

TEORIAS DA APRENDIZAGEM E DESIGN DE AMBIENTES DE E-LEARNING: FORMAÇÃO DOCENTE PARA UMA EDUCAÇÃO DIGITAL TRANSFORMADORA EM TEMPOS DE CRISE

*LEARNING THEORIES AND THE DESIGN OF E-LEARNING ENVIRONMENTS:
TEACHER TRAINING FOR TRANSFORMATIVE DIGITAL EDUCATION IN TIMES OF
CRISIS*

George Henrique Ferreira dos Santos¹

Leandro Wendel Martins²

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i10.870>

Aceito em: 22.09.2026

Resumo: A expansão do e-learning ampliou as possibilidades de acesso, flexibilidade e continuidade educacional, sobretudo diante das crises contemporâneas. Entretanto, a simples adoção de plataformas e recursos digitais não garante aprendizagem eficiente, pois ambientes virtuais sem fundamentação pedagógica podem reproduzir práticas transmissivas e excludentes. Este artigo objetiva analisar as contribuições das teorias da aprendizagem para o design de ambientes de e-learning e para a formação docente voltada a uma educação digital transformadora. Trata-se de pesquisa bibliográfica, qualitativa, exploratória e desenvolvida por meio de revisão narrativa. A discussão aborda behaviorismo, cognitivismo, construtivismo, sociointeracionismo e conectivismo, além do planejamento pedagógico, da acessibilidade, da interação, da avaliação, das competências digitais docentes e da educação em contextos de crise. Conclui-se que a articulação entre teorias da aprendizagem, design pedagógico e formação docente é essencial para construir ambientes digitais autônomos, colaborativos, inclusivos e socialmente responsáveis.

Palavras-chave: teorias da aprendizagem, formação docente, educação digital.

Abstract: The expansion of e-learning has broadened the possibilities for access, flexibility, and educational continuity, especially in the face of contemporary crises. However, the mere adoption of digital platforms and resources does not guarantee efficient learning, as virtual environments lacking a pedagogical foundation may end up replicating transmissive and exclusionary practices. This article aims to analyze the contributions of learning theories to the design of e-learning

- 1 Mestrando pela MUST University, Florida – USA. Pós-graduado em gestão e coordenação pedagógica pela FAVENI. Pós-graduado em gestão e coordenação escolar pela Faculdade Kúrios (FAK). Pós-graduado em metodologia do ensino de matemática pela UNIASSELVI. Especialista em tecnologias digitais para a educação básica pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Licenciado em matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).
- 2 Doutor em Educação: currículo pela PUC – SP, mestre em educação, arte e história da cultura pelo Mackenzie – SP, especialista em gestão escolar pela USP – ESALQ e em gestão da EAD pela UFSCar, licenciado em pedagogia e artes visuais.



environments and to teacher training focused on transformative digital education. It is a qualitative, exploratory bibliographic study conducted through a narrative review. The discussion covers behaviorism, cognitivism, constructivism, social interactionism, and connectivism, as well as pedagogical planning, accessibility, interaction, assessment, teachers' digital competencies, and education in times of crisis. It concludes that the integration of learning theories, pedagogical design, and teacher training is essential for building digital environments that are autonomous, collaborative, inclusive, and socially responsible.

Keywords: learning theories, teacher training, digital education.

Introdução

A expansão das tecnologias digitais tem ampliado a presença dos ambientes de *e-learning* nos processos educacionais, especialmente diante de crises sanitárias, ambientais, sociais, econômicas e institucionais que comprometem a continuidade das atividades presenciais. Nesses contextos, plataformas virtuais, sistemas de gestão da aprendizagem, videoconferências, fóruns e recursos multimídia podem favorecer maior flexibilidade e continuidade educacional. Contudo, a existência desses recursos não garante, por si só, uma aprendizagem eficiente, inclusiva ou transformadora.

