

Formação continuada para professores que ensinam matemática através de uma sequência didática permeada por tecnologias digitais

Continuing education for teachers who teach mathematics through a teaching sequence permeated by digital technologies

Formación continua para profesores que enseñan matemáticas mediante una secuencia didáctica impregnada de tecnologías digitales

Daniella Cassia de Amorim Ferreira¹

André Cotelli do Espírito Santo²

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho³

Resumo: A pesquisa foi desenvolvida a partir da necessidade de realizar um trabalho com os alunos do 6º ano, que chegam com lacunas referentes às quatro operações básicas da Matemática. O objetivo é analisar uma formação continuada na qual as quatro operações são trabalhadas de maneira significativa, por meio de uma sequência didática inovadora. A investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa realizada com professores da rede pública de Niterói/RJ. Os resultados apontam que a formação continuada levou os professores a repensarem estratégias pedagógicas para preencher as lacunas referentes ao conteúdo abordado. Conclui-se que uma formação continuada para utilização da tecnologia para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é necessária para melhorar a qualidade do ensino.

Palavras-chave: Formação continuada de matemática; Tecnologia digital; Sequência didática.

Abstract: This research was developed from the need to work with 6th-grade students who arrive with gaps in their understanding of the four basic mathematical operations. The objective is to analyze a continuing education program in which the four operations are addressed meaningfully through an innovative teaching sequence. The investigation is characterized as qualitative research conducted with teachers from the public school system in Niterói/RJ. The results indicate that the continuing education program led teachers to rethink pedagogical strategies to fill the gaps in their knowledge of the content covered. It is concluded that continuing education in the use of technology for teachers in the early years of elementary school is necessary to improve the quality of teaching.

Keywords: Continuing education in mathematics; Digital technology; Teaching sequence.

Resumen: Esta investigación surgió de la necesidad de trabajar con estudiantes de sexto grado que presentan deficiencias en su comprensión de las cuatro operaciones matemáticas básicas. El objetivo es analizar un programa de formación continua que aborda las cuatro operaciones de forma significativa mediante una secuencia didáctica innovadora. La investigación se caracteriza por ser cualitativa, realizada con docentes del sistema escolar público de Niterói/RJ. Los resultados indican que el programa de formación continua indujo a los docentes a replantear sus estrategias pedagógicas para subsanar las deficiencias en su conocimiento del contenido impartido. Se concluye que la formación continua en el uso de la tecnología para docentes de los primeros años de la educación primaria es necesaria para mejorar la calidad de la enseñanza.

Palabras clave: Formación continua en matemáticas; Tecnología digital; Secuencia didáctica.

¹ Centro UniCarioca

² Centro UniCarioca

³ Centro UniCarioca

Introdução

Como relatam Holanda, Freitas e Rodrigues (2020), é perceptível que os alunos estão chegando ao 6º ano do Ensino Fundamental (EF), com dificuldades no que se refere à resolução das quatro operações básicas da Matemática, o que acaba sendo um complicador na solução de situações-problema. Mendes e Sousa (2020) corroboram com o exposto e apontam ser esse o maior desafio vivenciado por professores dos anos finais do EF, chamando atenção para o fato de que, sem o domínio das quatro operações básicas, não há garantia de aprendizado, pois elas servem de base para o entendimento dos demais conteúdos da disciplina. Nesse contexto, o problema está na dificuldade encontrada pelos alunos do 6º ano do EF na resolução das quatro operações básicas da Matemática e na resolução de problemas do cotidiano vinculados a essas operações.

A aprendizagem significativa, em que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática desprestigia a mecanização e a memorização, possibilita ao aluno relacionar o conteúdo com situações concretas. Oliveira (2022) aponta o uso de jogos como uma proposta pedagógica eficaz, pois permite ao aluno desenvolver a capacidade de aprender o conteúdo e oferece ao professor variadas oportunidades de apresentar conceitos básicos da Matemática. Assim, Brum, Vieira e Ferreira (2023) destacam a adoção, em suas práticas cotidianas, de materiais manipuláveis, pois, quando nos referimos à linguagem matemática, muitas vezes não compreendida pelo aluno, o ensino apenas por meio de palavras não é suficiente para a aprendizagem do conteúdo.

Tendo em vista uma Educação Matemática transformadora, que tenha por base os princípios da aprendizagem significativa, Maroquio (2021) aponta que, em relação ao ensino da Matemática, as sequências didáticas podem ser um facilitador no processo de ensino e aprendizagem, pois, por meio de atividades variadas, auxiliam o aluno a consolidar e ampliar os conceitos, procedimentos e representações simbólicas, tendo como ponto de partida a resolução de problemas práticos que, quando resolvidos, conferem significado aos conceitos matemáticos.

