



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS ALTO PARAÓPEGA - CAP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL - PROFMAT



Tatiana Martinez Silva Brandão

ADICIONIX EM: EXPLORANDO AS PROPRIEDADES DA ADIÇÃO

Recurso educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Campus Alto Paraopeba da Universidade Federal de São João del-Rei como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Banca Examinadora:

Prof. Ben Dêivide de O. Batista (UFSJ/Orientador)

Prof. Gilcélia Regiane de Souza (UFSJ)

Prof. Antonio Ronaldo Gomes Garcia (UFERSA)

Prof. Walter Martins Rodrigues (UFERSA)

Ouro Branco/MG
26 de novembro de 2024

Adicionix em: Explorando as Propriedades da Adição

Tatiana Martinez Silva Brandão¹

Ben Dêvide de Oliveira Batista²

Resumo: Na busca por métodos eficazes de ensino, é fundamental explorar abordagens que tornem a matemática mais acessível e envolvente para os estudantes. A utilização de personagens e histórias, como os Matemons, apresentados no trabalho de dissertação intitulado “*Narrativas Visuais na Educação Matemática: Explorando a História da Matemática com Histórias em Quadrinhos*” Brandão e Batista (2024b), emerge como uma estratégia inovadora que facilita a compreensão de conceitos matemáticos, conectando os estudantes à rica história da matemática. Este trabalho apresenta uma aplicação prática que visa integrar a teoria matemática com atividades dinâmicas e interativas, permitindo que os estudantes experimentem a adição e suas propriedades de maneira lúdica e contextualizada.

Esta aplicação prática busca enriquecer a experiência de aprendizado dos estudantes e equipar os professores com ferramentas e estratégias que podem ser facilmente incorporadas ao currículo escolar. Com isso, espera-se que a matemática deixe de ser vista como uma mera disciplina teórica, passando a ser reconhecida como uma área do conhecimento rica em histórias, aplicações e interações que refletem a complexidade e a beleza do mundo ao nosso redor.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Ludicidade, História da matemática, Quadrinhos, Matemática aplicada.

Abstract: In the search for effective teaching methods, it is essential to explore approaches that make mathematics more accessible and engaging for students. The use of characters and stories, such as the Matemons, presented in the dissertation work entitled “*Visual Narratives in Mathematics Education: Exploring the History of Mathematics with Comics*”, emerges as an innovative strategy that facilitates the understanding of mathematical concepts, connecting students to the rich history of mathematics. This work presents a practical application that aims to integrate mathematical theory with dynamic and interactive activities, allowing students to experience addition and its properties in a playful and contextualized way.

¹Aluna do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Turma 2022
Instituição: Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ
E-mail: tatimsbr2000@yahoo.com.br

²Orientador do Trabalho de Conclusão de Curso
Departamento de Estatística, Física e Matemática - DEFIM, CAP-UFSJ
E-mail: ben.deivide@ufs.edu.br

This practical application seeks to enrich the learning experience of students and equip teachers with tools and strategies that can be easily incorporated into the school curriculum. With this, it is hoped that mathematics will no longer be seen as a mere theoretical discipline, but will be recognized as an area of knowledge rich in stories, applications, and interactions that reflect the complexity and beauty of the world around us.

Keywords: Teaching, Learning, Playfulness, History of mathematics, Comics, Applied mathematics.

1 Introdução

O ensino da matemática, tradicionalmente centrado na transmissão de conteúdos por meio de metodologias expositivas, enfrenta o desafio de engajar estudantes em um processo de aprendizado dinâmico e significativo. Muitas vezes, a matemática é percebida como uma disciplina abstrata e descontextualizada, dificultando a assimilação de conceitos e sua aplicação no cotidiano. Nesse cenário, surge a necessidade de repensar estratégias pedagógicas que apresentem os conteúdos, mas também inspirem curiosidade, criatividade e protagonismo por parte dos estudantes.

Este trabalho apresenta uma proposta prática que combina ludicidade, narrativa e a história da matemática para o ensino de conceitos fundamentais. Por meio do personagem Adicionix, integrante do universo dos Matemons, apresentado na HQ **Matemática: Uma Aventura através dos Tempos** Brandão e Batista (2024a), explora-se o ensino das propriedades da adição de forma inovadora, utilizando a gamificação e a contextualização histórica como ferramentas pedagógicas. A HQ citada acima pode ser acessada pelo link: <https://bendeivide.github.io/book-matemons>.

