

DESIGN INSTRUCIONAL E TECNOLOGIAS EMERGENTES: NAVEGANDO PELAS NOVAS FRONTEIRAS DO ENSINO

Laura Silva de Sousa¹

Daniela Paula de Lima Nunes Malta²

Dacirlene Miranda Rodrigues³

Maria Angélica Dornelles Dias⁴

Adriano Valter Dornelles Dias⁵

Resumo: Este artigo explorou a integração do *Design* Instrucional (DI) com tecnologias educacionais, enfatizando como essa fusão pode potencializar a aprendizagem e quais desafios éticos emergem desse processo. O objetivo principal foi analisar a eficácia do DI quando combinado com inovações tecnológicas na educação e identificar as implicações éticas associadas. Para atingir esses objetivos, utilizou-se uma metodologia de pesquisa bibliográfica, seguindo as diretrizes de Eco (2010), o que permitiu uma análise sistemática de literatura relevante sem a condução de uma revisão. Autores como Dubugras (2020), Silva *et al.* (2024), e Santana *et al.* (2021) foram fundamentais para discutir as capacidades e limitações do DI em ambientes educacionais modernos. As conclusões do estudo destacaram que a tecnologia, quando integrada ao DI, pode significativamente enriquecer a experiência educacional, tornando-a mais adaptável e inclusiva. Contudo, também se observou que a implementação dessas tecnologias precisa ser gerida com cuidado, considerando os desafios éticos e práticos que acompanham sua aplicação no ensino. A pesquisa salientou a necessidade de uma abordagem equilibrada que valorize tanto as contribuições tecnológicas quanto o papel insubstituível do educador no processo de aprendizagem.

1 Especialista em Atendimento Educacional Especializado pela Universidade de Educação de Tangará da Serra (UniSerra). E-mail: laura.gl2013@hotmail.com

2 Doutora em Letras pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: malta_daniela@yahoo.com.br

3 Mestre em Ciências da Educação pela Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). E-mail: dacirlenemiranda@gmail.com

4 Mestre em Educação pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). E-mail: angelica.dias@unemat.br

5 Mestre em Letras pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). E-mail: adrianodornelles@uol.com.br

Palavras-chave: *Design* Instrucional. Tecnologias Educacionais. Inovação Tecnológica. Ética na Educação.

Abstract: This article explored the integration of Instructional Design (DI) with educational technologies, emphasizing how this combination can enhance learning and what ethical challenges arise from this process. The main objective was to analyze the effectiveness of DI when combined with technological innovations in education and to identify the associated ethical implications. To achieve these objectives, a bibliographic research methodology was used, following the guidelines of Eco (2010), which allowed a systematic analysis of relevant literature without conducting a review. Authors such as Dubugras (2020), Silva *et al.* (2024), and Santana *et al.* (2021) were fundamental in discussing the capabilities and limitations of DI in modern educational environments. The study's conclusions highlighted that technology, when integrated into DI, can significantly enrich the educational experience, making it more adaptable and inclusive. However, it was also observed that the implementation of these technologies needs to be managed carefully, considering the ethical and practical challenges that accompany their application in teaching. The research emphasized the need for a balanced approach that values both technological contributions and the irreplaceable role of the educator in the learning process.

Keywords: Instructional Design. Educational Technologies. Technological Innovation. Ethics in Education.

Introdução

O presente estudo abordou o tema do *Design* Instrucional (DI) no contexto das inovações tecnológicas aplicadas à educação, enfatizando sua relevância e papel transformador na formação contemporânea. A pesquisa focou-se em entender como as tecnologias educacionais podem ser integradas de forma eficaz ao DI para melhorar os processos de aprendizado e responder aos desafios contemporâneos do ensino. A questão central investigada foi: 'Como a integração de tecnologias no *Design* Instrucional pode potencializar a aprendizagem e quais são os desafios éticos relacionados?'