Silva (2020) acredita que a formação continuada do professor de Matemática na direção da aprendizagem significativa pode ser o caminho para o enfrentamento das dificuldades apresentadas pelos alunos no processo de aprendizagem da disciplina, pois possibilita que o professor crie “pontes” entre o aluno e o conhecimento a ele apresentado, gerando segurança, e garantindo seu aprendizado.

Nessa perspectiva, desenvolvemos uma sequência didática cujo tema central é o ensino das quatro operações básicas e das situações-problemas a elas relacionadas, utilizando como recursos materiais manipuláveis e tecnologias digitais. O objetivo é a realização de uma Formação Continuada (FC) direcionada a professores de Matemática e de Apoio Especializado da rede pública de ensino de Niterói/RJ, com o propósito de apresentar uma abordagem inovadora, na qual as quatro operações são trabalhadas de maneira significativa, superando o ensino tradicional e a mera memorização de conceitos.

Fundamentação teórica

Holanda, Freitas e Rodrigues (2020) apontam que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática tem passado por mudanças constantes e, apoiados em literaturas da área, destacam que o professor, ao ter o total domínio do conteúdo e de novos métodos de ensino que possibilitem uma aprendizagem mais significativa, viabiliza ao aluno adquirir novos conhecimentos e perceber que a Matemática está presente em seu cotidiano. Moreira (2017) destaca que a aprendizagem significativa é aquela, com sentido, compreensão e domínio, podendo ser transferida e aplicada em novos contextos.

Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), desenvolvida por David Ausubel em 1963, o aluno aprende e retém novas informações quando existem, em seu cognitivo, conceitos relevantes que sirvam como ponto de ancoragem para essas aprendizagens, modificando, assim, significativamente, sua estrutura cognitiva (Moreira, 2011). O autor acrescenta que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação possui uma estrutura lógica e, por meio da interação com conceitos relevantes já estruturados no cognitivo do aluno, nomeado por Ausubel (2003) de subsunçores, é assimilada, elaborada e incorporada por ele.

Moreira (2011) apresenta a definição de aprendizagem mecânica de Ausubel como aquela em que novas informações são aprendidas sem, ou com pouca associação a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. O autor chama atenção para a necessidade da aprendizagem mecânica quando há ausência de subsunçores e ressalta que Ausubel recomenda o uso de organizadores prévios, definidos como informações apresentadas ao aluno antes do conteúdo a ser aprendido, para que sirvam de âncora à nova aprendizagem e produzam subsunçores que facilitem aprendizagens posteriores. Sobre memorização, Ausubel (2003) afirma que, no estudo da tabela de multiplicação, a aprendizagem significativa deve

ocorrer simultaneamente ao processo de memorização, pois o aluno deve, primeiro, compreender o processo de construção da tabuada para, depois, memorizá-la de forma significativa.

Moreira (2011) destaca algumas condições para que a aprendizagem significativa ocorra e enumera, como primeira, a necessidade de que o conteúdo a ser aprendido seja logicamente significativo para o aluno e que ele consiga relacioná-lo de forma não arbitrária e não literal. A segunda condição está relacionada à motivação do aluno para aprender o novo conteúdo de maneira substantiva e não arbitrária, pois, mesmo que o material tenha um potencial significativo, se a intenção do aluno for apenas memorizá-lo de forma literal, não se alcançará o objetivo de uma aprendizagem significativa.

Nesse sentido, a Sequência Didática (SD) justifica-se como um meio de viabilizar a aprendizagem significativa, sendo um instrumento eficaz, que deve ser planejado com o objetivo de dar significado à aprendizagem por meio da contextualização com o cotidiano, gerando, assim, o envolvimento do aluno no processo de aprendizagem, como apontam Marcílio e Tinoco (2021). Zabala (1998, p. 18) define Sequência Didática como "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos". Partindo desse princípio, não se pode pensar em uma SD como a mera realização de várias atividades sem conexão entre si, sem um objetivo pedagógico específico conhecido por todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem, como afirma Arantes (2022).

Na elaboração de uma SD inovadora, apontamos a relevância de utilizar como recursos os materiais manipuláveis e as tecnologias digitais, pois eles possibilitam novas formas de interação com o conhecimento, favorecendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Nessa perspectiva, Brum, Vieira e Ferreira (2023) afirmam que o material manipulável não é um objeto de distração para o aluno; ele deve estar sempre relacionado ao conteúdo a ser abordado pelo professor, servindo como ponto de partida para a conceituação teórica. Silva *et al.* (2024) enfatizam que o uso de materiais manipuláveis desenvolve o processo de abstração de ideias e facilita a resolução de problemas matemáticos, além de despertar a curiosidade e o interesse nos alunos.

