

INTERSEÇÃO ENTRE A TECNOLOGIA E O DESIGN INSTRUCCIONAL (DI): SISTEMÁTICA E EFICIÊNCIA COM O DESIGN INSTRUCCIONAL (DI)**THE INTERSECTION OF TECHNOLOGY AND INSTRUCTIONAL DESIGN (ID):
SYSTEMATIC APPROACH AND EFFICIENCY WITH INSTRUCTIONAL DESIGN (ID)** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.067-058>**Leonízia Santos Batista**

Mestra em Educação e Tecnologia Emergentes
MUST University, Flórida - EUA

E-mail: leoniziabatista@professor.to.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9353-3785>

Luiz Henrique Batista de Oliveira

Especialista em Gestão Escolar
Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)

E-mail: lhbdeoliveira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1435-2499>

Déborah Cristinie Santos Batista

Especialização em Terapia Cognitivo-Comportamental, Neuropsicologia, Neurociência e Psicologia Aplicada
Faculdade Líbano

E-mail: psicologadeborahcristinie@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5820-1581>

Resumo

Este estudo explora os fundamentos do Design Instrucional (DI) e sua relevância na criação de experiências de aprendizagem significativas com a metodologia de revisão de artigos e obras literárias. Por meio da análise de teorias e modelos de DI, destacamos como práticas bem estruturadas podem melhorar a eficácia do ensino, atendendo às necessidades dos educandos e promovendo a retenção do conhecimento. Com os objetivos de informar e ampliar os conhecimentos dos docentes sobre a temática abordada, foi elaborado esse trabalho. A afinidade de artifícios digitais no Design Instrucional (DI) com ferramentas digitais, plataformas de aprendizagem online, recursos multimídia e tecnologias emergentes podem ser utilizadas para melhorar o ensino e a aprendizagem. Todavia, observam-se também as inquietações recorrentes em virtude da segurança das informações e a análise da compilação desses dados considera as prerrogativas e desafios da utilização dessas tecnologias de modo indevidos e apresenta exemplos práticos de sua aplicação eficaz benéfica. Os desafios e considerações éticas associadas à integração de tecnologia no Design Instrucional (DI) ainda requer muitos estudos.

Palavras-chave: Aprendizagem; Design Instruccional; Digitais; Tecnologia.

Abstract

This paper explores the foundations of Instructional Design (ID) and its relevance in creating meaningful learning experiences using the methodology of reviewing articles and literary works. By analyzing theories and models of ID, we highlight how well-structured practices can improve teaching effectiveness, meeting the needs of learners and promoting knowledge retention. With the aim of informing and expanding teachers' knowledge on the subject, this work was prepared. The affinity of digital devices in Instructional Design (ID) with digital tools, online learning platforms, multimedia resources and emerging technologies can be used to improve teaching and learning. However, there are also recurring concerns about information security and the analysis of the compilation of this data considers the prerogatives and challenges of using these technologies inappropriately and presents practical examples of their effective and beneficial application. The challenges and ethical considerations associated with integrating technology into Instructional Design (ID) still require a great deal of study.

Keywords: Digital; Instructional Design; Learning; Technology.

1 INTRODUÇÃO

O Design Instruccional (DI) constitui uma abordagem estratégica para o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de recursos educacionais e experiências de aprendizagem, articulando fundamentos pedagógicos, metodológicos e tecnológicos de maneira sistemática. Em um cenário educacional marcado pela crescente presença de ambientes virtuais, recursos multimídia e metodologias ativas, o DI assume papel estratégico na organização de práticas capazes de responder às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada e orientada pela informação. Nesse contexto, sua aplicação ultrapassa a simples elaboração de materiais didáticos, uma vez que envolve a concepção intencional de experiências de aprendizagem capazes de promover participação, autonomia, interação e construção significativa do conhecimento.

A expansão das tecnologias digitais tem provocado transformações profundas nas formas de ensinar e aprender, ampliando possibilidades de acesso, comunicação, colaboração e produção do conhecimento. Entretanto, a incorporação de recursos tecnológicos aos processos educacionais não garante, por si só, resultados pedagógicos satisfatórios. É necessário que sua utilização esteja fundamentada em objetivos educacionais claramente definidos e articulada a estratégias metodológicas coerentes com as necessidades e características dos estudantes. Nesse sentido, o Design Instruccional desempenha função decisiva, pois

possibilita integrar diferentes tecnologias aos processos de ensino e aprendizagem de forma planejada, crítica e pedagogicamente orientada.

A relevância do DI manifesta-se, sobretudo, na capacidade de estabelecer uma relação equilibrada entre objetivos de aprendizagem, conteúdos, estratégias didáticas, recursos tecnológicos e formas de avaliação. A partir dessa perspectiva, ferramentas digitais, plataformas educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, recursos interativos e aplicações multimídia pode ser incorporados não como elementos meramente acessórios, mas como componentes de uma arquitetura pedagógica intencional. Essa integração pode favorecer experiências mais dinâmicas, participativas e contextualizadas, ampliando as oportunidades de interação entre estudantes, professores e conteúdos e contribuindo para o desenvolvimento de competências compatíveis com as exigências da sociedade contemporânea.

Apesar das inúmeras possibilidades proporcionadas pela transformação digital da educação, a adoção intensiva de tecnologias também evidencia desafios de natureza pedagógica, operacional, social e ética. A utilização de plataformas digitais e sistemas informatizados pode ampliar o alcance das práticas educacionais, mas também exige atenção às condições de acesso, à inclusão digital, à formação dos profissionais da educação e à qualidade das experiências proporcionadas aos estudantes. Dessa forma, a inovação tecnológica precisa ser acompanhada por uma reflexão crítica acerca de seus impactos, evitando-se a compreensão equivocada de que a simples disponibilização de ferramentas digitais representa, necessariamente, inovação pedagógica.

