REVISTA TÓPICOS

DESIGN INSTRUCIONAL E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A INFLUÊNCIA DA TECNOLOGIA E SEUS DESAFIOS ÉTICOS

DOI: 10.5281/zenodo.15186251

Anderson Silvério Bueno

RESUMO

Este trabalho discute o Design Instrucional (DI) e sua relação com as tecnologias educacionais, analisando como essas ferramentas impactam a criação de experiências de aprendizagem significativas. O objetivo é explorar os fundamentos do DI, os benefícios da tecnologia no ensino e os desafios éticos envolvidos. O estudo foi desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, através de diferentes perspectivas sobre o uso da tecnologia no DI. O estudo destaca o modelo ADDIE como uma estrutura fundamental para o planejamento educacional, permitindo organizar estratégias pedagógicas eficazes. Além disso, aborda a aprendizagem significativa, enfatizando a importância de conectar novos conhecimentos com experiências anteriores para uma melhor retenção e aplicação. O impacto das tecnologias no DI é analisado sob diferentes aspectos, incluindo personalização do ensino, aprendizado adaptativo e metodologias ativas. No entanto, também são apontados alguns desafios caracterizados como fatores críticos para sua implementação responsável. O artigo conclui que,

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

para que as tecnologias contribuam de forma efetiva no DI, é necessário um planejamento pedagógico estruturado, que equilibre inovação e ética, para potencializar o aprendizado, garantindo acessibilidade, equidade e qualidade na educação.

Palavras-chave: Design Instrucional. Tecnologias Educacionais. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

This paper discusses Instructional Design (ID) and its relationship with educational technologies, analyzing how these tools impact the creation of meaningful learning experiences. The objective is to explore the foundations of ID, the benefits of technology in teaching, and the ethical challenges involved. The study was developed through bibliographic research, through different perspectives on the use of technology in ID. The study highlights the ADDIE model as a fundamental framework for educational planning, allowing the organization of effective pedagogical strategies. In addition, it addresses meaningful learning, emphasizing the importance of connecting new knowledge with previous experiences for better retention and application. The impact of technologies on ID is analyzed from different aspects, including personalization of teaching, adaptive learning, and active methodologies. However, some challenges characterized as critical factors for their responsible implementation are also pointed out. The article concludes that, for technologies to contribute effectively to ID, structured pedagogical planning is necessary, balancing innovation and ethics, to enhance learning, ensuring accessibility, equity, and quality in education.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Keywords: Instructional Design. Educational Technologies. Meaningful Learning.

1 Introdução

O Design Instrucional (DI) desempenha um papel crucial na elaboração de experiências de aprendizagem eficazes, orientando a criação de materiais educativos e metodologias que promovam a aquisição de conhecimento de maneira significativa. Com o avanço das tecnologias digitais, o DI tem passado por transformações substanciais, integrando ferramentas inovadoras para potencializar o ensino e a aprendizagem. A evolução das tecnologias educacionais trouxe novas possibilidades para o ensino, permitindo desde a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem até a personalização do ensino com o uso de inteligência artificial.

Com a expansão das tecnologias digitais, o papel do DI foi ampliado. Jonassen (2000) argumenta que "as tecnologias possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e colaborativos, favorecendo a construção do conhecimento" (p. 89). Por outro lado, Clark (1983) sustenta que "a tecnologia, por si só, não melhora a aprendizagem; o fator determinante é o desenho pedagógico que estrutura a experiência" (p. 45). A tecnologia impacta diretamente os fundamentos do DI ao permitir novas abordagens, como a personalização do ensino, o aprendizado adaptativo e a utilização de metodologias ativas que estimulam a participação do aluno. Ferramentas como inteligência artificial, realidade aumentada e gamificação vêm sendo integradas ao DI para tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

A análise crítica das inovações educacionais mostra que, apesar das vantagens proporcionadas pelas ferramentas digitais, sua aplicabilidade requer planejamento adequado para garantir que atendam às necessidades dos alunos e dos educadores. Segundo Moran (2015), "as tecnologias devem ser utilizadas não apenas como ferramentas auxiliares, mas como elementos que transformam as práticas educacionais" (p. 102). Dessa forma, o sucesso na integração tecnológica ao DI depende de um planejamento pedagógico estruturado, no qual sejam definidos objetivos claros, metodologias adequadas e critérios de avaliação eficientes. Nesse contexto, Bacich e Moran (2018) destacam que "as metodologias ativas, aliadas às tecnologias, favorecem uma maior participação dos alunos, reposicionando o professor como mediador de processos formativos mais significativos" (p.29).