Para que ocorra um aprendizado significativo, que possibilite ao aluno relacionar o conteúdo com situações concretas, Silva e Abar (2023) afirmam que a gamificação tem a

capacidade de engajar e motivar os alunos por meio da ludicidade e do divertimento, aumentando sua participação, motivação e desempenho durante as aulas.

Nesse sentido, para que a utilização de materiais manipuláveis e de tecnologias digitais gere um aprendizado verdadeiramente significativo, é necessária a oferta de formação continuada para professores, pois essa contribui decisivamente para uma Educação Matemática transformadora, baseada nos princípios da aprendizagem significativa.

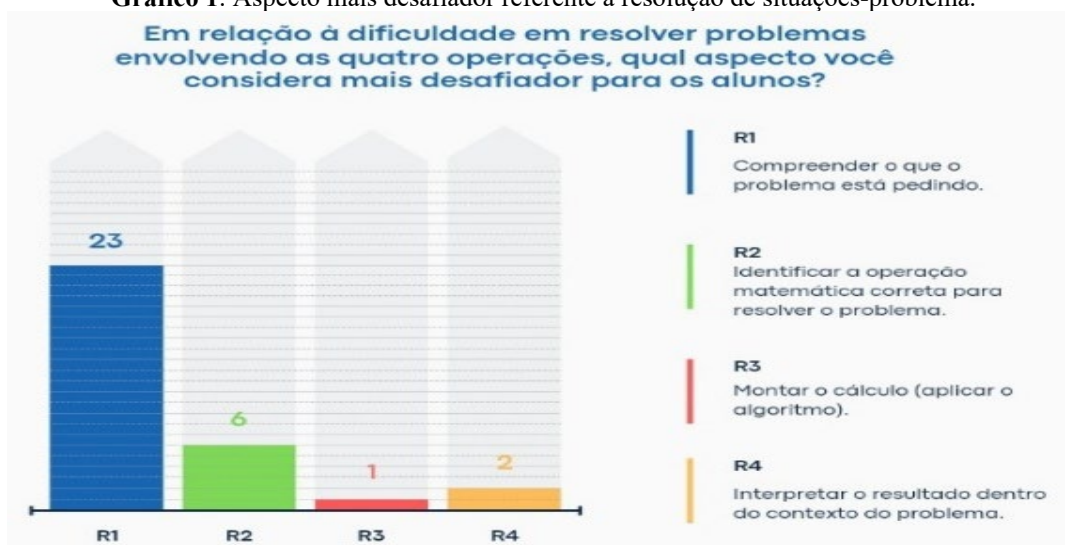
Formação continuada com professores que ensinam matemática: sequência didática permeada pelas tecnologias digitais e materiais manipuláveis

A formação continuada desenvolvida nesta pesquisa aconteceu de forma híbrida, baseada no material didático produzido pela primeira autora deste estudo, em formato de *e-book*, com professores de Matemática e de Apoio Especializado dos anos finais do Ensino Fundamental (EF) da rede pública de Niterói/RJ. Nela, foi apresentada a fundamentação teórica da pesquisa atual e aplicada a sequência didática (SD), cujo recorte e fundamentação estão apresentados a seguir.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa com professores de Matemática dos anos finais do EF. O questionário foi desenvolvido por meio do *Google Forms*, com a finalidade de compreender a visão dos professores da rede pública de ensino sobre as dificuldades que seus alunos enfrentam na resolução dos algoritmos e das situações-problema das quatro operações básicas.

Quando o questionamento foi direcionado à resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações básicas, demonstrado no gráfico 1, a maioria revelou que os alunos não compreendem o que o problema está pedindo e, conseqüentemente, qual operação deve ser utilizada para solucioná-lo, além da dificuldade em resolver os algoritmos. Isso indica que eles não possuem o conhecimento dos significados das operações, o que é primordial para a resolução e elaboração de situações-problema em diversos contextos, além de evidenciar a importância da aprendizagem significativa da resolução dos algoritmos.

Gráfico 1: Aspecto mais desafiador referente à resolução de situações-problema.



Fonte: Produzido pelos autores (2025).

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) aponta que as quatro operações básicas não devem ser abordadas como uma simples repetição de procedimentos de algoritmos com o objetivo de memorização. A BNCC (Brasil, 2017) enfatiza, ainda, a compreensão dos diferentes significados e a aplicação de cada operação em situações do cotidiano dos alunos.