A escolha dessa abordagem se alinha a uma perspectiva educacional em que o professor deixa de ser exclusivamente o transmissor de conhecimento, assumindo o papel de mediador em um processo de aprendizagem centrado no estudante. Ao promover atividades práticas, interativas e historicamente contextualizadas, busca-se estimular o estudante a construir o próprio entendimento dos conceitos matemáticos, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas e conectando a matemática ao mundo ao seu redor.

Além disso, a integração da história da matemática como recurso pedagógico é um elemento central dessa proposta. Ao compreender como conceitos como a adição foram desenvolvidos por diferentes civilizações ao longo do tempo, os estudantes são convidados a refletir sobre a natureza da matemática como uma construção cultural e histórica. Essa abordagem enriquece o aprendizado contribuindo para uma visão mais ampla e significativa da disciplina.

Este trabalho tem como objetivo principal oferecer um recurso educacional prático e fundamentado que inspire educadores a inovar em suas práticas pedagógicas, demonstrando como a ludicidade, a narrativa e a história podem ser aliadas poderosas no ensino da matemática. A atividade com Adicionix é apenas uma proposta didática, mas nos leva a refletir sobre a importância de tornar o aprendizado mais dinâmico, divertido e centrado no protagonismo do estudante.

1.1 Explorando as Aplicações Práticas

A utilização de personagens como os Matemons permite que os estudantes visualizem operações matemáticas como parte de um enredo, o que facilita a conexão com os conceitos e desenvolve uma relação positiva com a matemática.

Essa abordagem também fortalece o ensino por meio da gamificação, o que motiva os estudantes a participarem ativamente das atividades e incentiva a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Além disso, a introdução da história da matemática como pano de fundo permite que percebam a matemática como uma construção histórica e cultural, ampliando seu entendimento e valorização da disciplina.

Essa integração entre conteúdo matemático, narrativa e prática concreta facilita a retenção do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como persistência e cooperação, preparando os estudantes para desafios acadêmicos e pessoais de forma mais abrangente.

Seguem algumas estratégias práticas de como trabalhar com os Matemons em sala de aula, explorando operações fundamentais, como a adição, bem como suas propriedades: comutatividade, associatividade e o elemento neutro.

Adicionix em: Explorando as Propriedades da Adição

No contexto desta proposta de aplicação da atividade que explora as propriedades da adição, Adicionix se destaca como a verdadeira estrela do recurso educacional. Como um dos Matemons, ele oferece aos estudantes uma forma lúdica e envolvente de compreender conceitos matemáticos muitas vezes vistos como abstratos.

Por meio das aventuras de Adicionix, os estudantes serão convidados a resolver enigmas, realizar cálculos e explorar as propriedades da adição de maneira divertida e contextualizada. Através de suas interações com os números e os desafios matemáticos, Adicionix guia os estudantes para uma compreensão mais profunda dos conceitos de soma, ao mesmo tempo em que promove a construção do conhecimento de maneira ativa e participativa.

Objetivo Geral: Ensinar o conceito de adição e suas propriedades, promovendo a compreensão do processo de somar quantidades, explorando as características de comutatividade, associatividade e do elemento neutro.

1. **Introdução e Contextualização:** Apresente o Adicionix com uma breve história, como por exemplo a apresentada na seção 1.2, mostrando que ele usa sua habilidade de somar para resolver problemas. No entanto, ele também descobriu propriedades especiais da adição! Conte que Adicionix vai ajudar a turma a entender essas propriedades, tornando o processo mais rápido e eficiente em suas aventuras.

2. **Explicação do Conceito e das Propriedades da Adição:**

- Comutatividade: Mostre que Adicionix percebe que pode somar $3 + 4$ ou $4 + 3$ e o resultado é o mesmo. Use objetos (ex.: 3 blocos azuis e 4 blocos vermelhos) e peça para os estudantes formarem grupos de blocos em diferentes ordens para perceberem que o resultado não muda.