Ambientes virtuais tecnologicamente avançados podem continuar reproduzindo práticas transmissivas, fragmentadas e pouco participativas quando não são orientados por objetivos pedagógicos claros. A simples transferência de conteúdos presenciais para plataformas digitais tende a limitar as possibilidades do *e-learning*, pois desconsidera a necessidade de reorganizar materiais, atividades, interações e formas de avaliação. Nesse sentido, a escolha das tecnologias deve estar subordinada às necessidades dos estudantes, aos resultados de aprendizagem pretendidos e às estratégias de ensino adotadas (Bates, 2022).

As teorias da aprendizagem oferecem fundamentos para compreender como os estudantes desenvolvem conhecimentos, habilidades e competências em ambientes digitais. Seus princípios podem orientar a organização dos conteúdos, a definição dos objetivos educacionais, a seleção das atividades, a mediação docente, os processos avaliativos, a autonomia do estudante e a construção coletiva do conhecimento. Behaviorismo, cognitivismo, construtivismo, sociointeracionismo e conectivismo apresentam contribuições distintas, que podem ser articuladas conforme o conteúdo, o perfil dos estudantes e as finalidades pedagógicas do curso.

Além da fundamentação teórica, a qualidade da educação digital depende da formação dos professores. O domínio operacional de aplicativos e plataformas é importante, mas insuficiente para garantir práticas educacionais significativas. O professor precisa compreender por que utilizar determinada tecnologia, quais aprendizagens ela pode favorecer, como organizar as interações, de que maneira acompanhar os estudantes e quais barreiras podem limitar a participação. A competência digital docente, portanto, envolve conhecimentos tecnológicos, pedagógicos, curriculares, profissionais e éticos (Falloon, 2020).

Essa discussão aproxima-se do tema do congresso, “Quando o Professor Sonha, a Educação Transforma: Formação Docente para um Planeta em Crise”. O sonho docente pode ser compreendido como a capacidade de imaginar, planejar e concretizar experiências educativas que superem modelos tradicionais. Entretanto, a transformação não decorre apenas da criatividade ou da disponibilidade de tecnologias. Ela exige formação continuada, reflexão crítica, sensibilidade às necessidades dos estudantes e compromisso com práticas acessíveis, participativas e socialmente responsáveis.

A relevância deste estudo também se relaciona às desigualdades que atravessam a educação digital. A falta de equipamentos, a conexão limitada, as dificuldades de acessibilidade e as diferentes condições socioeconômicas podem excluir estudantes ou aprofundar desigualdades já existentes. Por essa razão, o desenvolvimento de ambientes de *e-learning* deve considerar equidade, acessibilidade, flexibilidade e sustentabilidade, evitando tratar a tecnologia como solução automática para problemas educacionais estruturais (UNESCO; Global Education Monitoring Report Team, 2023).

Diante desse contexto, o estudo parte da seguinte questão: como as teorias da aprendizagem podem orientar o design de ambientes de *e-learning* e contribuir para a formação de professores capazes de promover uma educação digital eficiente e transformadora em contextos de crise? O objetivo geral consiste em analisar as contribuições das teorias da aprendizagem para o design de ambientes de *e-learning*, destacando sua importância para a formação docente e para a construção de práticas digitais eficientes, inclusivas e transformadoras. Especificamente, busca-se apresentar os fundamentos das principais teorias aplicáveis à educação digital, identificar suas contribuições para o planejamento dos ambientes virtuais, discutir as competências necessárias à atuação docente e refletir sobre o potencial do *e-learning* diante das crises contemporâneas.

Metodologia

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza exploratória e reflexiva. A revisão bibliográfica narrativa foi escolhida por possibilitar a análise e a articulação de diferentes perspectivas teóricas relacionadas às teorias da aprendizagem, à educação digital, ao design de ambientes de *e-learning*, à formação docente, à inclusão e à sustentabilidade.

O material analisado foi composto por livros acadêmicos, artigos científicos e documentos institucionais relacionados ao tema. A seleção das produções considerou sua pertinência para quatro eixos: fundamentos das teorias da aprendizagem, design pedagógico de ambientes de *e-learning*, formação e competências digitais docentes e educação transformadora diante das crises contemporâneas. Foram priorizadas publicações recentes, sem excluir obras essenciais para a compreensão dos conceitos abordados.