Sobre as operações, Ramos (2013) destaca que as ideias de juntar e acrescentar, embora ambas se refiram à adição, são ações distintas e exigem, para a devida compreensão por parte do aluno, competências e habilidades diferentes. Já Teixeira (2015), expõe uma ordem para a apresentação dos significados da subtração aos alunos: em primeiro lugar, a ideia de retirar, seguida das ideias de completar e comparar e, por último, a de separar, que tem como base um determinado critério (gênero, cor etc.). Ramos (2013, p.75) ainda descreve as ideias de multiplicação como uma multiplicação aditiva, sendo “ações que envolvem várias vezes a mesma quantidade” e como configuração retangular, relacionada à ideia de área, com a organização em linhas e colunas. Com relação aos dois significados da divisão, Fischbein *et al.* (1985) descrevem a divisão por compartilhamento, que consiste em repartir uma quantidade em partes iguais, e a divisão por medição, cujo objetivo é saber quantas vezes uma determinada quantidade cabe dentro de uma quantidade maior.

Os professores justificaram, em outros questionamentos, que a dificuldade dos alunos em resolver os algoritmos das quatro operações básicas está pautada na não compreensão do sistema de numeração decimal-posicional. Isso direciona à necessidade de um trabalho de composição e decomposição na base 10, por meio do Material Dourado (MD) e do valor

posicional com o uso do Ábaco, como forma de superar o aprendizado mecânico dos algoritmos. Ribeiro e Sampaio (2025) apontam que o uso do MD possibilita ao aluno explorar a decomposição de um número e as quatro operações básicas, visualizando o processo de resolução dos algoritmos, que, para ele, é abstrato. Embora os autores não mencionem explicitamente a visualização da composição, pode-se inferir que, ao decompor, os alunos também compreendem esse processo. Melo (2021) destaca o uso do Ábaco para trabalhar com o sistema de numeração decimal, o valor posicional dos algarismos e as operações básicas, ressaltando que este último favorece um trabalho concreto, estimulante, significativo e vinculado a situações-problema, superando o aprendizado mecânico e a simples reprodução de procedimentos pré-estabelecidos.

Como afirma Ramos (2013), o domínio do sistema de numeração decimal desmistifica algumas falas comumente utilizadas no ensino dos algoritmos da adição e subtração. A autora assinala que, na adição, “não vai um para lugar nenhum” (p. 125), o que ocorre é a composição, e, na subtração, “nenhum número empresta nada para nenhum outro” (p. 125), trata-se, na verdade, da decomposição.

É importante salientar que muitos professores justificam a grande dificuldade na multiplicação e divisão como consequência do não domínio da tabuada, o que chama a atenção para o fato de que ela não pode ser vista como um conjunto de resultados a serem simplesmente decorados, mas como um conteúdo cuja construção deve ser compreendida pelos alunos.

Ao serem questionados sobre o ano de escolaridade em que os alunos apresentam maior dificuldade com as quatro operações básicas, a maioria respondeu que ocorre em todos os anos. Em decorrência do exposto, aponta-se a necessidade de um trabalho diferenciado com o 6º ano, para que essas lacunas sejam preenchidas e não afetem os anos subsequentes.

A partir dos apontamentos feitos pelos 32 professores de Matemática que responderam à pesquisa e no framework de Arantes (2022) foi desenvolvida uma SD a ser aplicada em três quinzenas. A SD considera ainda as competências e habilidades apresentadas pela BNCC (Brasil, 2017) e os referenciais teóricos que embasam o estudo.

Na primeira quinzena da aplicação da SD, como apresentado na figura 1, o objetivo principal é a aprendizagem dos significados das quatro operações básicas, para que os alunos saibam reconhecê-las nas situações-problema e resolvê-las de maneiras variadas, sem o uso dos algoritmos. Para tanto, desenvolvemos diversas propostas, dentre as quais se destacam a

O jogo “Gênio das operações” foi criado com uma proposta gamificada, utilizando o MD e o Ábaco, e será aplicado na fase com situações-problema de adição e subtração, nas quais as operações aparecem misturadas. É importante que, ao mesmo tempo em que os alunos manipulem virtualmente os recursos, também representem os algoritmos de forma escrita.

Para avaliar o aprendizado dos estudantes, propõe-se que construam seus próprios problemas e os resolvam, sendo um de adição e outro de subtração. Após o sorteio das operações no *WordWall*, destacamos a importância de o professor contextualizar a situação-problema. Essa etapa pode ser realizada em um trabalho interdisciplinar com o professor de Língua Portuguesa.