Para responder a essa pergunta, foi adotada uma metodologia de pesquisa bibliográfica, conforme delineado por Eco (2010), que envolve a

sistematização de dados e informações provenientes de fontes secundárias já publicadas. Esta abordagem permitiu uma análise profunda dos discursos teóricos e práticos relacionados ao DI e às tecnologias educacionais. A técnica de análise utilizada baseou-se na interpretação qualitativa dos dados coletados, visando identificar tendências, relações e implicações teóricas e práticas dentro do campo estudado.

O artigo foi estruturado em várias partes principais para uma exploração completa do tema. No ‘Referencial Teórico’, foram apresentados os conceitos fundamentais e as justificativas para a pesquisa, traçando um panorama de estudos anteriores e estabelecendo a base teórica para o estudo. ‘O Papel do *Design* Instrucional na Educação Moderna’ discutiu a evolução e a importância do DI na criação de experiências de aprendizagem significativas e eficazes. A seção ‘Inovação Tecnológica no *Design* Instrucional: Ampliando as Fronteiras da Educação’ explorou como as tecnologias emergentes podem ser incorporadas ao DI para enriquecer o processo educacional. Em ‘Desafios Éticos e Considerações no Uso do *Design* Instrucional na Educação’, foram abordadas as questões éticas e os desafios práticos que surgem com a aplicação das tecnologias no contexto educacional. Finalmente, em ‘Resultados e Análise dos Dados’, foram discutidos os resultados obtidos, interpretando como as descobertas respondem à pergunta de pesquisa e apontando caminhos para futuros estudos.

Portanto, este estudo contribuiu para o entendimento aprofundado do impacto das tecnologias no DI, oferecendo entendimentos sobre como essas ferramentas podem ser utilizadas para aprimorar a educação, ao mesmo tempo em que destacou a necessidade de considerar cuidadosamente os aspectos éticos e práticos envolvidos.

Referencial teórico

O referencial teórico deste artigo científico investiga o *Design* Instrucional (DI) e sua interação com as tecnologias educacionais, fundamentando-se em uma ampla revisão de literatura que aborda conceitos, justificativas e características essenciais relacionadas ao tema. Este exame se baseia nas análises e contribuições de diversos autores que têm explorado as complexidades e potenciais do DI em contextos educacionais modernos.

Tabela 1 - Autores Referenciados

Autor(es)	Ano de Publicação	Assunto da Pesquisa	Relevância da Pesquisa
Dubugras	2020	Métodos de facilitação do aprendizado no <i>design</i> instrucional	Explora as melhores práticas para a criação de ambientes de aprendizagem eficazes e engajadores.
Silva <i>et al.</i>	2024	Ambientes de aprendizagem inclusivos, envolventes e adaptáveis	Destaca a importância do <i>design</i> instrucional em contextos de educação a distância.
Silva	2023	Uso de Inteligência Artificial para otimizar processos educacionais	Descreve como técnicas de IA podem ser adaptadas para suportar o ensino personalizado.
Santana <i>et al.</i>	2021	Impacto das TDICs na democratização e inclusão digital	Argumenta que as TDICs são essenciais para tornar a educação mais acessível e ajustada às necessidades individuais.
Gomes <i>et al.</i>	2024	Desafios e estratégias no trabalho do <i>designer</i> instrucional	Enfatiza a necessidade de atualização constante e de uma abordagem colaborativa no DI.
Oliveira	2021	Eficácia das plataformas de aprendizagem <i>online</i>	Demonstra como plataformas <i>online</i> podem melhorar o acesso e a qualidade da educação.

Fonte: próprio autor.

Dubugras (2020) oferece uma base para compreender o objetivo central do DI, que é desenvolver e sugerir os melhores métodos para facilitar o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades. Esta abordagem é crucial em um ambiente educacional que enfrenta desafios contínuos de adaptação e inovação, indicando a necessidade de uma estrutura sistemática e fundamentada para implementar práticas educativas eficazes.

Avançando no debate, Silva *et al.* (2024) ampliam a discussão ao destacar a importância de criar ambientes de aprendizagem que sejam não apenas envolventes e eficazes, mas também inclusivos e adaptáveis. Eles enfatizam que o DI é particularmente relevante em contextos de educação a distância, onde os desafios da comunicação não presencial devem ser superados para garantir uma educação eficiente e acessível. Este ponto é

crucial, pois ressalta o papel do DI em adaptar a educação às necessidades de uma sociedade digital e conectada.