Dentre os principais desafios associados à aplicação tecnológica do Design Instrucional encontra-se a proteção dos dados pessoais dos estudantes. Ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas educacionais e aplicativos podem coletar, armazenar e processar informações relacionadas aos usuários, incluindo dados cadastrais, registros de acesso, desempenho acadêmico, interações e outros elementos capazes de revelar aspectos relevantes da trajetória educacional. Essa realidade impõe responsabilidades às instituições de ensino e aos profissionais envolvidos no desenvolvimento e na implementação de soluções educacionais digitais, especialmente no que se refere à privacidade, à segurança da informação, à transparência e à utilização responsável dos dados.

Nesse contexto, a dimensão ética deixa de constituir aspecto secundário e passa a integrar a própria concepção do Design Instrucional. O planejamento de experiências educacionais mediadas por tecnologia deve considerar, desde suas etapas iniciais, princípios relacionados à proteção da privacidade, à segurança dos dados, ao consentimento, à transparência e à finalidade de seu tratamento. A observância de marcos regulatórios de proteção de dados, como o General Data Protection Regulation (GDPR), na União Europeia, e, no contexto brasileiro, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), evidencia a necessidade de estabelecer práticas institucionais capazes de conciliar inovação educacional e responsabilidade no tratamento das informações pessoais.

Assim sendo, compreender o Design Instrucional na contemporaneidade significa reconhecê-lo como uma área estratégica situada na interseção entre educação, tecnologia, planejamento e ética. Sua efetividade não depende exclusivamente da sofisticação dos recursos digitais empregados, mas da capacidade de produzir experiências de aprendizagem pedagogicamente fundamentadas, acessíveis, significativas e socialmente responsáveis. Assim, o DI apresenta-se como instrumento fundamental para transformar as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais em experiências educacionais efetivamente relevantes, sem desconsiderar os direitos, a autonomia e a proteção dos sujeitos que constituem o processo educativo.

1.1 SISTEMÁTICA E EFICIÊNCIA COM O DESIGN INSTRUCIONAL (DI) - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Design Instrucional (DI) constitui uma abordagem sistemática voltada ao planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação de experiências de aprendizagem. Sua eficiência está na articulação entre objetivos educacionais, conteúdos, estratégias metodológicas, recursos e avaliação, proporcionando maior clareza pedagógica, racionalização de recursos e adequação às necessidades dos estudantes. Ao estruturar o processo educativo de forma intencional e orientada por resultados, o DI contribui para experiências de aprendizagem mais consistentes, flexíveis e significativas.

A fundamentação teórica do DI está relacionada a diferentes concepções de aprendizagem, especialmente às perspectivas behaviorista, cognitivista e construtivista. Cada uma oferece pressupostos que podem orientar decisões pedagógicas e o desenvolvimento de estratégias instrucionais.

A perspectiva behaviorista compreende a aprendizagem a partir da relação entre estímulos, respostas e consequências. Skinner (1954) ressaltou a importância do reforço positivo para a aquisição e manutenção de comportamentos. No contexto do DI, esses princípios podem subsidiar atividades estruturadas, exercícios de prática e feedback sistemático, favorecendo a consolidação de determinados conhecimentos e habilidades.

A perspectiva cognitivista concentra-se nos processos mentais envolvidos na aquisição, organização e retenção das informações. Ausubel (1968) destacou a aprendizagem significativa, segundo a qual novos conhecimentos são incorporados de maneira mais efetiva quando relacionados aos conhecimentos previamente construídos pelo estudante. Para o DI, esse pressuposto reforça a necessidade de organizar os conteúdos de forma lógica, progressiva e contextualizada.

A perspectiva construtivista, fundamentada nas contribuições de Piaget (1952) e Vygotsky (1978), considera o estudante sujeito ativo na construção do conhecimento. A aprendizagem desenvolve-se por meio da interação com o ambiente, da experiência e das relações sociais. Nesse sentido, o DI deve favorecer situações que estimulem investigação, colaboração, resolução de problemas e participação ativa.

Assim, a sistematicidade do Design Instrucional não significa rigidez metodológica, mas intencionalidade, organização e capacidade de adaptação. Ao integrar diferentes teorias da aprendizagem às demandas do contexto educacional, o DI possibilita construir experiências mais coerentes com os objetivos propostos e com as características dos estudantes.

1.2 MODELOS DE DESIGN INSTRUCIONAL

Os modelos de Design Instrucional (DI) constituem referenciais metodológicos destinados a orientar, de forma sistemática e intencional, o planejamento, o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de processos e experiências educacionais. Mais do que simples estruturas operacionais, esses modelos permitem articular objetivos de aprendizagem, conteúdos, estratégias pedagógicas, recursos e instrumentos avaliativos, conferindo maior coerência, eficiência e capacidade de adaptação às práticas educativas.

Entre os diferentes referenciais desenvolvidos para subsidiar a prática do DI, destacam-se o modelo ADDIE e o Design de Instrução Situado, os quais apresentam perspectivas distintas e complementares para a organização da aprendizagem.

O modelo ADDIE, acrônimo formado pelos termos *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* e *Evaluation*, estrutura o processo instrucional em cinco etapas articuladas:

- *Análise (Analysis)*: identificação das necessidades dos estudantes, das características do contexto, dos conhecimentos prévios e dos objetivos de aprendizagem;
- *Desenho (Design)*: definição dos conteúdos, das estratégias pedagógicas, dos recursos e dos procedimentos de avaliação;
- *Desenvolvimento (Development)*: elaboração e organização dos materiais, atividades e recursos educacionais previstos no planejamento;
- *Implementação (Implementation)*: aplicação da proposta instrucional no contexto educacional, considerando as condições e características do público-alvo;
- *Avaliação (Evaluation)*: verificação dos resultados alcançados, análise da efetividade da proposta e realização dos ajustes necessários para seu aperfeiçoamento.

A estrutura do ADDIE favorece o alinhamento entre planejamento e execução, permitindo que cada etapa contribua para a qualidade da experiência educacional. Sua aplicação, entretanto, não deve ser compreendida como um processo necessariamente linear ou rígido, mas como um ciclo passível de revisão e aperfeiçoamento contínuos.