Na terceira e última quinzena, o foco central é a resolução de situações-problema envolvendo multiplicação e divisão. Nesse momento, iremos operar e chegar à resposta das situações-problema com o auxílio do MD e do Ábaco, assim como fizemos na quinzena anterior, com a adição e a subtração. Dentre as atividades desenvolvidas, destacamos os trabalhos com a tabuada e com o significado da divisão.

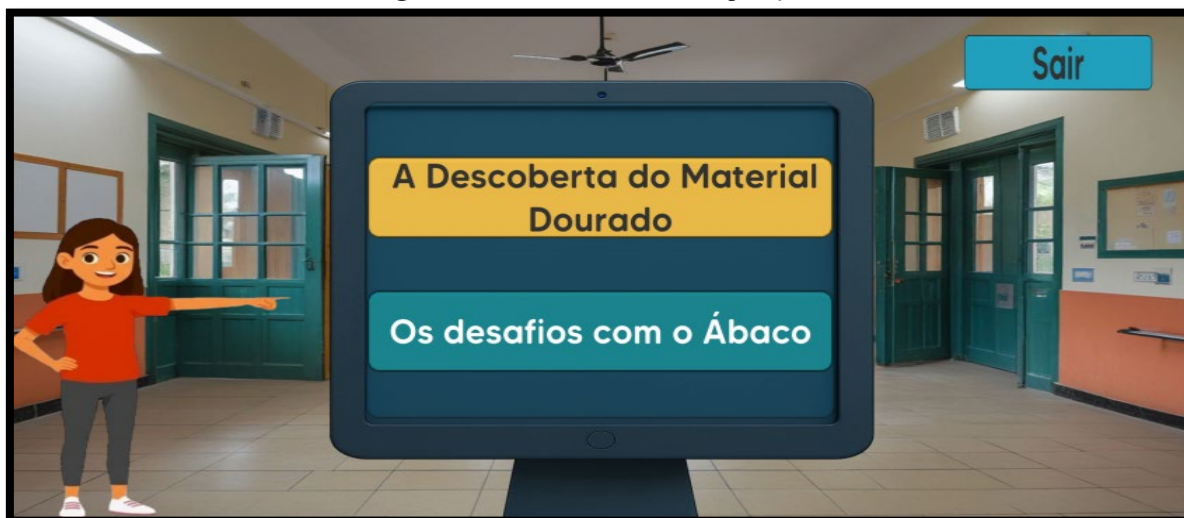
As atividades realizadas com o PowerPoint, o jogo “Gênio das Operações” e o *WordWall* para construção dos problemas seguem a mesma estrutura apresentada na segunda quinzena, apenas alterando as operações para multiplicação e divisão.

Como aponta a BNCC (Brasil, 2017), o aluno não deve apenas desenvolver a habilidade de revolver situações-problema, mas também de construí-las, exatamente como fizemos ao final da segunda e terceira quinzenas desta SD.

Jogo gênio das operações

Após uma busca na base de dados do Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave: “gamificação”, “*on-line*”, “digital”, “material dourado”, “ábaco” e “operações básicas”, não foi encontrado nenhum jogo que contemplasse nossos objetivos, que são: apresentar situações-problema ligadas ao cotidiano do aluno como ponto de partida, permitindo-lhe compreender o significado de cada operação e saber qual utilizar em cada situação, além de resolver as operações com o Material Dourado e o Ábaco, para que o aluno possa entender os passos realizados na resolução dos algoritmos e alcançar uma aprendizagem significativa.

Figura 2: Fases do “Gênio das Operações”



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

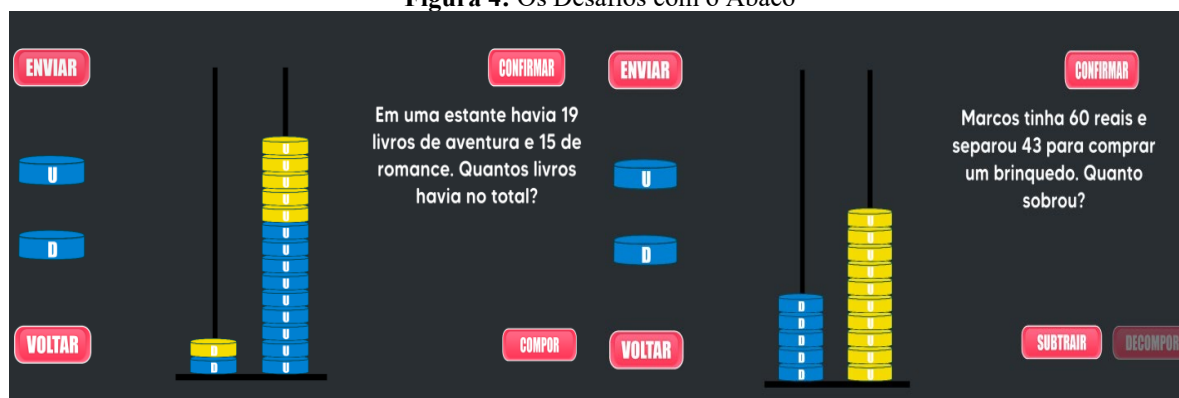
Nesse contexto, desenvolvemos o jogo “Gênio das Operações”, apresentado na figura 2, que representa uma jornada no Mundo das Operações, baseada na resolução de situações-problema envolvendo as quatro operações básicas da Matemática. Sua estrutura é dividida em duas fases: A Descoberta do Material Dourado e Os Desafios com o Ábaco. Por meio do jogo, os alunos têm a oportunidade de resolver situações-problema com o uso MD e do Ábaco, conforme demonstrados nas figuras 3 e 4, de forma gamificada, e de fazer o paralelo com as resoluções algorítmicas, utilizando a escrita.

