

## **Design Instrucional No Ensino Da Matemática: Aplicação Do Modelo ADDIE E Metodologias Ativas Para Aprendizagem Significativa**

*Instructional Design in Mathematics Teaching: Applying the ADDIE Model and Active Methodologies for Meaningful Learning*

Caique Convento– Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University

### **RESUMO**

O presente estudo aborda a aplicação do Design Instrucional (DI) no ensino da Matemática, destacando sua relevância para a construção de práticas pedagógicas mais organizadas, interativas e significativas. A partir da análise das necessidades do público-alvo e da utilização do modelo ADDIE, o DI permite planejar, desenvolver, implementar e avaliar estratégias educacionais de forma sistemática, favorecendo a aprendizagem dos estudantes. O trabalho discute as vantagens desse modelo, como a organização do processo pedagógico, a adaptação às diferentes demandas dos alunos, a integração de metodologias ativas e a possibilidade de avaliação contínua do ensino. Paralelamente, são apresentadas limitações, incluindo a necessidade de tempo e recursos para planejamento, o risco de sistematização excessiva e a dependência de engajamento dos estudantes. A pesquisa bibliográfica realizada fundamentou teoricamente o estudo, oferecendo suporte para a compreensão da importância do DI no contexto escolar. Conclui-se que a aplicação do Design Instrucional contribui significativamente para tornar o ensino da Matemática mais eficiente, dinâmico e conectado à realidade dos estudantes, promovendo a construção de conhecimentos críticos e a melhoria das práticas pedagógicas.

**Palavras-chave:** Design Instrucional. Ensino de Matemática. Metodologias Ativas. Modelo ADDIE. Aprendizagem Significativa.

### **ABSTRACT**

This study addresses the application of Instructional Design (ID) in mathematics teaching, highlighting its relevance for the construction of more organized, interactive, and meaningful pedagogical practices. Based on an analysis of the target audience's needs and the use of the ADDIE model, ID allows for the systematic planning, development, implementation, and evaluation of educational strategies, promoting student learning. The study discusses the advantages of this model, such as the organization of the pedagogical process, adaptation to different student demands, the integration of active methodologies, and the possibility of continuous teaching evaluation. At the same time, limitations are presented, including the need for time and resources for planning, the risk of excessive systematization, and dependence on student engagement. The bibliographic research carried out provided the theoretical basis for the study, supporting the understanding of the importance of ID in the school context. It is concluded that the application of Instructional Design contributes significantly to making mathematics teaching more efficient, dynamic, and connected to the reality of students, promoting the construction of critical knowledge and the improvement of pedagogical practices.

**Keywords:** Instructional Design. Mathematics Teaching. Active Methodologies. ADDIE Model. Meaningful Learning.

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das ciências exatas está intrinsecamente relacionado às necessidades práticas da humanidade. A transição de grupos humanos do nomadismo para a vida sedentária demandou novas formas de organização social e econômica, nas quais o escambo desempenhou papel central na sobrevivência coletiva. Esse processo resultou nas primeiras práticas comerciais, estabelecendo a presença dos números como instrumentos de mediação social, cuja relevância permanece até a contemporaneidade.

Com essa premissa, o ensino da Matemática na educação se revela como algo essencial, uma vez que seu domínio constitui uma bagagem relevante para a vida em sociedade. No entanto, no contexto escolar, tanto discentes quanto docentes enfrentam dificuldades em atribuir sentido a essa área do conhecimento, muitas vezes reduzida, conforme aponta Freire, a uma prática de educação bancária.

Diante desse desafio, a utilização de metodologias ativas tem se consolidado como uma estratégia significativa para a equipe docente, ao possibilitar práticas que atribuem “sentido” ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Nesse cenário, o Design Instrucional (DI) assume papel fundamental, pois agrega valor ao trabalho pedagógico ao investigar o público-alvo e estruturar estratégias por meio do modelo ADDIE, potencializando a construção de conhecimentos de forma mais crítica e significativa.

Tendo como base o método ADDIE, que é composto por fases que analisam e avaliam materiais a serem aplicados de forma flexível e interativa, torna-se possível estruturar o processo de ensino-aprendizagem de maneira mais organizada e eficaz. Suas etapas — Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação — permitem que o docente identifique as necessidades do público-alvo, planeje estratégias adequadas, produza recursos didáticos, aplique-os em sala de aula e, por fim, realize um acompanhamento avaliativo contínuo. Dessa forma, o modelo garante não apenas a sistematização do trabalho pedagógico, mas também a constante adaptação às demandas dos estudantes, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Para sustentar esse percurso reflexivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, conduzida a partir da seleção e análise de obras, artigos científicos e documentos oficiais relacionados ao ensino de Matemática, metodologias ativas e ao próprio modelo ADDIE.