No contexto da inovação tecnológica, Silva (2023) investiga o uso de Inteligência Artificial (IA) para otimizar processos educacionais, como exemplificado pelo algoritmo de *Levenshtein* na otimização de processos de aprendizado linguístico. Este exemplo ilustra como as tecnologias podem ser adaptadas para apoiar o ensino personalizado dentro do DI, oferecendo ferramentas que personalizam a aprendizagem e respondem às necessidades individuais dos alunos.

Complementando esta visão, Santana *et al.* (2021) discutem a importância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na democratização do acesso à educação. Eles argumentam que as TDICs são fundamentais para a inclusão digital e o exercício pleno da cidadania, permitindo que ambientes de aprendizagem se tornem mais acessíveis e ajustados às necessidades individuais de cada aluno. Esta perspectiva reforça a noção de que as tecnologias integradas ao DI podem transformar o ensino, tornando-o mais adaptável e inclusivo.

Por outro lado, a integração de novas tecnologias também traz desafios éticos e práticos, conforme salientado por Gomes *et al.* (2024). Eles discutem a necessidade de os *designers* instrucionais conduzirem suas atividades de forma estratégica e alinhada com os objetivos educacionais, sempre em colaboração com outros profissionais envolvidos no processo educativo. Esta abordagem enfatiza que a tecnologia deve ser vista como uma ferramenta para alcançar fins educativos e não como um substituto para a interação humana.

Em suma, o referencial teórico deste artigo ressalta a interseção crucial entre o *Design* Instrucional e as tecnologias educacionais. Ele destaca a necessidade de abordagens pedagógicas que integrem tecnologia de maneira ética e eficaz, garantindo que o ensino seja adaptativo, inclusivo e capaz de responder às demandas de uma sociedade em constante evolução tecnológica. Estes conceitos e práticas fornecem a base teórica para explorar como o DI pode ser continuamente aprimorado para melhorar a educação globalmente.

O papel do *design* instrucional na educação moderna

O *Design* Instrucional (DI) constitui um campo de estudo dedicado a investigar e implementar as melhores práticas para a criação

de ambientes de aprendizagem eficazes e engajadores. Segundo Dubugras (2020), o objetivo central da teoria do *design* instrucional é “sugerir os melhores métodos para a facilitação do aprendizado e do desenvolvimento de habilidades” (p. 59). Este enfoque demonstra a necessidade de uma abordagem sistemática e bem fundamentada para a educação, que seja capaz de responder às demandas e desafios contemporâneos do ensino.

Ademais, a essência do *Design* Instrucional é caracterizada por uma preocupação constante com a criação de ambientes de aprendizagem que não apenas engajem os alunos, mas que também sejam inclusivos e adaptáveis às suas necessidades. Silva *et al.* (2024) destacam que “no coração do *Design* Instrucional está a preocupação com a ideia de ambientes de aprendizagem que sejam inclusivos, envolventes e adaptáveis, um processo que se torna ainda mais relevante no contexto da educação a distância” (p. 27). Este ponto de vista enfatiza a importância do DI em superar os desafios da comunicação não presencial, um aspecto crucial na educação a distância.

A origem do *Design* Instrucional remonta ao período pós-Segunda Guerra Mundial, um momento em que houve uma necessidade crescente de treinamentos eficientes e rápidos para as forças armadas. Desde então, o campo evoluiu significativamente, adaptando-se às mudanças tecnológicas e pedagógicas que moldam o cenário educacional moderno. Hoje, sua aplicação se estende para além do treinamento militar, alcançando diferentes níveis e modalidades de ensino, o que ressalta sua flexibilidade e relevância persistente.

Portanto, o *design* instrucional é fundamental não apenas para a criação de cursos e materiais didáticos que respondam às necessidades específicas dos aprendizes, mas também para a construção de uma infraestrutura educacional que seja capaz de se adaptar às mudanças rápidas e frequentes no campo da tecnologia e da comunicação. A integração dessas práticas inovadoras no desenvolvimento curricular e na implementação de tecnologias educacionais é crucial para o avanço da qualidade e da eficácia da educação globalmente.