Figura 3: A Descoberta do Material Dourado



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Figura 4: Os Desafios com o Ábaco



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

O jogo “Gênio das Operações”, possibilita a construção significativa da resolução dos algoritmos das quatro operações básicas, pois o aluno aprende de maneira lúdica a Matemática, desmistificando a memorização de regras. Através da gamificação ele consegue visualizar o processo de composição e decomposição, e por ter como base os materiais manipuláveis, permite que consiga percorrer o caminho do concreto para o abstrato com significado.

Resultados

A Formação Continuada e a Sequência Didática foram analisadas pelos 15 professores participantes, por meio de um questionário desenvolvido no *Google Forms* e de rodas de conversa no decorrer da FC.

Os professores avaliaram que o objetivo proposto na FC estava claro, que o material didático utilizado era acessível e que os recursos tecnológicos eram adequados, o que os fizeram repensar sobre as suas estratégias de ensino e aprendizagem.

Em relação a SD, os professores concordaram que as atividades estavam alinhadas aos objetivos propostos e que a linguagem era adequada ao público-alvo. Também ressaltaram que a quantidade e o tempo de aplicação das atividades eram adequados e que os recursos digitais utilizados são de fácil acesso e capazes de despertar o interesse dos alunos.

Os professores concordaram que as atividades, ao serem desenvolvidas a partir de situações-problema contextualizadas, conforme os exemplos apresentados na figura 5, funcionam como facilitadoras da aprendizagem.

Figura 5: Apresentação da prévia da “A Jornada dos Operadores” disponibilizada pela autora



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Destacaram ainda que o livro “A Jornada dos Operadores” (Ferreira, 2025), exposto na figura 6, apresenta, de forma clara e dinâmica, os significados das quatro operações.

Uma professora relatou que muitos alunos chegam ao 6º ano sem a leitura e a escrita consolidadas, e que a leitura do livro contribui não apenas com o aprendizado matemático, mas também para o avanço na alfabetização. Ela destacou a pertinência de o livro ser uma história em que os personagens vivenciam a Matemática no cotidiano, e não apenas uma sequência de situações-problema a serem resolvidas.

Figura 6: Exemplos de atividades a partir de situações-problema contextualizadas



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Ao serem questionados sobre os materiais manipuláveis, jogos físicos e jogos digitais, exemplificados na figura 7, ajudarem no aprendizado significativo das quatro operações, os professores concordaram. Uma professora enfatizou que muitos docentes acreditam que os materiais manipuláveis devem ser utilizados apenas nos anos iniciais do Ensino Fundamental,

quando, na realidade, ainda são necessários nos anos finais, pois ajudam a tornar a Matemática mais concreta e acessível.

Figura 7: Exemplos de atividades com materiais manipuláveis, e jogos



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Outra professora afirmou que os jogos digitais tornam o aprendizado mais prazeroso, reduzindo o temor que muitos alunos têm pela disciplina. Uma terceira observou que, ao chegar no 6º ano, os alunos deixam de vivenciar o lúdico, típico da Educação Infantil e dos anos iniciais do EF e passam a ter apenas o caderno, o livro e o quadro, quando ainda necessitam de experiências concretas para aprender conceitos abstratos.

Em relação ao jogo “Gênio das Operações”, os professores o avaliaram como satisfatório na construção significativa da resolução dos algoritmos das quatro operações básicas. Uma docente destacou que o uso de material concreto de forma gamificada, foi a “cereja do bolo”, pois os adolescentes têm grande interesse pelo celular, e o jogo os faz utilizá-lo de maneira pedagógica e lúdica. Outra professora aponta que o material utilizado no *PowerPoint*, conforme exposto na figura 8, é uma alternativa para as escolas sem acesso à internet, pois mantém o mesmo processo do jogo.