Em perspectiva distinta, o Design de Instrução Situado fundamenta-se nos pressupostos da aprendizagem situada desenvolvidos por Lave e Wenger (1991). Essa abordagem valoriza a construção do

conhecimento em contextos sociais, culturais e práticos, reconhecendo que a aprendizagem se torna mais significativa quando vinculada a situações autênticas e às práticas efetivamente vivenciadas pelos sujeitos.

No âmbito do DI, essa perspectiva desloca o foco de uma aprendizagem exclusivamente centrada na transmissão de conteúdos para experiências que possibilitam ao estudante participar, interagir, resolver problemas e aplicar conhecimentos em situações contextualizadas. Dessa maneira, conteúdos e competências deixam de ser trabalhados de forma isolada e passam a ser relacionados às demandas concretas dos ambientes nos quais serão utilizados.

A articulação entre modelos sistemáticos, como o ADDIE, e abordagens contextualizadas, como o Design de Instrução Situado, evidencia que a qualidade do Design Instrucional depende não apenas da organização das etapas de planejamento, mas também da capacidade de compreender o contexto, as características dos estudantes e as finalidades da aprendizagem. Assim, modelos de DI devem ser utilizados como instrumentos flexíveis de planejamento e tomada de decisão, orientados pela intencionalidade pedagógica e pela busca de experiências educacionais relevantes, aplicáveis e significativas.

1.3 IMPORTÂNCIAS DO DESIGN INSTRUCIONAL

O Design Instrucional (DI) desempenha papel estratégico na construção de experiências de aprendizagem planejadas, ativas e orientadas a resultados. Sua relevância ultrapassa a organização de conteúdos, pois envolve a articulação entre objetivos educacionais, metodologias, recursos e avaliação, criando condições para que o estudante não apenas adquira conhecimentos, mas também desenvolva capacidade de análise, autonomia e aplicação prática.

Entre suas principais contribuições está a personalização da aprendizagem, possibilitada pela adequação de conteúdos, estratégias e recursos às características, necessidades e diferentes ritmos dos estudantes. Essa flexibilidade favorece experiências educacionais mais significativas e amplia as possibilidades de participação no processo formativo.

A estruturação lógica e contextualizada dos conteúdos também contribui para a compreensão e a retenção do conhecimento. Ao estabelecer relações entre informações novas e conhecimentos prévios, o DI favorece processos de aprendizagem mais consistentes, em consonância com pressupostos cognitivistas.

Outro aspecto fundamental é a avaliação contínua. A utilização articulada de procedimentos diagnósticos, formativos e somativos permite acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, identificar dificuldades e realizar intervenções pedagógicas em tempo oportuno. Dessa forma, a avaliação deixa de representar apenas uma etapa final e passa a integrar o próprio processo de aprendizagem.

O DI também contribui para ampliar o engajamento dos estudantes ao incorporar estratégias como aprendizagem ativa, gamificação, resolução de problemas e feedback sistemático. Quando planejados de

maneira coerente com os objetivos educacionais, esses recursos favorecem maior participação, autonomia e envolvimento intelectual.

Assim, a importância do Design Instrucional reside em sua capacidade de transformar o planejamento pedagógico em experiências educacionais estruturadas, flexíveis e significativas. Sua aplicação qualificada contribui para aproximar teoria e prática, fortalecer a aprendizagem e responder às demandas de uma educação contemporânea orientada à formação crítica e ao desenvolvimento de competências.

1.4 EXEMPLOS PRÁTICOS

O DI mostram como diferentes técnicas e ferramentas podem ser usadas para criar experiências de aprendizagem dinâmicas e eficazes, adaptadas às necessidades e interesses dos alunos. São alguns exemplos práticos aqui elencados: Ensino Online: A criação de cursos online utiliza intensamente os princípios do DI. Plataformas como Coursera e edX exemplificam como o DI pode criar experiências de aprendizagem interativas e acessíveis. Educação Corporativa: Programas de treinamento corporativo aplicam o DI para desenvolver habilidades específicas dos funcionários, melhorando o desempenho e a produtividade.

1.5 VANTAGENS E DESAFIOS DA TECNOLOGIA NO DESIGN INSTRUCIONAL

A integração das tecnologias digitais ao Design Instrucional (DI) amplia significativamente as possibilidades de ensino e aprendizagem, favorecendo experiências mais acessíveis, personalizadas, interativas, colaborativas e eficientes. Quando incorporados de forma planejada e alinhada aos objetivos educacionais, os recursos tecnológicos deixam de exercer função meramente instrumental e passam a atuar como elementos estratégicos para a qualificação dos processos formativos.

Entre as principais contribuições da tecnologia está a personalização da aprendizagem, uma vez que recursos digitais permitem adaptar conteúdos, atividades e estratégias às necessidades, aos ritmos e às características dos estudantes. Essa flexibilidade pode favorecer percursos formativos mais individualizados e adequados à diversidade presente nos ambientes educacionais.

A utilização de recursos multimídia e ferramentas interativas também pode ampliar o engajamento dos estudantes. Vídeos, simulações, ambientes virtuais, atividades interativas e diferentes formatos de apresentação do conteúdo possibilitam experiências mais dinâmicas e estimulam a participação ativa. Paralelamente, plataformas digitais ampliam as possibilidades de acesso à educação, permitindo que estudantes situados em diferentes localidades ou com necessidades específicas participem de atividades formativas.

Outro benefício relevante refere-se à eficiência. Ferramentas digitais podem automatizar determinadas tarefas administrativas, processos avaliativos e procedimentos de acompanhamento da

aprendizagem, permitindo que professores concentrem maior atenção na mediação pedagógica, no acompanhamento individual e no desenvolvimento das competências dos estudantes.