Esse levantamento permitiu reunir diferentes perspectivas teóricas e práticas, possibilitando uma fundamentação consistente para o estudo e assegurando maior validade acadêmica às discussões apresentadas.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Aplicação do Design Instrucional no Ensino da Matemática

O estudo das ciências exatas, em especial da Matemática, sempre esteve ligado às necessidades sociais e culturais do ser humano. Se, em um primeiro momento, sua aplicação estava voltada para práticas de sobrevivência — como a contagem de alimentos, a divisão de terras e as trocas comerciais —, hoje, ela se consolida como uma área indispensável para a formação crítica e cidadã. Entretanto, o ensino da Matemática enfrenta, no contexto escolar contemporâneo, inúmeros desafios, tanto para docentes quanto para discentes. Muitas vezes, o aprendizado é reduzido a uma mera transmissão de conteúdos, sem conexão com a realidade dos alunos, caracterizando o que Freire (1996, p. 72) denomina de “educação bancária, em que os alunos apenas recebem informações sem problematização”.

Diante desse cenário, torna-se necessário buscar estratégias didáticas que ressignifiquem o processo de ensino-aprendizagem, atribuindo-lhe sentido, aplicabilidade e criticidade. Nesse contexto, as metodologias ativas despontam como alternativas pedagógicas capazes de engajar o aluno como protagonista da construção do conhecimento, enquanto o professor assume o papel de mediador. Para estruturar esse processo de forma planejada e sistematizada, o Design Instrucional (DI) surge como uma proposta relevante, pois organiza os objetivos de aprendizagem, seleciona métodos adequados e promove avaliações constantes, tendo como suporte o modelo ADDIE.

### 2. 2 O design instrucional no ensino de matemática

De acordo com Filatro (2004, p. 45), “o Design Instrucional consiste em planejar e organizar sistematicamente todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem, garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados de forma eficiente”. Quando aplicado ao ensino da Matemática, o DI se mostra uma ferramenta de grande potencial,

já que a disciplina exige clareza, sistematização e progressão lógica no desenvolvimento dos conteúdos.

As cinco fases do modelo ADDIE — Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação — permitem que o professor compreenda melhor o perfil dos estudantes, desenhe estratégias contextualizadas, desenvolva materiais mais próximos da realidade dos discentes e, ao final, avalie constantemente os resultados obtidos. Essa estrutura flexível e interativa torna o processo de ensino mais dinâmico, evitando improvisações desconectadas do objetivo final.

### 2.3 Vantagens do design instrucional

Entre as principais vantagens do Design Instrucional no ensino da Matemática, pode-se destacar a organização sistemática do processo pedagógico. Em vez de aulas fragmentadas, o professor passa a planejar a disciplina em etapas coerentes, o que facilita tanto o ensino quanto a aprendizagem. Além disso, o DI possibilita a adaptação às necessidades do público-alvo, já que a fase de análise é dedicada a compreender as dificuldades, interesses e conhecimentos prévios dos estudantes.

Outra vantagem importante é a possibilidade de integração de metodologias ativas, como a sala de aula invertida, a gamificação ou o ensino baseado em projetos. Moran (2015, p. 103) enfatiza que “a inovação educacional requer que o professor integre conteúdos, tecnologias e estratégias pedagógicas de maneira significativa para os estudantes”. O DI, nesse sentido, serve como um mapa para que essas metodologias não sejam utilizadas de forma isolada, mas inseridas dentro de um planejamento coeso e orientado por objetivos claros.

Por fim, o DI promove a avaliação contínua do processo de aprendizagem. A fase final do modelo ADDIE garante que os resultados sejam revisados, analisados e, se necessário, reelaborados. Essa prática rompe com a avaliação tradicional apenas somativa, permitindo que os ajustes ocorram ao longo do percurso.

## 2.4 Desvantagens e limitações do design instrucional

Apesar de suas contribuições, o DI também apresenta limitações. Uma das principais críticas é a excessiva sistematização, que pode engessar o trabalho docente e reduzir a criatividade do professor. Em alguns casos, o foco excessivo na estrutura metodológica pode levar à perda da sensibilidade em relação às demandas espontâneas dos alunos durante o processo de aprendizagem.