Figura 8: Apresentação da resolução de problemas no *PowerPoint*



Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Os professores também valorizaram a proposta de os alunos elaborarem seus próprios problemas, destacando sua importância para a consolidação da aprendizagem. Ressaltam que, se o trabalho for realizado de forma interdisciplinar com o professor de Português, o aprendizado será ainda mais enriquecido.

Por fim, os professores enfatizaram a necessidade de adaptar e oferecer a FC também aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como uma forma de preencher as lacunas dos alunos em relação às quatro operações básicas ao ingressarem no 6º ano. Uma professora observou que gostaria de ter tido esse conhecimento quando atuava nos anos iniciais e acredita que a formação deve ser estendida a esse segmento, pois talvez falte a esses docentes a base necessária para que os alunos cheguem ao 6º ano com os conceitos consolidados e consigam ancorar os novos conhecimentos de forma significativa.

Conclusão

Esse artigo pretendeu demonstrar que, para uma aprendizagem significativa das quatro operações básicas da Matemática, a utilização de materiais manipuláveis, da gamificação e de recursos digitais, por meio de uma Sequência Didática inovadora, é de importância fundamental para preencher as lacunas relacionadas a esse conteúdo, permitindo e facilitando a progressão dos alunos nos referenciais da disciplina, conforme apontado e aprovado pelos professores participantes da formação continuada.

A proposta apresentada na Formação Continuada para professores de Matemática e de Apoio Especializado da rede municipal de Niterói/RJ possibilitou não apenas analisar o impacto da Sequência Didática para o processo de ensino e aprendizagem das quatro

operações básicas, mas também a percepção dos professores participantes quanto à aplicabilidade dessa metodologia em suas práticas pedagógicas.

Os resultados apontaram que a integração entre o material concreto e a tecnologia digital promoveu maior envolvimento dos professores participantes e contribuiu para que eles compreendessem o papel dos materiais manipuláveis como ponte entre o pensamento concreto e abstrato. Para além, constatou-se que o uso das tecnologias digitais de forma orientada e com objetivos pedagógicos claros permite potencializar a aprendizagem significativa, estimulando o interesse, a autonomia e a construção da relação entre o conhecimento prévio dos alunos e o novo aprendizado.

Do ponto de vista formativo, a experiência revelou-se um espaço de trocas, aprendizado, reflexão e motivação para ressignificação da prática docente. Os professores relataram que se sentiram motivados para aplicar a Sequência Didática apresentada e vivenciada por eles, reconhecendo a importância de promover experiências de aprendizagem que superem a memorização dos algoritmos das quatro operações básicas.

Constatamos, portanto, que o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas, quando apoiado por uma abordagem significativa, baseada na resolução de situações-problema, interdisciplinar e ancorada em materiais concretos e tecnologias digitais, contribui para transformar o espaço de aprendizagem em um ambiente de investigação e descoberta, despertando nos alunos o interesse necessário para aprender e transformando o estudo da Matemática em uma experiência enriquecedora e prazerosa.

Concluimos apontando a necessidade de uma formação continuada voltada aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o objetivo de promover um trabalho diferenciado desde o 1º ano de escolaridade, para que, de forma significativa, os alunos aprendam as quatro operações básicas e iniciem os anos finais com as habilidades necessárias.

Referências

ARANTES, S. **Sequência didática**: fundamentada na aprendizagem significativa como facilitadora no processo de alfabetização e letramento mediada pelas novas tecnologias digitais. Curitiba: Appris, 2022.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

BRUM, E. de C. M.; VIERA, M. A.; FERREIRA, R. K. A. Aprendizagem aignificativa em matemática por meio da utilização de materiais concretos no ensino médio: um ensaio em construção. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 3, p. 365-380, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8794>. Acesso em: 19 jun. 2025.

FERREIRA, D. C. de A. **A jornada dos operadores**. Rio de Janeiro: Editora Itapuca, 2025. (No Prelo).

FISCHBEIN, E.; DERI, M.; NELLO, M. S.; MARINO, M. S. The role of implicit models in solving verbal problems in multiplication and division. **Journal for Research in Mathematics Education**, 1985, v. 16, n. 1, p. 03-17. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/748969>. Acesso em: 1 ago. 2025.