Entretanto, a incorporação tecnológica também apresenta limitações que precisam ser consideradas no planejamento instrucional. A insuficiência de infraestrutura, especialmente em contextos marcados por restrições econômicas e tecnológicas, pode comprometer a utilização adequada dos recursos digitais. Da mesma forma, professores e estudantes necessitam de formação para desenvolver competências digitais que possibilitem o uso crítico, eficiente e responsável das tecnologias.

A segurança da informação e a proteção da privacidade constituem igualmente aspectos essenciais. O uso de plataformas digitais envolve, frequentemente, a coleta e o processamento de dados dos estudantes, o que exige medidas institucionais destinadas à proteção dessas informações e à utilização ética dos recursos tecnológicos.

Além disso, a expansão da tecnologia não elimina automaticamente as desigualdades educacionais. A ausência de dispositivos adequados, conectividade estável e acesso à internet de qualidade pode produzir ou ampliar disparidades no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a inclusão digital deve ser compreendida como dimensão fundamental do Design Instrucional, exigindo políticas e estratégias que assegurem condições equitativas de acesso e participação.

Portanto, a tecnologia representa um importante vetor de transformação do Design Instrucional, mas sua eficácia depende de planejamento pedagógico, infraestrutura, formação, acessibilidade e responsabilidade ética. A inovação educacional não está na simples adoção de ferramentas digitais, mas na capacidade de utilizá-las de maneira intencional para ampliar oportunidades de aprendizagem e promover uma educação mais inclusiva, significativa e socialmente responsável.

1.6 USO CONSCIENTE DA TECNOLOGIA, ÉTICA NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E AUTONOMIA DO ESTUDANTE

A incorporação de tecnologias digitais aos processos educacionais amplia as possibilidades de aprendizagem, mas seu uso excessivo pode comprometer a concentração, a autorregulação e o desempenho acadêmico. A exposição contínua a notificações, múltiplos estímulos e dispositivos digitais pode favorecer a dispersão e reduzir a qualidade da atenção. Nesse contexto, o Design Instrucional (DI) deve estabelecer critérios para o uso pedagógico da tecnologia, combinando recursos digitais com estratégias que estimulem foco, organização do tempo e uso consciente dos dispositivos.

A expansão da Inteligência Artificial (IA) no Design Instrucional acrescenta desafios éticos que exigem análise criteriosa. Embora sistemas de IA possam contribuir para a personalização da aprendizagem, a produção de recursos educacionais e o acompanhamento do desempenho, sua utilização envolve riscos relacionados à transparência, à proteção de dados, aos vieses algorítmicos e à responsabilização pelas

decisões automatizadas. Sistemas treinados com dados enviesados podem reproduzir ou ampliar padrões de desigualdade, afetando determinados grupos de estudantes de maneira desproporcional.

Diante desse cenário, a utilização da IA no contexto educacional deve estar fundamentada em princípios de transparência, equidade, supervisão humana e responsabilidade institucional. Professores e instituições precisam compreender os limites das soluções automatizadas, avaliar criticamente seus resultados e assegurar que decisões relevantes sobre a trajetória acadêmica dos estudantes não sejam delegadas de forma indiscriminada aos algoritmos.

A proteção da autonomia do estudante constitui outro princípio essencial. As tecnologias digitais podem ampliar a autonomia ao possibilitar acesso diversificado à informação, escolha de recursos e construção de percursos personalizados de aprendizagem. Entretanto, sistemas de recomendação e mecanismos de personalização, quando utilizados sem critérios pedagógicos, podem restringir a exposição a diferentes perspectivas e induzir o estudante a permanecer em determinados padrões de conteúdo.

Nesse sentido, o Design Instrucional deve utilizar a tecnologia como instrumento de ampliação da autonomia, e não de substituição da capacidade crítica do estudante. A personalização precisa preservar a diversidade de fontes, perspectivas e experiências, garantindo oportunidades reais para investigação, escolha e aprendizagem autodirigida.

Assim, o uso responsável da tecnologia e da Inteligência Artificial no Design Instrucional exige equilíbrio entre inovação, atenção, ética e autonomia. A excelência educacional não decorre da quantidade de tecnologia empregada, mas da qualidade das decisões pedagógicas que orientam sua utilização e da capacidade de assegurar que os recursos digitais estejam a serviço da aprendizagem, da equidade e da formação crítica.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e descritivos, desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica e documental. A escolha dessa abordagem decorre da necessidade de compreender o Design Instrucional (DI) como fenômeno educacional multidimensional, considerando suas bases teóricas, modelos de aplicação, potencialidades tecnológicas e implicações éticas.

A abordagem qualitativa mostra-se adequada por possibilitar a interpretação crítica de conceitos, perspectivas teóricas e práticas relacionadas ao Design Instrucional, sem restringir a análise à mensuração de variáveis. O caráter exploratório justifica-se pela busca de maior compreensão sobre a articulação entre DI, tecnologias digitais, Inteligência Artificial (IA), personalização da aprendizagem, inclusão digital,

proteção de dados e autonomia dos estudantes. A dimensão descritiva, por sua vez, está relacionada à sistematização das principais características, aplicações, benefícios e desafios identificados na literatura.

Quanto à natureza, a pesquisa é aplicada, uma vez que busca produzir conhecimentos capazes de subsidiar decisões relacionadas ao planejamento e à implementação de experiências educacionais mediadas por tecnologias digitais. Dessa forma, o estudo não se limita à discussão conceitual, mas procura estabelecer relações entre fundamentos teóricos e possibilidades concretas de utilização do DI em diferentes contextos educacionais.

2.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

A pesquisa foi desenvolvida mediante levantamento bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica concentrou-se em livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e publicações especializadas que abordam Design Instrucional, teorias da aprendizagem, modelos instrucionais, tecnologias educacionais, metodologias ativas e Inteligência Artificial aplicada à educação.

A pesquisa documental contemplou documentos institucionais, legislações e referenciais normativos relacionados à utilização de tecnologias digitais e ao tratamento de dados no contexto educacional. Nesse conjunto, destacam-se os marcos legais e regulatórios relacionados à proteção de dados pessoais, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), no contexto brasileiro, e o General Data Protection Regulation (GDPR), no contexto europeu.