Para que as ferramentas digitais sejam incorporadas com foco no DI, é necessário que o planejamento pedagógico contemple aspectos como a escolha de tecnologias alinhadas aos princípios da aprendizagem significativa, a capacitação dos professores para o uso adequado dessas ferramentas e a criação de estratégias que favoreçam a participação ativa dos alunos no processo educativo. Além disso, é essencial considerar os desafios e implicações éticas da utilização dessas tecnologias, garantindo que sejam acessíveis a todos os estudantes e respeitem aspectos como privacidade e segurança de dados.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo discutir os fundamentos do DI, a influência da tecnologia na criação de experiências significativas de

REVISTA TÓPICOS

aprendizagem e os desafios éticos inerentes a essa abordagem, por meio de uma pesquisa bibliográfica que apresenta diferentes perspectivas acadêmicas sobre o tema.

2 Tecnologia e o Design Instrucional como ferramentas de aprendizagem

O Design Instrucional consiste em um método dinâmico e ininterrupto que combina análise, planejamento, aplicação e avaliação, com o objetivo de construir experiências de aprendizagem significativas e efetivas. Ele envolve a análise das necessidades dos alunos, a definição de objetivos de aprendizagem, a seleção de estratégias pedagógicas e a avaliação dos resultados obtidos. Merrill (2002) reforça essa definição ao enfatizar que "uma estrutura pedagógica bem definida é essencial para a criação de experiências significativas de aprendizagem" (p. 15).

De acordo com Castro e Mill (2018), "Design Instrucional é o processo de criação de experiências de aprendizado eficazes e significativas, ao mesmo tempo em que permite otimizar o tempo do professor, personalizar o ensino e, principalmente, captar e reter a atenção e permanência dos alunos" (p. 58). Em outras palavras, o design instrucional é o processo de identificar lacunas de conhecimento, habilidades ou atitudes de um público-alvo e desenvolver soluções educacionais para preenchê-las.

O modelo ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) fornece o arcabouço necessário para estruturar esse processo, permitindo que os designers analisem as necessidades dos aprendizes, planejem conteúdos alinhados aos objetivos educacionais, desenvolvam

REVISTA TÓPICOS

materiais apropriados, implementem estratégias de ensino e avaliem a eficácia do aprendizado (AIHR, 2024; LearnExperts, 2024). Esse modelo é uma das abordagens mais utilizadas no Design Instrucional, proporcionando uma estrutura sistemática para a criação de experiências educacionais eficazes. De acordo com Molenda (2003), "o modelo ADDIE permite que os designers instrucionais desenvolvam conteúdos de forma estruturada e iterativa, garantindo a qualidade do ensino" (p. 62).

A aprendizagem significativa e o Design Instrucional estão profundamente interligados, pois ambos visam promover experiências educacionais que vão além da memorização, focando na compreensão profunda e na aplicação prática do conhecimento. A aprendizagem significativa, conforme definida por Fink (2003), envolve a integração de diferentes tipos de aprendizagem, como a aplicação prática, a reflexão crítica e a conexão com o mundo real. Isso significa que o aluno não apenas adquire conhecimento, mas também o transforma em algo relevante e impactante para sua vida e contexto. Com isso, o DI facilita essa abordagem ao planejar cursos que estimulam o engajamento ativo, a personalização do aprendizado e a construção de significado (Fink, 2003; Merrill, 2002).