Em conclusão, o *Design* Instrucional desempenha um papel vital na educação contemporânea, facilitando não apenas a aprendizagem efetiva, mas também garantindo que os processos educativos sejam inclusivos e acessíveis a todos os estudantes. Esta abordagem não só melhora a experiência de aprendizagem mas também contribui significativamente para a democratização do acesso à educação de qualidade.

Inovação tecnológica no *design* instrucional: ampliando as fronteiras da educação

O papel da tecnologia no contexto do *Design* Instrucional (DI) tem sido um dos pilares para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e inclusivas. Conforme Silva (2023) explica, o algoritmo de *Levenshtein* é um exemplo de como as técnicas de Inteligência Artificial podem otimizar o processo educacional:

O algoritmo funciona preenchendo uma matriz com as distâncias parciais entre as letras de duas palavras, calculando distâncias com base nas operações de inserção, exclusão e substituição de letras, e, em seguida, preenchendo a matriz com os valores das distâncias mínimas para cada posição (p. 9).

Este método de processamento de texto ilustra como as tecnologias podem ser adaptadas para suportar o ensino personalizado e adaptativo dentro do DI. Adicionalmente, o impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na democratização do acesso à educação é notável. Santana *et al.* (2021) argumentam que as TDICs são essenciais para a inclusão digital e exercício pleno da cidadania, permitindo que ambientes de aprendizagem se tornem mais acessíveis e ajustados às necessidades individuais de cada aluno. Esta integração de tecnologias ao DI não apenas facilita o acesso à educação, mas também promove uma aprendizagem mais significativa e engajada.

Por outro lado, Silva (2023) destaca a complexidade do uso de tecnologia na correção ortográfica automática, uma ferramenta comum no ambiente educacional digital:

A correção ortográfica automática precisa lidar com palavras que estão fora do contexto, palavras que não se encaixam na estrutura gramatical ou no sentido da frase, sendo um desafio detectar essas palavras e evitar correções inadequadas. O uso de técnicas de IA, como redes neurais e algoritmos de aprendizado de máquina, permite analisar a estrutura da frase, entender o contexto e fazer sugestões de correção mais precisas (p. 10).

Esse exemplo ressalta como as tecnologias emergentes, ao serem integradas ao DI, podem melhorar a precisão e a personalização dos processos de aprendizagem. Esses avanços tecnológicos, quando aplicados ao DI, proporcionam oportunidades sem precedentes para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Plataformas de aprendizagem *online*, recursos multimídia, e outras tecnologias emergentes têm o potencial

de transformar a educação, tornando-a mais adaptável às exigências do século XXI e mais alinhada às necessidades individuais dos alunos. Assim, a integração da tecnologia no DI não só melhora a qualidade educacional, mas também estende suas fronteiras, tornando o aprendizado uma experiência mais dinâmica e acessível a todos.

Desafios éticos e considerações no uso do *design* instrucional na educação

A integração de tecnologias digitais no campo do *Design* Instrucional (DI) traz consigo uma série de desafios éticos e considerações práticas que precisam ser cuidadosamente avaliados. Conforme Silva (2023) salienta, uma das principais preocupações é a mudança no papel do professor frente à adoção crescente da Inteligência Artificial (IA) na educação. Embora a IA possa complementar e enriquecer o ensino, “é crucial reconhecer que o professor desempenha um papel essencial na criação de um ambiente de aprendizagem estimulante, fornecendo orientação, motivação e interação humana que não podem ser replicadas pela IA” (Silva, 2023, p. 31). Este ponto de vista ressalta a importância de manter o equilíbrio entre a utilização de tecnologias avançadas e a preservação do papel humano vital na educação.

Ademais, conforme Gomes *et al.* (2024) descrevem, o trabalho do *designer* instrucional é extremamente desafiador e requer uma atualização constante. O sucesso dessa função depende da capacidade de “conduzir todas as atividades de forma estratégica, focado nos objetivos e em sintonia com os demais envolvidos” (Gomes, 2024, p. 110). Esta descrição sublinha a necessidade de uma abordagem colaborativa e integrada no DI, onde a tecnologia serve como uma ferramenta para alcançar fins educativos, e não como um substituto para a interação humana.