O levantamento foi orientado por descritores relacionados aos eixos centrais da investigação, tais como “Design Instrucional”, “Instructional Design”, “tecnologias educacionais”, “aprendizagem digital”, “Inteligência Artificial na educação”, “personalização da aprendizagem”, “inclusão digital”, “proteção de dados” e “autonomia do estudante”.

2.3 CORPUS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica e documental, não foi constituída amostra de participantes humanos. O corpus de análise foi composto por produções acadêmicas e documentos diretamente relacionados ao objeto de estudo.

Foram considerados como critérios de inclusão: publicações com pertinência temática ao Design Instrucional e às tecnologias educacionais; estudos que apresentassem fundamentação teórica ou evidências relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem; documentos normativos pertinentes à proteção de dados e ao uso de tecnologias digitais; e obras de referência relacionadas às teorias e aos modelos discutidos no estudo.

Foram excluídos materiais sem relação direta com os objetivos da pesquisa, publicações sem fundamentação identificável, conteúdos meramente opinativos e materiais duplicados. A seleção priorizou

fontes acadêmicas e institucionais que apresentassem consistência teórica e relevância para a discussão proposta.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A técnica empregada para a coleta das informações foi o levantamento bibliográfico e documental, realizado mediante leitura exploratória, seletiva, analítica e interpretativa das fontes selecionadas.

Como instrumentos de organização dos dados, foram utilizados registros de leitura, fichamentos e quadros de sistematização temática. As informações extraídas foram organizadas de acordo com categorias previamente definidas, permitindo identificar convergências, divergências, contribuições teóricas e desafios relacionados ao objeto investigado.

As categorias de análise foram estruturadas em seis eixos principais: fundamentos teóricos do Design Instrucional; modelos de DI; contribuições para a aprendizagem; integração das tecnologias digitais; desafios relacionados à inclusão, segurança e privacidade; e implicações éticas da Inteligência Artificial e da autonomia discente.

2.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A análise dos dados ocorreu de forma interpretativa e temática, buscando estabelecer relações entre os diferentes referenciais encontrados na literatura. Inicialmente, realizou-se a leitura das fontes selecionadas para identificação dos conceitos centrais e dos argumentos recorrentes. Posteriormente, as informações foram agrupadas conforme os eixos temáticos estabelecidos.

Na etapa seguinte, procedeu-se à análise comparativa dos referenciais, considerando suas contribuições para a compreensão do Design Instrucional e sua aplicação em ambientes educacionais mediados por tecnologia. Esse procedimento permitiu identificar não apenas as potencialidades do DI, mas também suas limitações e os fatores que podem interferir em sua efetividade.

A interpretação foi orientada pela articulação entre as teorias behaviorista, cognitivista e construtivista, os modelos ADDIE e de Design de Instrução Situado e as discussões contemporâneas sobre tecnologias digitais, Inteligência Artificial, inclusão, privacidade e autonomia. Dessa maneira, buscou-se superar uma abordagem meramente descritiva, estabelecendo uma leitura crítica acerca das condições necessárias para que a tecnologia efetivamente contribua para a aprendizagem.

2.6 DISCUSSÃO FUNDAMENTADA

A discussão dos resultados foi construída a partir da convergência entre os pressupostos teóricos do Design Instrucional e os desafios impostos pela transformação digital da educação. A análise indica que a eficiência do DI não está associada à quantidade ou à sofisticação das tecnologias utilizadas, mas à

coerência entre objetivos educacionais, características dos estudantes, estratégias metodológicas, recursos e avaliação.

Os referenciais analisados também evidenciam que diferentes teorias da aprendizagem podem contribuir para a elaboração de experiências instrucionais diversificadas. A perspectiva behaviorista oferece subsídios para práticas estruturadas, feedback e reforço; o cognitivismo contribui para a organização e a retenção do conhecimento; e o construtivismo amplia a compreensão da aprendizagem como processo ativo, social e contextualizado.

No âmbito dos modelos instrucionais, o ADDIE destaca-se pela organização sistemática das etapas de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação. O Design de Instrução Situado, por sua vez, amplia essa perspectiva ao valorizar contextos autênticos, interação social e aplicação prática do conhecimento. A combinação dessas abordagens permite compreender o DI como processo flexível, capaz de responder às especificidades de diferentes públicos e contextos.

A análise também evidencia que as tecnologias digitais podem ampliar a personalização, a acessibilidade, a interação e a eficiência dos processos educacionais. Entretanto, tais benefícios não são automáticos. Limitações de infraestrutura, desigualdade de acesso, insuficiência de formação digital e problemas relacionados à segurança da informação podem comprometer os resultados esperados.

No campo ético, a utilização de Inteligência Artificial exige atenção especial aos riscos associados a vieses algorítmicos, privacidade, transparência e responsabilização. A adoção de sistemas automatizados sem supervisão adequada pode interferir na autonomia dos estudantes e reproduzir desigualdades presentes nos dados utilizados para seu funcionamento. Por isso, a incorporação da IA ao Design Instrucional deve estar subordinada a princípios pedagógicos e éticos, com preservação da supervisão humana e da capacidade crítica dos sujeitos.

A discussão demonstra, portanto, que a inovação educacional não deve ser confundida com a simples digitalização do ensino. O valor do Design Instrucional reside na capacidade de transformar recursos tecnológicos em experiências de aprendizagem intencionais, acessíveis, contextualizadas e pedagogicamente fundamentadas.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por utilizar exclusivamente fontes bibliográficas e documentais disponíveis em literatura acadêmica e documentos públicos, a pesquisa não envolve participação direta de seres humanos nem coleta de dados pessoais de participantes. Consequentemente, não são aplicáveis procedimentos próprios de pesquisas empíricas com seres humanos, como aplicação de termos de consentimento ou realização de entrevistas.