- Associatividade: Explique que Adicionix pode agrupar os números de forma diferente. Exemplo: “Adicionix somou $2 + 3 + 5$. Ele pode somar $(2 + 3) + 5$ ou $2 + (3 + 5)$ – o total será sempre o mesmo!” Peça que os estudantes façam isso com peças de contagem.
 - Elemento Neutro: Introduza o Elemento Neutro da adição. Explique que Adicionix percebeu que, ao somar 0 a qualquer número, ele não altera o valor. Peça que os estudantes tentem somar 0 a diferentes números usando cartões ou objetos e observem o resultado.
3. **Atividade Prática em Grupos:** Divida os estudantes em grupos e distribua cartões ou fichas com problemas específicos para cada propriedade. Trabalhe com a comutatividade, associatividade e elemento neutro, utilizando vários desafios para que possam experienciar cada uma delas. Cada grupo explica a propriedade que trabalhou e compartilha suas descobertas com a turma.
 4. **Desafio do Adicionix: Explorando as Propriedades na Prática:** Proponha uma série de problemas em que os estudantes devem identificar qual propriedade é aplicada. Crie uma história de um enigma que o Adicionix precisa resolver, como o exemplo apresentado na seção 1.3, onde ele usa uma propriedade específica para somar de forma mais fácil e rápida.
 5. **Jogo Interativo com Adicionix:** Crie um jogo em que os estudantes recebem um problema e precisam resolver usando uma propriedade. O primeiro a responder corretamente, usando a propriedade certa, ganha um ponto para o Adicionix.
 6. **Reflexão e Encerramento:** Reflita com os estudantes sobre como as propriedades tornam a adição mais simples e como podemos usá-las no dia a dia. Discuta como essas propriedades ajudam o Adicionix em suas aventuras e podem ajudar a turma também.

Essa abordagem reforça o entendimento das propriedades da adição de maneira visual e prática, usando o personagem para contextualizar o aprendizado e facilitar a memorização, e pode ser utilizada com as outras operações.

1.2 História de Apresentação do Adicionix

Era uma vez no mundo dos Matemons, um herói especial chamado Adicionix, conhecido por sua habilidade de somar qualquer coisa, de maçãs a estrelas do céu! Sempre que os Matemons precisavam juntar forças para enfrentar algum desafio, lá estava ele, pronto para somar suas energias.

Um dia, uma grande missão surgiu: resolver um enigma antigo que estava trancado em uma caverna escondida chamada a “Caverna das Somatórias”. A lenda dizia que só um Matemon com o domínio completo das propriedades da adição poderia entrar e resolver o enigma. Sem hesitar, Adicionix aceitou a missão. Ao entrar na caverna, encontrou três portas mágicas. Cada porta tinha um símbolo especial e um desafio que só poderia ser resolvido usando uma propriedade diferente da adição.

- Na primeira porta, havia uma mensagem dizendo: "Será que a ordem importa? Teste a comutatividade para avançar." Adicionix precisou provar que $4 + 5$ é o mesmo que $5 + 4$, e a porta se abriu como mágica!
- Na segunda porta, o enigma dizia: "Agrupe com inteligência e avançará! Encontre a associatividade." Ele percebeu que, somando números em diferentes ordens, o resultado não mudava. Ao agrupar $(2 + 3) + 4$ da mesma forma que $2 + (3 + 4)$, ele passou pelo segundo portal.
- Na terceira porta, o desafio parecia simples, mas era enganador. A mensagem dizia: "Um aliado invisível pode não mudar nada, mas abre o caminho. Encontre o elemento neutro." Adicionix entendeu que o número 0, quando somado a qualquer outro, não alterava o valor. Ele mostrou isso somando $7 + 0$ e, mais uma vez, a porta se abriu.

Ao passar pelos três desafios, Adicionix chegou ao coração da caverna e encontrou o "Cristal da Somatória Infinita", um poderoso artefato que aumentava sua habilidade de somar. Ele sabia que esse poder não era apenas para ele, mas para ajudar todos os Matemons e a turma a entenderem melhor as somas.

Assim, com o Cristal da Somatória, Adicionix voltou para sua cidade, pronto para compartilhar as propriedades da adição com todos que encontrasse – incluindo você! Agora, ele está aqui para mostrar como somar pode ser muito mais divertido e descomplicado do que se imagina. Vamos explorar com ele?

1.3 A Ponte Mágica e o Desafio de Algebrus

Era um dia tranquilo no Reino das Contas quando Adicionix foi chamado para ajudar os habitantes de SomaVille. O rio Somatório, que cercava a vila, estava transbordando, e a única ponte que levava ao outro lado era protegida por um guardião enigmático: Algebrus, o Mestre das Somatórias.

Adicionix se aproximou da ponte e foi recebido por Algebrus, um matemático lendário que dominava as propriedades da adição. Ele disse:

— Adicionix, apenas aqueles que demonstram compreender os segredos da matemática podem cruzar minha ponte. Aqui está o desafio: resolva a soma destes números mágicos: 8, 5 e 12. Mas lembre-se, a magia da ponte exige que você some apenas dois números por vez!

