



SISTEMAS DE NUMERAÇÃO ANTIGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA BASEADA NA SALA DE AULA INVERTIDA E RECURSOS TECNOLÓGICOS

Laiene Cabral Martins¹

¹ Universidade Federal do Amazonas - UFAM, laienecabral@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta didática para o ensino de sistemas de numeração antigos no Ensino Fundamental II, utilizando a metodologia ativa da Sala de Aula Invertida (SAI), conforme a perspectiva de Schneiders (2018), aliada ao uso de recursos tecnológicos digitais, como Mentimeter, Google Forms, Kahoot, Canva e ferramentas de Inteligência Artificial, a exemplo do ChatGPT. A proposta visa tornar a aprendizagem mais significativa e contextualizada, incentivando a participação ativa dos estudantes e promovendo o desenvolvimento de competências histórico-matemáticas, digitais e comunicativas. Fundamentada em autores como D'Ambrosio (2001), Schneiders (2018), Skovsmose (2000), Boyer (1996), Eves (2004), Bergmann e Sams (2012) e Valente (2014), a proposta integra aspectos históricos, culturais e tecnológicos, favorecendo uma abordagem interdisciplinar no ensino da Matemática. Os resultados esperados apontam para maior engajamento dos estudantes, melhor compreensão da diversidade de sistemas numéricos e fortalecimento das competências do século XXI, como a autonomia, o protagonismo e o pensamento crítico.

Palavras-chave: *História da Matemática; Sistemas de Numeração; Sala de Aula Invertida; Tecnologias Educacionais.*

Abstract

This article presents a didactic proposal for teaching ancient numbering systems in middle school. It uses the active Flipped Classroom (FLC) methodology, as proposed by Schneiders (2018), combined with digital technology resources such as Mentimeter, Google Forms, Kahoot, Canva, and Artificial Intelligence tools such as ChatGPT. The proposal aims to make learning more meaningful and contextualized, encouraging active student participation and promoting the development of historical-mathematical, digital, and communicative skills. Based on authors such as D'Ambrosio (2001), Schneiders (2018), Skovsmose (2000), Boyer (1996), Eves (2004), Bergmann and Sams (2012), and Valente (2014), the proposal integrates historical, cultural, and technological aspects, favoring an interdisciplinary approach to mathematics teaching. The expected results point to greater student engagement, a better understanding of the diversity of number systems, and the strengthening of 21st-century skills such as autonomy, protagonism, and critical thinking.

Keywords: *History of Mathematics; Number Systems; Flipped Classroom; Educational Technologies.*

1. Introdução

A Matemática, como linguagem universal, desenvolveu-se a partir das necessidades concretas dos povos, tais como medir, contar, negociar e registrar. De acordo com D'Ambrosio (2001), o conhecimento matemático é uma construção humana que se manifesta de diferentes formas em cada cultura. Por isso, ao estudar os sistemas de numeração antigos, abre-se a possibilidade de compreender como diversas civilizações conceberam e representaram quantidades, evidenciando a dimensão histórica e cultural da Matemática nos contextos diversos.

Vale salientar que a valorização da história da Matemática no processo de ensino-aprendizagem pode contribuir para a humanização do saber matemático, além de ampliar a compreensão sobre sua evolução ao longo do tempo. De acordo com Boyer (1996), em sua obra clássica *História da Matemática*, apresenta um panorama detalhado do desenvolvimento da Matemática desde as civilizações antigas até os tempos modernos, destacando as contribuições de diferentes povos e culturas para o avanço do conhecimento matemático.

Ao explorar tais contextos históricos, o autor evidencia como a Matemática está intrinsecamente ligada às necessidades sociais e aos desafios enfrentados pela humanidade em diferentes épocas.

Contudo, o ensino da Matemática ainda é frequentemente marcado por práticas tradicionais, centradas na memorização de procedimentos e descoladas da realidade dos estudantes. Essa abordagem contribui para a desmotivação e para a construção de uma imagem negativa da disciplina. Como aponta Skovsmose (2000), é fundamental que o ensino de Matemática promova a leitura crítica do mundo e esteja conectado às experiências e contextos dos estudantes.

