampliar oportunidades para uns e reforçar exclusões para outros.

No caso brasileiro recente, o ensino remoto emergencial evidenciou como conectividade instável, ausência de equipamentos, falta de espaço doméstico adequado e sobrecarga familiar afetaram a experiência educacional, impondo desafios adicionais ao trabalho docente e à permanência discente (OLIVEIRA NETO, 2022). Tais evidências reforçam que políticas públicas precisam articular infraestrutura, formação e suporte contínuo.

10.0 Alfabetização Científica e Competências Investigativas no Digital

No ambiente digital, onde informações circulam com rapidez e nem sempre com qualidade, alfabetização científica e competências investigativas tornam-se dimensões centrais da formação. Lazarim et al. discutem a alfabetização científica como possibilidade formativa desde a Educação Infantil, destacando a importância de estimular observação, formulação de perguntas, investigação e argumentação (LAZARIM et al., 2022). Essa perspectiva é particularmente relevante no digital porque amplia a capacidade do estudante de diferenciar evidência e opinião, reconhecer limites de afirmações e buscar validação.

Trabalhar alfabetização científica no digital pode envolver atividades como: registrar hipóteses, buscar fontes diversas, comparar explicações, identificar dados, construir argumentos com justificativas e produzir sínteses comunicáveis (textos, mapas, apresentações e portfólios). Além de contribuir para aprendizagem, isso fortalece autonomia intelectual: o estudante aprende a sustentar decisões com base em critérios, e não apenas em popularidade de conteúdo.

11.0 Implicações Para a Prática Docente e Para Políticas Educacionais

A integração qualificada do digital exige reposicionar o papel do professor: além de ensinar conteúdos, o docente atua como mediador, curador de informações e designer de

experiências de aprendizagem. A pandemia evidenciou que, sem formação e tempo de planejamento, há risco de “transposição” da aula tradicional para a tela, com baixa interação e dificuldades de acompanhamento (OLIVEIRA NETO, 2022). Por isso, políticas de formação docente continuada são determinantes.

No plano curricular, é necessário tratar letramentos digitais e informacionais como elementos estruturantes, e não periféricos. Isso envolve ensinar a pesquisar, checar, comparar, citar e argumentar; envolve também discutir ética digital, privacidade e impactos sociais de plataformas e IA (UNESCO, 2023; OECD, 2021). No plano de equidade, políticas públicas precisam enfrentar desigualdade digital em camadas, garantindo infraestrutura, suporte e condições reais para que o estudante transforme acesso em aprendizagem (VAN DIJK, 2005; WARSCHAUER, 2004).

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise bibliográfica permite afirmar que o ambiente digital influencia significativamente a aprendizagem e o desenvolvimento da autonomia do estudante, mas seus resultados são **condicionados** por fatores pedagógicos, cognitivos e sociais. O digital pode ampliar acesso a recursos, diversificar linguagens, favorecer colaboração e autoria e apoiar percursos mais flexíveis, inclusive com suporte de IA (BARBOSA; PORTES, 2023). Ao mesmo tempo, apresenta riscos reais: dispersão atencional, superficialidade, desinformação, bolhas informacionais e aprofundamento de desigualdades (CARR, 2011; PARISER, 2011; WARDLE; DERAKHSHAN, 2017; VAN DIJK, 2005).

Em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que o ambiente digital contribui para aprendizagem e autonomia quando integrado a práticas pedagógicas intencionais: com desenho multimídia e atenção à carga cognitiva (MAYER, 2009; SWELLER, 1988), com mediação docente para colaboração e autoria em rede (CASTELLS, 2010; LÉVY, 1999; SIEMENS, 2005), com formação de autorregulação e motivação sustentada (ZIMMERMAN, 2002; DECI; RYAN, 2000) e com desenvolvimento de letramentos informacionais e científicos, incluindo estratégias de leitura lateral e investigação (WINEBURG; MCGREW, 2017; LAZARIM et al., 2022). Também se conclui que IA na educação deve ser adotada com governança ética e transparência, evitando vieses e protegendo dados, conforme diretrizes internacionais (UNESCO, 2023; OECD, 2021).

Como síntese, o ambiente digital não é solução automática nem ameaça inevitável: é um campo de possibilidades cujo valor educacional depende de escolhas pedagógicas, condições de equidade e projetos formativos comprometidos com aprendizagem significativa e autonomia crítica.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, L. M.; PORTES, L. A. F. 2023. **A inteligência artificial**. *Revista Tecnologia Educacional*, n. 236, p. 16–27. Disponível em: http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2023/03/RTE_236.pdf#page=16. Acesso em: 23 nov. 2025.

CARR, N. *The shallows: what the internet is doing to our brains*. 2011. New York: W. W. Norton.

CASTELLS, M. 2010. *The rise of the network society*. 2. ed. Oxford: Wiley-Blackwell.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. 2000. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, v. 11, n. 4, p. 227–268.

DETERDING, S. et al. 2011. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE, 15., 2011, Tampere. *Proceedings* [...]. New York: ACM. p. 9–15.

EDUFBA. 2019. *Museus virtuais e jogos digitais: novas linguagens para o estudo da história*. Salvador: ENUFBA. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/31489>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FREIRE, P. 1996. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

GEE, J. P. 2003. *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

LAZARIM, C. A. P. et al. 2022. Percepção de professores acerca das possibilidades da promoção da alfabetização científica na Educação Infantil. *Revista Tecnia*, v. 7, n. 1. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/tecnia/article/view/5>. Acesso em: 23 nov. 2025.

LÉVY, P. 1999. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.

MAYER, R. E. *Multimedia learning*. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

OECD. *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*. Paris: OECD Publishing.

OLIVEIRA NETO, J. F. 2021. O estágio supervisionado em educação infantil no contexto da pandemia da Covid-19: o inédito (in)viável. *Revista Polyphonia*, v. 33, p. 93–109, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/polyphonia/article/view/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

PARISER, E. 2011. *The filter bubble: what the internet is hiding from you*. New York: Penguin Press.

SELWYN, N. 2016. *Education and technology: key issues and debates*. 2. ed. London: Bloomsbury.

SIEMENS, G. 2005. Connectivism: a learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, v. 2, n. 1.

SWELLER, J. 1988. Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, v. 12, n. 2, p. 257–285.

UNESCO. 2023. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>. Acesso em: 23 nov. 2025.

VAN DIJK, J. A. G. M. 2005. *The deepening divide: inequality in the information society*. Thousand Oaks: SAGE.

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. 2017. *Information disorder: toward an interdisciplinary framework for research and policymaking*. Strasbourg: Council of Europe.

WARSCHAUER, M. 2004. *Technology and social inclusion: rethinking the digital divide*. Cambridge, MA: MIT Press.

WINEBURG, S.; MCGREW, S. 2017. *Lateral reading: reading less and learning more when evaluating digital information*. Stanford: Stanford History Education Group.

ZIMMERMAN, B. J. 2002. Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory Into Practice*, v. 41, n. 2, p. 64–70.