Adicionix analisou a situação. Ele sabia que a solução exigiria rapidez e eficiência. Pensou na propriedade associativa, que permite reorganizar os agrupamentos na soma sem alterar o resultado. Com um sorriso confiante, ele respondeu:

— Algebrus, a soma pode ser resolvida de várias maneiras, mas escolherei a mais eficiente: Primeiro somo $5+12$, que resulta em 17. Depois, adiciono 8 ao 17, totalizando 25.

Algebrus ficou impressionado e retrucou:

—Brilhante! Você utilizou a propriedade associativa da adição, que é uma das bases da álgebra. Em vez de calcular $8+5$ primeiro e depois somar 12, você optou por um agrupamento mais estratégico. Está claro que domina a arte das somatórias!

Com isso, a ponte mágica brilhou intensamente e abriu passagem para Adicionix, que foi saudado pelos habitantes de SomaVille ao chegar. Mais uma vez, ele havia mostrado que a matemática é mais do que números – é uma poderosa ferramenta para resolver problemas de forma lógica e criativa.

Reflexões Pedagógicas

Exploração da Propriedade Associativa: Após contar a história, o professor pode pedir aos estudantes que expliquem por que a estratégia de Adicionix funcionou. Incentive-os a resolver a mesma soma usando diferentes agrupamentos e comparar os resultados.

Criando Novos Enigmas: Os estudantes podem ser desafiados a criar suas próprias histórias e enigmas, inspirados por Adicionix e Algebrus, utilizando a propriedade associativa ou outros conceitos matemáticos.

Conexão com a História da Matemática: O professor pode usar Algebrus como gancho para falar sobre matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento da álgebra, como Al-Khwarizmi, reforçando a ligação entre os conceitos e sua história.

1.4 Justificativa Pedagógica

No contexto de uma dissertação de mestrado profissional, apresentar recursos educativos como este é fundamental para demonstrar a aplicação prática das propostas acadêmicas em sala de aula. A atividade com Adicionix exemplifica como ferramentas didáticas podem transformar a experiência de aprendizagem, indo além do ensino tradicional baseado na transmissão de conhecimento.

A proposta buscou promover:

- **Inovação no Ensino:** Incorporar personagens, como Adicionix, e narrativas visuais contribui para tornar as aulas mais dinâmicas e alinhadas aos interesses dos estudantes e desempenham um papel significativo na compreensão e comunicação de informações, conforme aponta Costa e Silva (2023), especialmente em um cenário educacional onde a ludicidade e a criatividade são essenciais para o engajamento.
- **Aprendizagem Centrada no Estudante:** A atividade coloca o estudante no papel de construtor do próprio conhecimento, fundamentada na teoria construtivista de *Piaget e Vygotsky* conforme aponta Jófili (2002), ao invés de mero receptor passivo. Por meio de experimentação, resolução de problemas e reflexões, os estudantes desenvolvem compreensão profunda dos conceitos matemáticos.
- **A História da Matemática como Ferramenta Pedagógica:** O personagem Adicionix e sua narrativa podem ser contextualizados com a evolução da matemática, abordando como os povos antigos desenvolveram o conceito de soma e compreenderam suas propriedades. Essa conexão histórica enriquece a aula, permitindo aos estudantes reconhecerem a matemática como uma construção humana, segundo Baroni, Teixeira e Nobre (2004) que evoluiu ao longo do tempo.

1.5 Mais algumas ideias

É possível pensar em inúmeras atividades práticas que explorem a HQ e os Matemons para engajar os estudantes em conteúdos matemáticos específicos, promovendo uma experiência interativa e conectada ao seu projeto. Aqui vão mais algumas ideias:

1. Desafios Matemáticos com Matemons

- Objetivo: Revisar e aplicar conceitos matemáticos com resolução de problemas.
- Como fazer: Divida os estudantes em grupos, e cada grupo escolhe um Matemon da HQ. Por exemplo, se escolherem o Fractalion, vão trabalhar com frações.

Crie problemas ou desafios relacionados ao conceito do Matemon escolhido, que podem envolver situações do dia a dia ou da história da matemática. Cada grupo resolve os desafios usando as habilidades do Matemon e apresentam suas soluções para a turma.

2. Missão Exploratória: Aventuras na Linha do Tempo da Matemática

- Objetivo: Conectar os conteúdos da HQ com a história da matemática.
- Como fazer: Cada grupo representa um momento da história da matemática (como o surgimento das frações, álgebra antiga, etc.). Usando os Matemons, cada grupo precisa explicar esse momento histórico e resolver um desafio que esteja ligado a esse contexto.

No final, cada grupo apresenta sua “missão”, compartilhando o que aprenderam sobre o contexto histórico e a matemática por trás dele.