Ainda assim, foram observados princípios de integridade acadêmica, fidelidade às fontes consultadas, correta atribuição de autoria e utilização das informações de acordo com os princípios de citação e referência estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

No tratamento do conteúdo relacionado às tecnologias educacionais, à Inteligência Artificial e à proteção de dados, adotou-se perspectiva crítica, considerando aspectos de privacidade, segurança, equidade, transparência e autonomia. Essa preocupação é particularmente relevante porque a própria temática investigada envolve o uso responsável de informações e tecnologias no ambiente educacional.

2.8 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

A principal limitação do estudo decorre de sua natureza bibliográfica e documental, uma vez que não foram realizadas entrevistas, questionários, observações ou intervenções pedagógicas que possibilitassem mensurar diretamente a percepção ou o desempenho de estudantes e professores.

Os resultados, portanto, devem ser compreendidos como uma análise teórica e interpretativa das contribuições e dos desafios do Design Instrucional no contexto das tecnologias digitais. Estudos posteriores poderão ampliar essa investigação por meio de pesquisas de campo, estudos de caso, aplicação de instrumentos quantitativos ou métodos mistos, possibilitando confrontar os pressupostos identificados na literatura com evidências provenientes de contextos educacionais concretos.

2.9 SÍNTESE METODOLÓGICA

A metodologia adotada permitiu analisar o Design Instrucional sob uma perspectiva integrada, articulando fundamentos pedagógicos, modelos de planejamento, tecnologias digitais e questões éticas. A combinação da pesquisa bibliográfica com a análise documental possibilitou reunir diferentes perspectivas e estabelecer relações entre os avanços tecnológicos e as exigências de uma educação orientada pela aprendizagem significativa, inclusão, autonomia e responsabilidade.

Desse modo, o percurso metodológico adotado sustenta uma compreensão do Design Instrucional como instrumento estratégico para qualificar experiências educacionais, desde que sua utilização esteja vinculada a objetivos pedagógicos claros, critérios de acessibilidade, formação dos usuários, proteção de dados e princípios éticos. A metodologia, portanto, está alinhada ao próprio objeto da pesquisa: compreender como a tecnologia pode potencializar a educação sem substituir a intencionalidade pedagógica que fundamenta o processo de aprendizagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PRINCIPAIS ACHADOS DA ANÁLISE

A análise bibliográfica e documental evidenciou que o Design Instrucional (DI) constitui um elemento estratégico para a qualificação dos processos educacionais mediados por tecnologias digitais. O principal achado identificado foi que a efetividade do DI não está condicionada à quantidade ou à sofisticação dos recursos tecnológicos empregados, mas à capacidade de articulá-los aos objetivos de aprendizagem, às características dos estudantes, às estratégias pedagógicas e aos procedimentos avaliativos.

Os estudos analisados convergem para a compreensão de que o DI ultrapassa a elaboração de materiais didáticos, assumindo uma função de planejamento e organização da experiência educacional. Nessa perspectiva, o processo instrucional passa a ser concebido de maneira intencional, considerando desde a identificação das necessidades dos estudantes até a avaliação dos resultados obtidos.

Outro resultado relevante refere-se à complementaridade entre diferentes teorias da aprendizagem. A análise demonstrou que princípios behavioristas, cognitivistas e construtivistas podem ser integrados ao planejamento instrucional, desde que utilizados de acordo com as finalidades pedagógicas. Essa articulação amplia as possibilidades metodológicas e permite desenvolver experiências que contemplem aquisição de conhecimentos, desenvolvimento cognitivo, interação social, resolução de problemas e autonomia.

Também foi identificado que os modelos ADDIE e de Design de Instrução Situado apresentam contribuições distintas para a organização das experiências educacionais. Enquanto o ADDIE oferece uma estrutura sistemática para análise, planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação, a abordagem situada enfatiza a contextualização da aprendizagem e sua relação com práticas sociais e situações autênticas.

A análise revelou, ainda, que a integração das tecnologias digitais apresenta potencial para ampliar a personalização, a acessibilidade, o engajamento, a colaboração e a eficiência dos processos educativos. Entretanto, esses benefícios estão condicionados à existência de infraestrutura adequada, formação dos profissionais, acessibilidade tecnológica e planejamento pedagógico consistente.

Por fim, destacaram-se como dimensões críticas do DI contemporâneo a proteção de dados, a ética no uso da Inteligência Artificial (IA), a inclusão digital e a preservação da autonomia do estudante. Esses elementos demonstram que a transformação digital da educação não deve ser analisada exclusivamente sob a perspectiva tecnológica, mas também pedagógica, social e ética.

3.2 DESIGN INSTRUCIONAL COMO EIXO DE INTEGRAÇÃO PEDAGÓGICA

Os resultados indicam que o principal diferencial do Design Instrucional reside em sua capacidade de integrar elementos que, quando planejados isoladamente, podem produzir experiências educacionais

fragmentadas. Objetivos, conteúdos, metodologias, tecnologias e avaliação devem compor uma estrutura coerente, na qual cada componente contribua efetivamente para os resultados de aprendizagem pretendidos.

Essa constatação aproxima-se dos pressupostos cognitivistas apresentados por Ausubel (1968), segundo os quais a aprendizagem tende a adquirir maior significado quando novos conhecimentos são relacionados a estruturas cognitivas previamente construídas. No contexto do DI, essa perspectiva reforça a importância do diagnóstico dos conhecimentos prévios e da organização progressiva dos conteúdos.

Ao mesmo tempo, os fundamentos construtivistas de Piaget (1952) e Vygotsky (1978) ampliam essa compreensão ao reconhecerem o estudante como sujeito ativo do processo de aprendizagem. Dessa forma, experiências instrucionais baseadas em investigação, colaboração, resolução de problemas e interação social apresentam maior potencial para deslocar o estudante de uma posição predominantemente receptiva para uma atuação mais participativa.