Neste cenário, o presente trabalho propõe uma proposta didática sobre sistemas de numeração antigos, utilizando a metodologia ativa da Sala de Aula Invertida (SAI) e recursos tecnológicos digitais, com o objetivo de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, significativo e participativo. A proposta visa integrar conteúdos matemáticos com aspectos históricos e culturais, favorecendo o protagonismo dos estudantes e promovendo uma experiência educacional mais conectada com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

2. Fundamentação Teórica

2.1 A História da Matemática e os Sistemas de Numeração

A História da Matemática é reconhecida como um instrumento pedagógico valioso para enriquecer o ensino e promover uma compreensão mais ampla da disciplina. Segundo Fauvel e Van Maanen (2000), o uso de contextos históricos permite aos estudantes perceberem que a Matemática não é um corpo de verdades prontas, mas sim um saber em construção, repleto de ideias, erros, correções e descobertas humanas. Tal perspectiva contribui para a formação de um pensamento matemático mais crítico e contextualizado.

De modo semelhante, Eves (2004), em *Introdução à História da Matemática*, reforça a importância de ensinar a disciplina a partir de uma perspectiva histórica, argumentando que isso pode proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla, crítica e significativa dos conceitos matemáticos.

Trabalhar com os sistemas de numeração antigos favorece a compreensão da diversidade cultural e da evolução dos conceitos numéricos. Conforme Shirley (1995), o estudo dessas estruturas possibilita ao aluno entender os fundamentos da base decimal, o princípio da posicionalidade e os diferentes símbolos utilizados para representar quantidades. Além disso, possibilita a articulação entre as áreas de Matemática e História, ampliando a visão interdisciplinar do conhecimento.

No contexto escolar, a abordagem histórica dos sistemas numéricos pode contribuir também para a valorização da pluralidade cultural, sobretudo quando se inclui sistemas desenvolvidos por civilizações indígenas ou africanas, muitas vezes negligenciados no currículo tradicional. Como defende D'Ambrosio (2001), é importante reconhecer os saberes matemáticos de diferentes culturas para construir uma educação mais inclusiva e democrática.

2.2 Sala de Aula Invertida no Ensino de Matemática

A Sala de Aula Invertida (SAI) representa uma estratégia pedagógica que altera a lógica tradicional da aula expositiva, deslocando a transmissão de conteúdo para o momento extraclasse, e utilizando o tempo em sala para atividades práticas, colaborativas e de aprofundamento. Segundo Bergmann e Sams (2012), precursores da

SAI, essa metodologia permite que os estudantes avancem em seu próprio ritmo e se envolvam ativamente na construção do conhecimento.

Ao possibilitar que os alunos cheguem à aula com uma prévia compreensão dos conteúdos, a SAI favorece a aprendizagem significativa e o protagonismo estudantil. Como aponta Moreira (2007), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária com aquilo que o aluno já sabe. A SAI cria condições para esse vínculo, desde que seja acompanhada por mediação pedagógica ativa e intencional.

No ensino de Matemática, a SAI tem demonstrado potencial para tornar o conteúdo mais acessível e interessante, especialmente quando associada ao uso de vídeos educativos, plataformas digitais e metodologias investigativas. De acordo com Valente (2014), integrar tecnologias ao ensino de Matemática não apenas atualiza a prática pedagógica, mas também amplia as formas de representação e compreensão dos conceitos matemáticos.

2.3 Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas

As tecnologias digitais ampliam as possibilidades de ensino ao permitir a criação de ambientes interativos, dinâmicos e personalizados. Ferramentas como Mentimeter, Google Forms, Kahoot, Canva e até o uso de Inteligência Artificial, como o ChatGPT, podem ser utilizadas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Para Moran (2015), o uso crítico e criativo das tecnologias digitais é essencial para desenvolver novas formas de aprender e ensinar, centradas na participação ativa dos estudantes.