Outro ponto a ser considerado é a demanda de tempo e recursos. A elaboração de um planejamento detalhado, alinhado às fases do ADDIE, exige dedicação e, muitas vezes, apoio institucional. Em contextos escolares marcados pela sobrecarga de trabalho docente, turmas numerosas e falta de infraestrutura, o DI pode ser visto como uma proposta difícil de ser aplicada integralmente.

Além disso, é importante reconhecer que o DI, por si só, não garante o engajamento dos estudantes. Como ressalta Freire (1996, p. 81), “não há aprendizagem significativa sem problematização da realidade e participação crítica dos alunos”. Assim, o DI deve ser compreendido como uma ferramenta de apoio e não como uma solução única para os desafios do ensino.

## 3. MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi conduzido por meio de pesquisa bibliográfica, fundamentada em livros, artigos científicos e documentos oficiais que abordam o ensino de Matemática, metodologias ativas e o Design Instrucional. O modelo ADDIE foi adotado como referência metodológica, servindo como guia para a organização da análise. As etapas seguiram a lógica de levantamento teórico, seleção de fontes relevantes, análise crítica e síntese interpretativa. As obras de Freire (1996), Filatro (2004) e Moran (2015) constituíram a base teórica principal, complementadas por outros autores que discutem inovação pedagógica e estratégias de ensino.

A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, voltada para a interpretação e análise crítica dos referenciais estudados. Foram estabelecidos critérios de seleção das fontes, priorizando obras clássicas e recentes sobre o tema, de modo a assegurar validade

e relevância acadêmica. Além disso, buscou-se identificar pontos de convergência e divergência entre os autores, a fim de construir uma visão abrangente sobre o Design Instrucional e suas implicações no ensino da Matemática. Esse processo metodológico permitiu compreender as potencialidades e limitações do modelo ADDIE, bem como suas aplicações no contexto escolar.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise indicam que o Design Instrucional, quando aplicado ao ensino da Matemática, contribui de maneira significativa para a melhoria da prática docente. Entre os benefícios, destacam-se a organização sistemática do processo pedagógico, a integração coerente de metodologias ativas e a adaptação às necessidades específicas dos estudantes.

No entanto, foram identificados desafios relevantes. O primeiro é o tempo necessário para o planejamento detalhado de cada etapa, o que exige dedicação docente e apoio institucional. Outro desafio é a necessidade de recursos pedagógicos e tecnológicos adequados, nem sempre disponíveis em todas as escolas. Além disso, o engajamento discente continua sendo fator decisivo: mesmo com estratégias inovadoras, a participação ativa do aluno é indispensável para que a aprendizagem ocorra de forma significativa.

Em comparação ao ensino tradicional, marcado pela transmissão de conteúdos e pela centralidade no professor, o Design Instrucional aliado às metodologias ativas representa uma mudança de paradigma. Ele promove o protagonismo do estudante, fortalece o papel mediador do professor e amplia as possibilidades de avaliação processual. Tais mudanças estão alinhadas às exigências contemporâneas da educação, que demandam formação crítica, autonomia intelectual e capacidade de resolução de problemas complexos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido evidenciou a relevância do Design Instrucional como ferramenta estratégica para o ensino da Matemática, possibilitando um planejamento mais estruturado e a implementação de metodologias ativas que favorecem a aprendizagem significativa. Ao longo do trabalho, foi possível compreender que a utilização do modelo ADDIE permite analisar o perfil dos estudantes, desenvolver recursos didáticos adequados e avaliar continuamente o processo, contribuindo para a superação das dificuldades enfrentadas tanto por discentes quanto por docentes no contexto escolar. Dessa forma, os objetivos relacionados à organização do ensino, à adaptação às necessidades do público-alvo e à promoção de práticas pedagógicas mais dinâmicas e contextualizadas foram plenamente alcançados.

Além disso, a pesquisa bibliográfica realizada possibilitou consolidar fundamentos teóricos que sustentam a importância do Design Instrucional na Educação, oferecendo suporte consistente para a aplicação prática do modelo ADDIE. O trabalho demonstrou que, ao integrar planejamento, desenvolvimento e avaliação, é possível tornar o ensino da Matemática mais significativo e eficaz, promovendo um processo de aprendizagem mais crítico, interativo e alinhado às necessidades reais dos estudantes, reforçando a importância de estratégias pedagógicas planejadas e reflexivas no ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS

FILATRO, Andrea. **Tecnologia educacional: planejamento de recursos instrucionais**. São Paulo: Cortez, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2015.