O tratamento do material ocorreu por meio de leituras exploratória, seletiva, analítica e interpretativa. Inicialmente, foram identificadas as produções relacionadas ao objeto do

estudo. Em seguida, os conteúdos foram examinados e organizados em categorias temáticas, buscando reconhecer aproximações, diferenças e contribuições para o planejamento pedagógico dos ambientes digitais. A análise resultou na estruturação de quatro eixos de discussão, correspondentes às teorias da aprendizagem, ao design pedagógico, à formação docente e ao papel do *e-learning* em contextos de crise.

Teorias da aprendizagem e educação digital

O planejamento de ambientes digitais está relacionado às concepções de aprendizagem adotadas. Behaviorismo, cognitivismo, construtivismo, sociointeracionismo e conectivismo oferecem fundamentos distintos, que podem ser articulados conforme os objetivos, os conteúdos e as necessidades dos estudantes (Bates, 2022).

O behaviorismo compreende a aprendizagem por meio de mudanças observáveis, estímulos, respostas, prática e feedback. No *e-learning*, aparece em testes objetivos, exercícios de repetição, progressão por etapas e devolutivas imediatas. Essas estratégias podem apoiar a aprendizagem de conceitos e habilidades básicas, mas seu uso isolado pode limitar a autonomia e favorecer a reprodução mecânica. A escolha entre atividades estruturadas e propostas mais abertas deve considerar a complexidade do conteúdo e o domínio do estudante (Aylward; Cronjé, 2022).

O cognitivismo concentra-se na atenção, na memória e no processamento das informações. Os conteúdos digitais devem ser organizados em unidades claras, com destaque para os elementos essenciais e redução de estímulos desnecessários. Textos, imagens, áudios e vídeos favorecem a aprendizagem quando são combinados de forma coerente, sem provocar sobrecarga cognitiva (Mayer, 2020).

No construtivismo, o estudante participa ativamente da construção do conhecimento por meio de problemas, projetos, estudos de caso e atividades investigativas. O professor organiza as experiências, orienta o percurso e oferece feedback. As tarefas podem tornar-se mais complexas à medida que o estudante desenvolve conhecimento e autonomia (Aylward; Cronjé, 2022).

O sociointeracionismo destaca a linguagem, a mediação e a colaboração. Fóruns, projetos coletivos, tutoria e avaliação entre pares favorecem a construção compartilhada do conhecimento. A aprendizagem digital também envolve dimensões afetivas, motivacionais e sociais, influenciadas pela linguagem e pela presença do professor (Schneider *et al.*, 2022).

O conectivismo compreende a aprendizagem como construção de conexões entre pessoas, informações e recursos. Essa perspectiva fundamenta redes de aprendizagem, curadoria digital, produção compartilhada e participação em comunidades. A autonomia informacional envolve localizar, avaliar, relacionar e atualizar conhecimentos (Downes, 2022).

Assim, o *e-learning* pode combinar estratégias de prática, organização cognitiva, resolução de problemas, colaboração e aprendizagem em redes. Sua qualidade depende da coerência entre fundamentos teóricos, objetivos, atividades e avaliação (Bates, 2022).

Design de ambientes de e-learning fundamentados pedagogicamente

O design de um ambiente de *e-learning* deve começar pela análise do público, das necessidades de aprendizagem, dos objetivos, dos conteúdos e da avaliação. A tecnologia deve ser escolhida posteriormente, considerando sua adequação pedagógica, facilidade de uso, possibilidades de interação e condições institucionais (Bates, 2022).

Os conteúdos precisam ser organizados em módulos claros, com instruções objetivas e sequência compreensível. Vídeos, textos, imagens, áudios e infográficos devem cumprir funções específicas. A segmentação, a sinalização e a retirada de informações irrelevantes contribuem para reduzir a sobrecarga cognitiva (Mayer, 2020).

A interação deve ocorrer entre estudante e conteúdo, estudante e professor e estudantes entre si. Exercícios, fóruns, projetos e estudos de caso precisam ser acompanhados por orientação, feedback e mediação docente. A presença do professor relaciona-se positivamente à aprendizagem percebida e à satisfação nos ambientes on-line (Caskurlu *et al.*, 2020).