Esses recursos, quando aliados às metodologias ativas, favorecem a construção do conhecimento de maneira mais colaborativa e envolvente. Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas são aquelas que colocam o estudante no centro do processo, desafiando-o a resolver problemas, criar projetos e trabalhar em equipe.

Nesse sentido, a produção de histórias em quadrinhos, quizzes interativos e cartazes digitais não apenas estimula a aprendizagem de conteúdos, como desenvolve competências digitais e comunicativas.

Além disso, as tecnologias digitais contribuem para a avaliação formativa e contínua, permitindo que os professores acompanhem o progresso dos estudantes de forma mais precisa. Como destaca Luckesi (2011), a avaliação deve ser parte do

processo de aprendizagem e não apenas um instrumento de verificação. Com ferramentas digitais, é possível oferecer feedback imediato, promover a autoavaliação e adaptar as atividades às necessidades de cada estudante.

3. Metodologia da Proposta Didática

A proposta é voltada para turmas do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental II e desenvolvida em três momentos fundamentais: antes da aula, durante a aula e depois da aula (Schneiders, 2018), promovendo a autonomia, o protagonismo do estudante e a aprendizagem significativa.

O objeto de conhecimento está centrado no eixo “Números”, com ênfase em “Sistemas de Numeração”, articulado com competências da área de Matemática, História e Tecnologias, conforme a BNCC. No quadro 1, está as etapas e o detalhamento da proposta.

Quadro 1 – Etapas e Detalhamento da Proposta Didática

<i>Etapas da Proposta</i>	<i>Detalhamento</i>
<i>OBJETOS DE CONHECIMENTO (com base na BNCC - Matemática e Multiletramentos Digitais)</i>	• Sistemas de numeração antigos (egípcio, babilônico, romano, maia, hindu-arábico). • Leitura, escrita e comparação de números em diferentes representações. • Comunicação matemática por meio de múltiplas linguagens (gráfica, simbólica, narrativa). • Cultura digital e utilização crítica de tecnologias.
<i>COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC TRABALHADAS</i>	• 1 – Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre os sistemas de numeração para entender e explicar a realidade. • 4 – Utilizar diferentes linguagens – verbal, matemática, gráfica, audiovisual, digital – para expressar e compartilhar ideias. • 5 – Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica e significativa. • 6 – Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis. • 7 – Trabalhar em grupo, exercitando empatia, diálogo e cooperação.

HABILIDADES ESPECÍFICAS (por ano de referência)

- **8** – Conhecer-se e cuidar de si, exercitando a autonomia e o protagonismo nos estudos.

7º ao 9º ano – Matemática (Campo: Números e Álgebra):

- **EF07MA01** – Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais, inteiros e racionais na forma decimal e fracionária.
- **EF07MA03** – Compreender o valor posicional dos números no sistema de numeração decimal e em outros sistemas, relacionando-os a contextos históricos.
- **EF09MA03** – Resolver e elaborar problemas envolvendo operações com números racionais, utilizando diferentes estratégias e registros.

Tecnologia e Linguagem Digital (competências de multiletramentos):

- **EF15LP19** – Utilizar recursos tecnológicos para produzir e revisar textos.
- **EF67LP19** – Produzir narrativas e quadrinhos com apoio de aplicativos de edição de imagem e texto.
- **EF69LP27** – Analisar criticamente conteúdos digitais (quizes, vídeos, formulários).

Momento 1: Antes da Aula (estudo autônomo)

- **Atividades:**
 - Os alunos acessam vídeos curtos sobre diferentes sistemas de numeração antigos e como eles foram se desenvolvendo (ex: YouTube, Whatsapp).
 - Verificação da compreensão inicial via Mentimeter ou Google Forms.
- **Objetivos:**
 - Despertar o interesse pelo tema e explorar conhecimentos prévios.
 - Desenvolver autonomia no estudo.
- **Competências trabalhadas:** 1, 5, 8
- **Habilidades envolvidas:** EF07MA03, EF69LP27
- **Habilidades envolvidas:** EF07MA03, EF69LP27.