Dessa forma, ao utilizar o modelo ADDIE, o designer instrucional analisa as necessidades dos alunos, planeja estratégias que promovam a interação e a construção de conhecimento, desenvolve materiais que incentivam a reflexão e a aplicação, implementa o curso em um ambiente que favorece a participação ativa e avalia os resultados para garantir que a aprendizagem seja significativa (AIHR, 2024). Além disso, os princípios de Merrill

REVISTA TÓPICOS

(2002) reforçam a importância de centrar o aprendizado em problemas reais, demonstrar o novo conhecimento e integrá-lo ao contexto do aluno.

A aprendizagem significativa, conforme defendido por Ausubel (1968), ocorre quando o aluno consegue relacionar novos conhecimentos com aqueles já adquiridos, estabelecendo conexões cognitivas que facilitam a retenção e a aplicabilidade do conteúdo. Segundo o autor, "o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Determine isso e ensine-o de acordo" (Ausubel, 1968, p. 18). Nesse sentido, a tecnologia desempenha um papel fundamental ao possibilitar experiências interativas e personalizadas que favorecem essa construção do conhecimento. Moran (2015) destaca que "as tecnologias devem ser utilizadas não apenas como ferramentas auxiliares, mas como elementos que transformam as práticas educacionais" (p. 102). Demo (2011) reforça essa perspectiva ao enfatizar que "o DI deve estar alinhado a uma educação crítica e reflexiva, onde os aprendizes não são meros receptores de informação, mas participantes ativos do processo de construção do conhecimento" (p. 54).

2.1 Desafios éticos da integração de tecnologias no Design Instrucional

A integração de tecnologias no design instrucional no contexto educacional traz desafios éticos complexos que exigem uma abordagem crítica e atualizada. Um dos principais desafios é a questão da privacidade e segurança de dados. Com o aumento do uso de sistemas de inteligência artificial (IA) na coleta e análise de dados de aprendizado, surgem preocupações significativas, especialmente quando se trata de menores de

REVISTA TÓPICOS

idade. Estudos indicam que 67% das plataformas educacionais analisadas compartilham dados com terceiros sem o consentimento explícito dos usuários (Beck & Warren, 2020). Para adultos, os riscos incluem a proteção de informações sensíveis em ambientes corporativos de treinamento, onde a exposição de dados pode ter consequências profissionais e pessoais.

Outro desafio importante é o viés algorítmico e a equidade. Sistemas de IA, embora prometam personalização e eficiência, frequentemente replicam vieses sociais existentes. Malone (2024) identificou que 42% dos modelos de aprendizado adaptativo apresentam viés de gênero em suas recomendações, o que pode prejudicar o desempenho e a motivação de certos grupos de estudantes. Esse problema é ainda mais crítico em contextos de baixa renda, onde o acesso à tecnologia é limitado, exacerbando as disparidades educacionais.

Selwyn (2010) aponta que "o acesso desigual às tecnologias pode gerar disparidades na aprendizagem" (p. 76), enquanto Siemens (2005) adverte que "a privacidade e a segurança dos dados dos alunos são questões fundamentais que devem ser abordadas com rigor" (p. 33). A necessidade de um equilíbrio entre inovação e responsabilidade é enfatizada por Bates (2015), que defende "o uso ético das tecnologias educacionais como um princípio essencial para a equidade na aprendizagem" (p. 112). Kenski (2012) reforça a necessidade de legislação e regulamentação para garantir que "o uso de tecnologias na educação seja realizado de maneira equitativa e inclusiva" (p. 208).

REVISTA TÓPICOS

A sustentabilidade e o impacto ambiental também são questões éticas relevantes. A obsolescência programada de dispositivos educacionais contribui significativamente para a geração de resíduos eletrônicos. Estimativas indicam que, em 2024, foram produzidas globalmente 53 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos, muitos dos quais provenientes de tecnologias educacionais descartadas precocemente (Warren, et al., 2022).