A avaliação deve estar alinhada aos objetivos e acompanhar todo o percurso. Além de testes, podem ser utilizados portfólios, projetos, fóruns, autoavaliação e avaliação entre pares. O feedback formativo permite identificar dificuldades e reorganizar o ensino (Bates, 2022).

A acessibilidade deve ser prevista desde o planejamento. As WCAG 2.2 recomendam legendas, transcrições, textos alternativos, navegação por teclado e compatibilidade com tecnologias assistivas. A inclusão também depende de conectividade, equipamentos, flexibilidade e apoio pedagógico (W3C, 2023).

Portanto, a qualidade do ambiente digital depende da integração entre planejamento, organização, interação, avaliação e acessibilidade, e não da quantidade de recursos tecnológicos disponíveis.

Formação docente para uma educação digital transformadora

A formação docente não pode limitar-se ao uso operacional de plataformas e aplicativos. O professor precisa compreender as finalidades pedagógicas das tecnologias, os processos de aprendizagem favorecidos e os possíveis riscos de exclusão. A competência digital integra conhecimentos técnicos, pedagógicos, curriculares, profissionais e éticos (Falloon, 2020).

O professor também deve ser reconhecido como autor e designer da aprendizagem. Sua atuação envolve planejar experiências, selecionar recursos, organizar percursos, acompanhar os

estudantes e revisar as propostas. O design docente ocorre antes, durante e depois da prática pedagógica (Warr; Mishra, 2021).

Essa concepção aproxima-se do tema do congresso, pois o sonho docente representa a capacidade de imaginar possibilidades e transformá-las em práticas concretas, inclusivas e participativas.

A formação continuada deve estar vinculada às necessidades reais dos professores. Programas com atividades práticas, colaboração, mentoria, acompanhamento e apoio institucional produzem resultados mais consistentes do que treinamentos pontuais e genéricos (Amemasor *et al.*, 2025).

A transformação digital, portanto, exige professores capazes de utilizar as tecnologias de forma crítica, ética e pedagogicamente fundamentada, além de condições institucionais que apoiem o planejamento e o aperfeiçoamento das práticas.

E-learning e educação em um planeta em crise

O *e-learning* pode favorecer a continuidade educacional durante crises sanitárias, eventos climáticos, deslocamentos e interrupções institucionais. Contudo, sua efetividade depende de planejamento, infraestrutura, acessibilidade e formação docente.

Em revisão de 36 estudos sobre a transição para o ensino on-line durante a pandemia, Koh e Daniel (2022) identificaram que materiais assíncronos, flexibilização das atividades e adaptação das avaliações ampliaram as possibilidades de participação. Entretanto, permaneceram dificuldades relacionadas à conexão, aos equipamentos e às condições domésticas.

A educação digital também pode aprofundar desigualdades. Durante o fechamento das instituições, o ensino a distância não alcançou pelo menos 500 milhões de estudantes, cerca de 31% da população estudantil mundial. Entre os estudantes mais pobres, a exclusão chegou a aproximadamente 72% (UNESCO; Global Education Monitoring Report Team, 2023).

Por isso, devem ser adotados materiais leves, acesso assíncrono, compatibilidade com celulares, recursos off-line e diferentes formas de participação. A tecnologia deve ser avaliada quanto à relevância, equidade, escalabilidade e sustentabilidade.

Os ambientes digitais também podem apoiar projetos interdisciplinares, colaboração entre regiões e análise de problemas sociais e ambientais. A educação para o desenvolvimento sustentável deve promover conhecimentos, valores, participação e capacidade de ação por meio de práticas contextualizadas e relacionadas a problemas reais (UNESCO, 2020).

O potencial transformador do *e-learning* depende da articulação entre acesso, equidade, formação docente, acessibilidade e compromisso social. A tecnologia amplia possibilidades, mas não substitui políticas educacionais, infraestrutura e mediação humana.