Momento 2: Durante a Aula (exploração ativa)

- **Atividades:**
 - Produção em grupo de representações e códigos numéricos com base nos sistemas estudados (cartazes digitais produzidos no Canva).

**Momento 3: Depois da Aula
(Sistematização e Avaliação)**

- Jogos com o Kahoot (quizes sobre os sistemas de numeração antigos).
- Criação de histórias em quadrinhos com apoio do ChatGPT para a elaboração de imagens conforme a narrativa.

- **Objetivos:**

- Promover a aprendizagem significativa, colaborativa e interdisciplinar.
- Usar tecnologias digitais de forma criativa para representar o conhecimento.

- **Competências trabalhadas:** 4, 5, 6, 7.

- **Habilidades envolvidas:** EF07MA01, EF15LP19, EF67LP19.

- **Atividades:**

- Apresentação dos trabalhos (cartazes digitais e HQs).
- Roda de conversa sobre semelhanças e diferenças entre os sistemas.
- Avaliação formativa com base na participação, criação dos produtos e argumentação oral.

- **Objetivos:**

- Sistematizar os conhecimentos de forma compartilhada.
- Estimular a argumentação e o pensamento crítico.

- **Competências trabalhadas:** 1, 4, 6, 7

- **Habilidades envolvidas:** EF09MA03, EF67LP19, EF69LP27

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025)

4. Resultados Esperados em Aplicações Futuras

Espera-se que a proposta contribua para um maior engajamento dos estudantes com os conteúdos históricos e matemáticos, promovendo a compreensão da diversidade de sistemas de representação numérica. Além disso, busca-se o desenvolvimento de habilidades de comunicação, colaboração e uso de tecnologias, bem como a valorização da história da Matemática como instrumento para humanizar o ensino, aproximando os alunos de uma perspectiva mais contextualizada e significativa da disciplina.

5. Considerações Finais

A proposta apresentada alia fundamentos teóricos consistentes com práticas inovadoras de ensino, promovendo um aprendizado mais significativo, autônomo e conectado à realidade dos estudantes. Ao integrar a História da Matemática, a Sala de Aula Invertida e as tecnologias educacionais, contribui para a formação de sujeitos críticos e protagonistas da própria aprendizagem. Recomenda-se a ampliação da proposta para outras temáticas matemáticas, níveis de ensino, mas mantendo o enfoque interdisciplinar e metodológico.

Referências

- Bacich, L., & Moran, J. M. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Penso.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- BNCC. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>
- Boyer, C. B. (1996). *História da matemática* (D. A. R. de Andrade, Trad.). Edgard Blücher. (Obra original publicada em 1968).
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- Eves, H. (2004). *Introdução à história da matemática* (6ª ed.). Cengage Learning.
- Fauvel, J., & Van Maanen, J. (Orgs.). (2000). *História da matemática: Uma abordagem educativa* (C. L. A. Amaral, Trad.). Sociedade Brasileira de Matemática. (Obra original publicada em 1990).
- Luckesi, C. C. (2011). *Avaliação da aprendizagem escolar: Estudos e proposições*. Cortez.
- Moreira, M. A. (2007). *Teoria da aprendizagem significativa: Aplicações no ensino de ciências*. Centauro.
- Moran, J. M. (2015). *A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá* (2ª ed.). Papirus.
- Schneiders, M. R. (2018). Sala de aula invertida: Princípios e aplicações. In L. Bacich, J. M. Moran & M. R. Schneiders (Orgs.), *Sala de aula invertida: Princípios e práticas para inovar na educação* (pp. 15–36). Penso.
-

Shirley, L. J. (1995). *Mathematics across cultures: The history of non-Western mathematics*. In G. M. A. Stanic & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (Vol. 1, pp. 59–78). Springer.

Skovsmose, O. (2000). Educação matemática e sociedade. *Educação em Revista*, 32, 25–41. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982000000100003>.

Valente, J. A. (2014). Tecnologias digitais e a aprendizagem da matemática. In R. Borba (Org.), *Tecnologias digitais e ensino de matemática* (pp. 17–33). Autêntica.