Os princípios behavioristas discutidos por Skinner (1954) também permanecem relevantes em determinadas situações instrucionais, especialmente na estruturação de exercícios, práticas orientadas e mecanismos de feedback. O resultado dessa análise sugere, portanto, que a eficiência do DI não decorre da adoção exclusiva de uma teoria, mas da seleção criteriosa de fundamentos compatíveis com os objetivos educacionais.

3.3 CONTRIBUIÇÕES DOS MODELOS ADDIE E DE DESIGN DE INSTRUÇÃO SITUADO

A análise dos modelos estudados revelou uma complementaridade importante. O modelo ADDIE contribui para conferir sistematicidade ao processo de desenvolvimento instrucional, enquanto o Design de Instrução Situado amplia a preocupação com o contexto no qual o conhecimento será construído e aplicado.

No ADDIE, as etapas de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação estabelecem uma sequência lógica que favorece o alinhamento entre necessidades educacionais e soluções instrucionais. Sua principal contribuição está na possibilidade de acompanhar e revisar o processo, evitando que a elaboração de recursos ocorra de maneira improvisada.

Entretanto, a análise demonstra que a utilização de modelos sistemáticos não deve resultar em rigidez metodológica. A aprendizagem ocorre em contextos diversos e envolve sujeitos com diferentes conhecimentos prévios, necessidades, condições de acesso e experiências. Nesse aspecto, a aprendizagem situada, associada aos trabalhos de Lave e Wenger (1991), acrescenta uma dimensão contextual indispensável ao planejamento instrucional.

A articulação entre as duas perspectivas permite compreender que um projeto instrucional eficiente precisa ser simultaneamente **estruturado e adaptável**. A estrutura fornece coerência ao processo; a contextualização assegura relevância à experiência de aprendizagem.

3.4 TECNOLOGIA DIGITAL: POTENCIAL PEDAGÓGICO E LIMITES

Os resultados evidenciaram que as tecnologias digitais podem ampliar significativamente as possibilidades de organização da aprendizagem. Ambientes virtuais, recursos multimídia, plataformas educacionais, simulações e ferramentas interativas favorecem diferentes formas de apresentação dos conteúdos e podem ampliar as oportunidades de participação dos estudantes.

A personalização constitui uma das contribuições mais expressivas identificadas. Recursos digitais podem possibilitar diferentes percursos, ritmos e formas de interação com os conteúdos. Entretanto, a análise demonstra que personalização não deve ser confundida com automatização. Adaptar uma experiência de aprendizagem exige conhecimento pedagógico, compreensão do perfil dos estudantes e critérios claros para seleção dos recursos.

Outro achado refere-se ao potencial de ampliação do acesso. As tecnologias podem reduzir determinadas barreiras geográficas e oferecer novas possibilidades de participação educacional. Contudo, essa vantagem apresenta uma contradição relevante: a mesma tecnologia que amplia oportunidades para determinados grupos pode aprofundar desigualdades para estudantes sem dispositivos adequados, conectividade estável ou competências digitais suficientes.

Assim sendo, os resultados permitem afirmar que a tecnologia não produz inclusão automaticamente. Para que cumpra função democratizadora, é necessário que o planejamento instrucional considere as condições materiais, sociais e cognitivas dos sujeitos envolvidos.

3.5 ENGAJAMENTO, AUTONOMIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A análise revelou que o engajamento dos estudantes está mais relacionado à qualidade da experiência pedagógica do que à simples presença de recursos tecnológicos. Gamificação, atividades interativas, resolução de problemas, simulações e feedback podem contribuir para aumentar a participação, desde que estejam vinculados a objetivos educacionais claramente definidos.

Nessa conjectura, o DI apresenta potencial para transformar o estudante em participante ativo do processo formativo. A utilização de metodologias que demandem investigação, tomada de decisão, colaboração e aplicação prática do conhecimento favorece uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Entretanto, identificou-se uma tensão entre personalização tecnológica e autonomia discente. Sistemas automatizados de recomendação podem facilitar o acesso a conteúdos considerados relevantes, mas também podem restringir a diversidade de informações quando passam a determinar excessivamente o percurso de aprendizagem.

A autonomia, portanto, não deve ser compreendida apenas como liberdade de escolha entre recursos previamente disponibilizados. Ela envolve a capacidade de questionar, comparar fontes, tomar decisões,

construir argumentos e desenvolver posicionamentos próprios. O DI deve, conseqüentemente, utilizar a tecnologia para ampliar essas capacidades, e não para substituí-las.

3.6 USO EXCESSIVO DA TECNOLOGIA E QUALIDADE DA ATENÇÃO

Outro resultado significativo diz respeito aos riscos associados ao uso excessivo de dispositivos e ambientes digitais. Embora a tecnologia amplie possibilidades de interação e acesso à informação, a exposição constante a estímulos, notificações e múltiplas tarefas pode comprometer a concentração e a autorregulação.

Esse aspecto evidencia a necessidade de um princípio de uso pedagógico consciente da tecnologia. O recurso digital deve ser empregado quando acrescentar valor à experiência de aprendizagem e não simplesmente porque está disponível.

Diante desse panorama, o Design Instrucional pode contribuir para organizar atividades com objetivos claros, tempos definidos, momentos de interação e estratégias que favoreçam a concentração. A tecnologia, portanto, deve ocupar uma posição funcional dentro da arquitetura pedagógica, evitando que o ambiente digital se transforme em fonte permanente de dispersão.

3.7 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DESAFIOS ÉTICOS

A expansão da Inteligência Artificial constitui um dos resultados mais relevantes da análise contemporânea do Design Instrucional. A IA apresenta potencial para apoiar a personalização de conteúdos, produzir recursos educacionais, oferecer feedback e auxiliar no acompanhamento da aprendizagem. Todavia, sua utilização introduz riscos que não podem ser tratados como questões exclusivamente técnicas.

Os principais desafios identificados concentram-se em quatro dimensões: transparência, viés algorítmico, proteção de dados e responsabilização. Sistemas de IA podem produzir resultados influenciados pelos dados utilizados em seu desenvolvimento e funcionamento. Caso esses dados contenham padrões discriminatórios, tais padrões podem ser reproduzidos ou intensificados pelas soluções automatizadas.