Considerações finais

Este artigo analisou as contribuições das teorias da aprendizagem para o design de ambientes de *e-learning*, com ênfase na formação docente e na construção de uma educação digital eficiente, inclusiva e transformadora. A análise demonstrou que behaviorismo, cognitivismo, construtivismo, sociointeracionismo e conectivismo oferecem fundamentos importantes para orientar a organização dos conteúdos, a definição das atividades, as interações, a mediação pedagógica e os processos de avaliação.

Conclui-se que a simples adoção de tecnologias não garante inovação educacional. O design pedagógico deve anteceder a escolha das ferramentas e considerar os objetivos de aprendizagem, as características dos estudantes, as condições de acesso e as estratégias de acompanhamento. Nesse processo, o professor atua como mediador, autor e designer da aprendizagem, articulando conhecimentos teóricos, tecnológicos, éticos e sociais.

Também se verificou que os ambientes digitais precisam ser acessíveis, flexíveis e inclusivos. O *e-learning* pode contribuir para a continuidade e a democratização da educação em situações de crise, mas seu potencial depende de infraestrutura, formação docente, equidade e planejamento. Sem essas condições, as tecnologias podem reproduzir práticas transmissivas e aprofundar desigualdades já existentes.

Assim, a transformação educacional exige decisões críticas e pedagogicamente fundamentadas. O sonho do professor torna-se ação quando encontra conhecimento, formação, condições de trabalho e liberdade para criar experiências capazes de responder aos desafios de um planeta em crise.

Referências

AMEMASOR, Stephen Kwashie; OPPONG, Stephen Opoku; GHANSAH, Benjamin; BENUWA, Ben-Bright; ESSEL, Daniel Danso. A systematic review on the impact of teacher professional development on digital instructional integration and teaching practices. *Frontiers in Education*, v. 10, art. 1541031, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1541031>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1541031/full>. Acesso em: 15 jul. 2026.

AYLWARD, Ronald C.; CRONJÉ, Johannes C. Paradigms extended: how to integrate behaviorism, constructivism, knowledge domain, and learner mastery in instructional design. *Educational Technology Research and Development*, v. 70, n. 2, p. 503-529, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10089-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-022-10089-w>. Acesso em: 15 jul. 2026.

BATES, Anthony William. *Teaching in a digital age: guidelines for designing teaching and learning*. 3. ed. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2022.

CASKURLU, Secil; MAEDA, Yukiko; RICHARDSON, Jennifer C.; LV, Jing. A meta-analysis addressing the relationship between teaching presence and students' satisfaction and learning. *Computers & Education*, v. 157, art. 103966, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103966>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306987720303966>.

S0360131520301640. Acesso em: 15 jul. 2026.

DOWNES, Stephen. Connectivism. *Asian Journal of Distance Education*, v. 17, n. 1, p. 58-87, 2022. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1350294.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2026.

FALLOON, Garry. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, v. 68, p. 2449-2472, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09767-4>. Acesso em: 15 jul. 2026.

KOH, Joyce Hwee Ling; DANIEL, Ben Kei. Shifting online during COVID-19: a systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 19, art. 56, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00361-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-022-00361-7>. Acesso em: 15 jul. 2026.

MAYER, Richard E. *Multimedia learning*. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.

SCHNEIDER, Sascha; BEEGE, Maik; NEBEL, Steve; SCHNAUBERT, Lenka; REY, Günter Daniel. The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, v. 34, p. 1-38, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09626-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-021-09626-5>. Acesso em: 15 jul. 2026.

UNESCO. *Education for sustainable development: a roadmap*. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>. Acesso em: 15 jul. 2026.

UNESCO; GLOBAL EDUCATION MONITORING REPORT TEAM. *Global education monitoring report 2023: technology in education: a tool on whose terms?* Paris: UNESCO, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>. Acesso em: 15 jul. 2026.

WARR, Melissa; MISHRA, Punya. Integrating the discourse on teachers and design: an analysis of ten years of scholarship. *Teaching and Teacher Education*, v. 99, art. 103274, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103274>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X20314657>. Acesso em: 15 jul. 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. [S. l.]: W3C, 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/2023/REC-WCAG22-20231005/>. Acesso em: 15 jul. 2026.