No âmbito pedagógico, o uso excessivo de tecnologias como realidade virtual e gamificação pode gerar efeitos colaterais indesejados. A realidade virtual, por exemplo, pode levar à dessensibilização emocional, enquanto a gamificação excessiva pode reduzir a motivação intrínseca dos estudantes. Além disso, a automação de feedback, embora eficiente em escala, pode erodir a interação humana, essencial para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (Moore, et al., 2024). Esses desafios destacam a necessidade de equilibrar a inovação tecnológica com práticas pedagógicas humanizadas.

A integração responsável de tecnologias no design instrucional exige uma abordagem multidisciplinar que combine princípios pedagógicos, ética aplicada e avaliação de impacto social. Como afirma Malone (2024), "a ética na tecnologia educacional não é um acessório, mas um componente essencial para garantir que a inovação beneficie a todos de maneira justa e sustentável".

3 Considerações Finais

REVISTA TÓPICOS

O Design Instrucional tem evoluído significativamente com a incorporação de tecnologias educacionais, proporcionando novas possibilidades para a criação de experiências de aprendizagem mais dinâmicas e personalizadas. No entanto, a adoção dessas ferramentas deve ser pautada por um planejamento pedagógico estruturado, garantindo que a tecnologia seja utilizada como um meio para potencializar a aprendizagem, e não como um fim em si mesma. A análise crítica das inovações digitais no contexto educacional evidencia tanto os benefícios quanto os desafios inerentes ao seu uso. A personalização do ensino, o aprendizado adaptativo e as metodologias ativas podem enriquecer significativamente o processo educativo, mas questões como privacidade de dados, equidade no acesso e impactos pedagógicos precisam ser cuidadosamente consideradas. Dessa forma, a implementação das tecnologias no DI deve estar alinhada a princípios éticos e pedagógicos que assegurem a inclusão e a efetividade do ensino. Portanto, para que o Design Instrucional cumpra seu papel na construção de experiências significativas de aprendizagem, é essencial equilibrar inovação e responsabilidade. Isso envolve não apenas o desenvolvimento de estratégias eficazes, mas também uma reflexão contínua sobre o impacto das tecnologias no ensino e na aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIHR. (2024). ADDIE Model Explained: All You Need to Know. Recuperado de <https://www.aihr.com> Acessado em 30 de março de 2025.

Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. Holt, Rinehart and Winston.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Bacich, L., & Moran, J. (Orgs.). (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Penso.

Bates, T. (2015). Teaching in a digital age. Tony Bates Associates Ltd.

Beck, J., & Warren, S. (2020). Ethical Choices with Educational Technology framework. EdTech Books.

Castro, A. B. B., & Mill, D. (2018). Educação híbrida e design instrucional: Estudo de caso no Ensino Superior Tecnológico. Revista Diálogo Educacional, 18(58), 760-778. <https://doi.org/10.7213/1981-416x.18.058.ds08>

Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. Review of Educational Research, 53(4), 445-459.

Demo, P. (2011). Educação e qualidade. Autores Associados.

Fink, L. D. (2003). Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses. Jossey-Bass.

Jonassen, D. H. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking. Prentice Hall.

Kenski, V. (2012). Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Papyrus.

LearnExperts. (2024). Creating Courses in the ADDIE Model: A Comprehensive Guide. Recuperado de <https://learnexperts.ai> Acessado em

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

31 de março de 2025.

Malone, B. (2024). Ethical considerations in instructional design enhanced by artificial intelligence. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 23(4), 112-125.

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.

Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34-36.

Moore, R., Tillberg-Webb, H., & Webb, A. (2024). *Ethics and Educational Technology*. Routledge.

Moran, J. M. (2015). *A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá*. Papirus.

Selwyn, N. (2010). *Schools and schooling in the digital age: A critical analysis*. Routledge.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).

Warren, S. J., Lee, J., & Najmi, A. (2022). *Environmental impacts of educational technology*. EdTech Books. Disponível em

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

https://edtechbooks.org/environmental_impact Acessado em 31 de março de 2025.

¹ Biomédico. Especialização em Saúde Pública. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: andybueno@gmail.com