Nesse cenário, a supervisão humana torna-se indispensável. Decisões relacionadas ao desempenho, à trajetória acadêmica ou às oportunidades educacionais dos estudantes não devem ser transferidas de maneira indiscriminada para sistemas automatizados.

A discussão aproxima-se, portanto, de uma concepção de IA educacional orientada por princípios de responsabilidade, equidade e transparência. O recurso tecnológico deve apoiar a ação pedagógica, permanecendo submetido à avaliação crítica de professores e instituições.

3.8 PRIVACIDADE, PROTEÇÃO DE DADOS E RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL

A análise documental evidenciou que a transformação digital da educação amplia a responsabilidade das instituições quanto ao tratamento das informações dos estudantes. Plataformas educacionais podem registrar dados cadastrais, acessos, interações, desempenho e outros elementos relacionados à trajetória acadêmica.

Esse panorama torna a proteção de dados parte integrante do planejamento instrucional. A privacidade não deve ser considerada uma etapa posterior à implementação de determinada tecnologia, mas um requisito incorporado desde a concepção da experiência educacional.

Nesse contexto, a observância de marcos regulatórios como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), no Brasil, e o General Data Protection Regulation (GDPR), na União Europeia, reforça a necessidade de práticas institucionais transparentes e responsáveis. O uso de informações educacionais deve estar associado a finalidades legítimas, critérios de segurança e mecanismos capazes de reduzir riscos aos estudantes.

A principal implicação desse resultado é que o profissional responsável pelo Design Instrucional precisa ampliar sua atuação para além das decisões pedagógicas tradicionais. A competência necessária passa a envolver também compreensão dos impactos tecnológicos, sociais e éticos associados aos recursos selecionados.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o Design Instrucional (DI) como estratégia de organização e qualificação dos processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologias digitais, considerando seus fundamentos teóricos, modelos de aplicação, potencialidades, limitações e implicações éticas. A análise realizada permitiu compreender que o DI constitui uma abordagem estratégica capaz de integrar objetivos educacionais, metodologias, recursos tecnológicos e avaliação de maneira intencional, sistemática e contextualizada.

Os principais resultados evidenciam que a efetividade do Design Instrucional não está relacionada à quantidade ou à sofisticação das tecnologias empregadas, mas à qualidade do planejamento pedagógico que orienta sua utilização. A articulação entre perspectivas behavioristas, cognitivistas e construtivistas, associada a modelos como o ADDIE e o Design de Instrução Situado, demonstra que diferentes referenciais podem ser integrados para estruturar experiências de aprendizagem mais significativas, participativas, flexíveis e alinhadas às necessidades dos estudantes.

Verificou-se, ainda, que as tecnologias digitais podem ampliar a personalização, a interação, a acessibilidade, o engajamento e a eficiência educacional. Contudo, seus benefícios estão condicionados à existência de infraestrutura adequada, formação docente e discente, inclusão digital, acessibilidade e

políticas institucionais de segurança da informação. Nesse sentido, a pesquisa reforça que a digitalização, isoladamente, não representa inovação pedagógica.

Outro resultado relevante refere-se à dimensão ética do DI contemporâneo. A proteção de dados, a transparência, a equidade, a supervisão humana e a autonomia discente devem constituir princípios estruturantes da utilização de tecnologias e, especialmente, da Inteligência Artificial na educação. O uso indiscriminado de sistemas automatizados pode reproduzir vieses, ampliar desigualdades e restringir a capacidade de escolha dos estudantes. Portanto, a incorporação da IA exige critérios pedagógicos, éticos e institucionais capazes de preservar os direitos e a capacidade crítica dos sujeitos.

Como contribuição, o estudo reforça uma concepção de Design Instrucional que ultrapassa a dimensão técnica e o posiciona como elemento articulador entre pedagogia, tecnologia e responsabilidade social. Essa perspectiva contribui para orientar práticas educacionais mais intencionais, inclusivas, contextualizadas e comprometidas com a aprendizagem significativa, demonstrando que a inovação educacional deve estar subordinada às finalidades formativas, e não à simples adoção de ferramentas digitais.

Por fim, considerando a natureza bibliográfica e documental da investigação, recomenda-se que pesquisas futuras desenvolvam estudos de campo, estudos de caso e abordagens de métodos mistos, envolvendo estudantes, professores e instituições de ensino. Investigações empíricas poderão avaliar, em contextos concretos, os impactos do Design Instrucional sobre aprendizagem, engajamento, autonomia e desempenho acadêmico, bem como aprofundar os efeitos da Inteligência Artificial, da personalização algorítmica e das políticas de proteção de dados no ambiente educacional.

Conclui-se, portanto, que o Design Instrucional apresenta elevado potencial para transformar tecnologias digitais em experiências educacionais relevantes, desde que sua aplicação preserve a centralidade pedagógica, a inclusão, a autonomia, a ética e a proteção dos sujeitos. Mais do que digitalizar o ensino, o desafio contemporâneo consiste em projetar aprendizagens com propósito, nas quais a tecnologia amplie as possibilidades humanas sem substituir a intencionalidade educativa.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, T.; DRON, J. Three generations of distance education pedagogy. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 12, n. 3, p. 80-97, 2011.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

FLORIDI, L. **The logic of information: a theory of philosophy as conceptual design**. Oxford: Oxford University Press, 2019.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning**: legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

PIAGET, J. **The origins of intelligence in children**. New York: International Universities Press, 1952.

SELWYN, N. **Education and technology**: key issues and debates. London: Bloomsbury Publishing, 2011.

SKINNER, B. F. The science of learning and the art of teaching. **Harvard Educational Review**, v. 24, n. 2, p. 86-97, 1954.

UNESCO. **Artificial intelligence in education**: challenges and opportunities for sustainable development. Paris: UNESCO, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.