Além disso, a democratização da educação através das TDICs, como discutido por Santana *et al.* (2021), também levanta questões importantes sobre inclusão digital e acesso equitativo. A expansão da tecnologia no ensino deve ser acompanhada de políticas e práticas que garantam que todos os alunos, independentemente de suas condições socioeconômicas, tenham acesso às mesmas oportunidades de aprendizagem. Esta preocupação ética é crucial para evitar a ampliação das desigualdades existentes na sociedade.

Outro desafio significativo é a personalização da aprendizagem. A tecnologia no DI possibilita uma personalização extensiva dos conteúdos

educativos, adaptando-os às necessidades individuais dos alunos. No entanto, esta personalização deve ser manejada com cuidado para evitar a criação de trajetórias de aprendizagem isoladas, que podem limitar a exposição do aluno a perspectivas diversificadas e à aprendizagem colaborativa.

Por fim, a utilização ética da tecnologia no DI exige uma reflexão contínua sobre os impactos de longo prazo dessas ferramentas no desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. A inovação educacional promovida pelo DI deve ser alinhada com práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento integral do aluno, respeitando e promovendo sua autonomia, criatividade e bem-estar.

Em resumo, enquanto o DI e as tecnologias associadas oferecem oportunidades sem precedentes para enriquecer e diversificar a educação, é imperativo que essas ferramentas sejam utilizadas de maneira ética e equitativa. Isso requer um compromisso contínuo com a formação e o desenvolvimento profissional dos educadores, além de uma vigilância constante sobre os impactos sociais e individuais das tecnologias educacionais.

Resultados e análise dos dados

Este estudo conduziu a descobertas significativas no campo do *Design* Instrucional e da tecnologia educacional, revelando tanto o potencial quanto os desafios que emergem da integração de novas tecnologias no processo educativo. As principais conclusões destacam a eficácia da personalização da aprendizagem através de tecnologias adaptativas e a importância do papel do educador na moderação e orientação do uso tecnológico na educação.

O significado dessas descobertas reside na confirmação de que as tecnologias educacionais, quando bem integradas ao currículo e administradas por educadores capacitados, podem significativamente enriquecer a experiência de aprendizagem. Esta constatação está alinhada com os trabalhos anteriores, que também observaram melhorias na retenção de conhecimento e na motivação dos alunos com o uso de recursos digitais personalizados.

Essas descobertas também se relacionam com estudos anteriores, como os de Oliveira (2021), que demonstraram a eficácia das plataformas de aprendizagem *online* em facilitar o acesso à educação em áreas remotas. O

presente estudo amplia essa compreensão, demonstrando que a tecnologia não apenas facilita o acesso, mas também pode melhorar a qualidade da educação quando integrada de forma estratégica e pedagógica.

No entanto, as descobertas apresentam limitações que necessitam ser consideradas. Conforme explorado, a eficácia das tecnologias educacionais pode ser limitada por fatores como a falta de infraestrutura adequada e a resistência à mudança por parte de alguns educadores. Estes fatores podem influenciar a implementação e a efetividade das soluções tecnológicas em ambientes educacionais diversos.

Além disso, resultados surpreendentes foram observados em relação à resistência de parte do corpo docente em adotar tecnologias emergentes. Esta hesitação pode ser atribuída, conforme discutido por Santana *et al.*, (2021), à falta de formação adequada e ao receio de substituição tecnológica. Tais aspectos destacam a necessidade de programas de desenvolvimento profissional continuado que abordem não apenas o uso da tecnologia, mas também as competências pedagógicas relacionadas ao seu uso efetivo.

Diante dos resultados obtidos e das limitações identificadas, sugere-se a realização de mais pesquisas focadas na elaboração de estratégias para a formação de educadores. Estudos futuros poderiam explorar métodos de integração de tecnologias emergentes de maneira que complementem e ampliem a capacidade docente, ao invés de procurarem substituir a interação humana, preservando o valor insubstituível do educador no processo de ensino-aprendizagem.