3. Oficina de Criação: Inventando Matemons

- Objetivo: Revisão de conceitos e criatividade.
- Como fazer: Cada estudante ou grupo cria um novo Matemon com habilidades matemáticas relacionadas a um conteúdo que estão estudando (por exemplo, multiplicação, porcentagem, geometria).

Eles criam uma pequena história para o personagem, explicando como ele ajuda a resolver problemas matemáticos. Os novos Matemons podem ser adicionados ao universo da HQ e até serem usados em futuras atividades.

Essas atividades trazem o conteúdo da HQ para a prática em sala de aula, incentivando o pensamento crítico e criativo dos estudantes enquanto eles interagem com a matemática de uma maneira lúdica e histórica! Demonstrando a diversidade de abordagens que as HQs podem oferecer no ensino da história da matemática. A integração de elementos visuais, narrativas envolventes e representações autênticas de conceitos matemáticos destaca o potencial transformador das HQs como ferramenta pedagógica. O impacto positivo em termos de compreensão, retenção de informações e estímulo ao interesse pela matemática destaca a eficácia das HQs como uma abordagem inovadora e eficiente no ensino desta disciplina.

2 Considerações Finais

Este trabalho apresentou um recurso educacional inovador, utilizando os Matemons e a HQ Brandão e Batista (2024a) como ferramentas para o ensino da matemática de forma dinâmica e envolvente. A proposta central foi explorar como essas abordagens podem ser integradas ao ambiente escolar, proporcionando aos estudantes uma experiência de aprendizado mais significativa, onde a matemática se torna parte de uma narrativa que os atrai e motiva a aprender.

Ao longo do trabalho, foi possível observar que a utilização de personagens como os Matemons permite a compreensão de conceitos matemáticos de forma mais acessível e o desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas. A HQ, como recurso visual e narrativo, se mostrou uma excelente ferramenta para conectar os conteúdos matemáticos com a história e a cultura, oferecendo um ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Além disso, a utilização dessa abordagem pedagógica também contribui para a inovação no ensino, uma vez que rompe com o modelo tradicional de sala de aula, centrado no professor como único transmissor de conhecimento. Ao dar aos estudantes a oportunidade de interagir com os conceitos de forma lúdica e contextualizada, o professor deixa de ser um simples transmissor de informações para se tornar um facilitador da aprendizagem. Nesse sentido, os estudantes se tornam protagonistas de sua própria trajetória de aprendizagem, construindo conhecimento de maneira ativa e significativa.

A proposta de integrar os Matemons em atividades práticas e interativas, como jogos, enigmas e desafios matemáticos, também demonstra o potencial da gamificação como uma estratégia eficaz para engajar os estudantes. A combinação da narrativa com a matemática permite que os estudantes percebam a aplicabilidade dos conceitos em diversos contextos, reforçando a importância da matemática no cotidiano.

Por fim, a experiência com os Matemons e a HQ produzida proporcionou uma abordagem mais divertida e motivadora para o ensino de matemática, abrindo novas possibilidades para o uso de recursos multimodais no ambiente educacional. A história da matemática, por meio dos personagens e das narrativas, se mostrou uma ferramenta pedagógica poderosa para conectar o passado e o presente da matemática, possibilitando aos estudantes uma compreensão mais profunda e contextualizada da disciplina.

Este trabalho, ao demonstrar como os Matemons e a HQ podem ser utilizados em sala de aula, oferece um ponto de partida para futuras explorações no campo do ensino de matemática. Espera-se que este recurso sirva como inspiração para outros educadores, incentivando-os a adotar práticas pedagógicas mais criativas e inovadoras, que estimulem o interesse e o engajamento dos estudantes com o aprendizado da matemática.

Referências

BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. R. A investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação

matemática. In: **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 164–185.

BRANDÃO, T. M. S.; BATISTA, B. D. de O. **Matemática: Uma Aventura Através dos Tempos**. 1. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2024. 23 p. Acesso em: 20 nov. 2024. ISBN 978-65-01-23369-7. Disponível em: <https://bendeivide.github.io/book-matemons>.

BRANDÃO, T. M. S.; BATISTA, B. D. de O. Narrativas visuais na educação matemática: Explorando a história da matemática em histórias em quadrinhos. p. 53, 2024.

COSTA, T. B. L. A. B.; SILVA, J. do Socorro Costa da. Histórias em quadrinhos nas aulas de matemática: um panorama de produções acadêmicas brasileiras. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 10, n. 01, p. 74–92, 2023.

JÓFILI, Z. Piaget vigotsky, freire e a constução do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, Belo Horizonte, v. 2, p. 18, 2002.