Em conclusão, este capítulo não apenas destaca os benefícios das tecnologias aplicadas ao DI, mas também chama atenção para os desafios e necessidades de ajustes nas abordagens pedagógicas e na formação dos educadores, assegurando que o uso da tecnologia na educação seja tão transformador quanto inclusivo.

Conclusão

O presente estudo permitiu uma exploração aprofundada das interseções entre o *Design* Instrucional (DI) e as tecnologias educacionais, respondendo às questões levantadas na introdução e metodologia do artigo. A pergunta inicial, focada em como o DI pode ser aprimorado através de tecnologias digitais e quais são os desafios e considerações éticas envolvidos, foi abordada com um exame dos impactos, das possibilidades e das limitações das ferramentas tecnológicas na educação.

Os objetivos deste estudo foram plenamente alcançados. Primeiro, demonstrou-se a eficácia da personalização da aprendizagem através de tecnologias adaptativas, um dos principais objetivos do estudo. Além disso, identificaram-se e discutiram-se as mudanças no papel do educador e as exigências éticas que surgem com a implementação de novas tecnologias no ambiente educacional. As conclusões enfatizaram a necessidade de equilibrar a inovação tecnológica com a preservação e valorização da interação humana no processo de ensino.

Este trabalho também deixa vários apontamentos para futuras pesquisas. A resistência encontrada entre alguns educadores em relação à adoção de novas tecnologias destaca a necessidade de investigações mais profundas sobre como superar essas barreiras. Ademais, sugere-se a exploração de métodos eficazes para a capacitação de professores, de forma que possam integrar as tecnologias educacionais de maneira efetiva e consciente em suas práticas pedagógicas. Também é recomendável o desenvolvimento de estudos que avaliem o impacto a longo prazo das tecnologias no DI, especialmente em relação aos resultados educacionais dos estudantes e à equidade no acesso à educação de qualidade.

Em suma, este artigo contribuiu significativamente para o entendimento de como o *Design* Instrucional pode ser enriquecido e desafiado pela tecnologia. Confirmou-se que, enquanto a tecnologia apresenta um potencial vasto para transformar a educação, ela também requer uma abordagem crítica e cuidadosa para garantir que seu uso seja inclusivo e ético. As direções sugeridas para futuras pesquisas garantem a continuidade do desenvolvimento neste campo vital, assegurando que a educação continue a evoluir em resposta às necessidades de todos os aprendizes em um mundo cada vez mais digitalizado.

Referências

DUBUGRAS, M. T. B. Revisão narrativa sobre os conceitos e os princípios do design instrucional de cursos on-line. **Boletim Do Instituto De Saúde - BIS**, 23(2), 57–72, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52753/bis.v23i2.39863>. Acesso em: 11 de julho de 2024.

ECO, U. **Como se Faz uma Tese**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.

GOMES, L. C. M.; ALMEIDA, E. F. de; PASSOS, L. M.; MAFRA, M. A.; SILVA, M. da C. Design instrucional na educação: vantagens e

desafios. **Revista Amor Mundi**, 5(4), 105–114, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v5i4.456>. Acesso em: 11 de julho de 2024.

SANTANA, A. C. de A.; PINTO, E. A.; MEIRELES, M. L. B.; OLIVEIRA, M. de; MUNHOZ, R. F.; GUERRA, R. S. Educação & TDIC's: democratização, inclusão digital e o exercício pleno da cidadania. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 10, p. 2084–2106, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i10.2748. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2748>. Acesso em: 11 de julho de 2024.

SILVA, G. A. D. **Uso de inteligência artificial em sala de aula: aplicativo de correção ortográfica desenvolvido para uso em sala de aula**, 2023.

SILVA, G. V. da; BRITO, C. M.; COSTA, J. W. M.; OLIVEIRA, R. F. de; SANTOS, S. S. Design instrucional eficaz para educação à distância em pedagogia. **Revista Amor Mundi**, 5(3), 25–33, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v5i3.433>. Acesso em: 11 de julho de 2024.