HOLANDA, M. D. M. de; FREITAS, I. B.; RODRIGUES, A. C. da S. Matemática no ensino médio: dificuldades encontradas nos conteúdos das quatro operações básicas. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 5, n. 2, p. 56-69, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/rid/article/view/7160>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MARCÍLIO, S. M. S.; TINOCO, D. C. F. Letramento emergente: a sequência didática no contexto da educação infantil. **Revista Philologus**, v. 27, n. 81 supl., p. 1432-1444, 2021. Disponível em: <https://www.revistaphilologus.org.br/index.php/rph/article/view/975>. Acesso em: 29 abr. 2025.

MAROQUIO, V. S. Sequências didáticas como recurso pedagógico na formação continuada de professores. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95397-95409, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/36997>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MELO, J. R. Currículo e ensino de matemática: o ábaco como recurso didático visando uma aprendizagem significativa. **Conjecturas**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 480, 2021. Disponível em: <https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/211>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MENDES, R. E.; SOUSA, S. R. S. O lúdico no ensino da matemática. **Multidebates**, v. 4, n. 4, p. 151-166, 2020. Disponível em: <https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/260>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Ensino e aprendizagem significativa**. São Paulo: Editorial, 2017.

OLIVEIRA, D. da S. **O uso da gamificação como metodologia ativa no ensino de matemática**. 2022. 25f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Campus Universitário de Abaetetuba, Universidade Federal do Pará, Acará, 2022. Disponível em <https://bdm.ufpa.br/handle/prefix/4508>. Acesso em: 19 mar. 2025.

RAMOS, L. F. **Conversas sobre números, ações e operações**. São Paulo: Ática, 2013.

RIBEIRO, A. dos S.; SAMPAIO, L. de O. As dificuldades de aprendizagem das quatro operações nos anos finais do ensino fundamental. 2025. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2025. Disponível em: <https://sistemas2.uespi.br/handle/tede/1565>. Acesso em: 9 maio 2025.

SILVA, A. C. de J. Educação continuada do professor de matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 62-72, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/professor-de-matematica>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SILVA, T. N.; ABAR, C. A. A. P. Um estado do conhecimento sobre a gamificação no ensino da matemática. **UNIÓN-Revista Ibero americana de Educación Matemática**, v. 67, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1470>. Acesso em: 18 jun. 2025.

SILVA, S.; ALEIXO, L.; TAVARES, L.; SILVA, J.; FERREIRA, H.. O uso de materiais manipuláveis no ensino da matemática: uma análise das intervenções realizadas no âmbito da residência pedagógica. *In*: CONGRESSO NORTE-NORDESTE PIBID-PRP, 1. 2024. **Anais [...]**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Salvador, 2024, p. 1-10. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conenort/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV204_MD1_ID547_TB1140_24042024215204.pdf. Acesso em: 5 jun. 2025.

TEIXEIRA, R. Ensino da matemática: os number bonds de singapura. **Atlântico Expresso**, Ponta Delgada: Açores/ Portugal, p. 9, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/3500>. Acesso em: 28 jul. 2025.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Sobre a autora e os autores

Daniella Cassia de Amorim Ferreira: Mestranda em Novas Tecnologias Digitais na Educação na UNICARIOCA, Pós-graduada em Ludicidade e em Gestão Escolar e Graduada em licenciatura em Matemática. Atua como professora de Matemática na Prefeitura Municipal de Niterói.
E-mail: danicassia06@gmail.com

André Cotelli do Espírito Santo: Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Gama Filho (2010) e Mestrado em Ciência e Tecnologia Nucleares pelo Instituto de Engenharia Nuclear (2013). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação e em Sistemas de Realidade Virtual. No Instituto de Engenharia Nuclear, utilizou tecnologias de realidade virtual na criação de ambientes virtuais como ferramenta de auxílio para estudo e definição de estratégias de segurança física e nuclear, avaliação e correção dessas estratégias e treinamento da equipe que irá colocá-la em prática na instalação real. Atualmente, no IEN, trabalha na criação de ambientes virtuais para planejamento de circulação em áreas sujeitas à radiação (realidade virtual). No Centro Universitário Carioca (UNICARIOCA), atua como professor no curso de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, no curso superior de graduação de Ciência da Computação, de Engenharia de Computação e de Redes de Computadores, ministra aulas no curso de Pós-Graduação em Jogos e Animação Digital, e também no curso Técnico de Jogos Digitais e de Informática. Ainda na UNICARIOCA, é pesquisador no Núcleo de Computação Aplicada.

E-mail: asanto@unicarioca.edu.br

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho: Doutorado em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ (2003), Mestrado em Engenharia Elétrica (1982) e graduação em Engenharia Eletrônica pela UFRJ (1978). Atualmente é pesquisador do Instituto de Engenharia Nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear e neste instituto é professor colaborador do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Nuclear do Instituto de Engenharia Nuclear (PPGIEN). Possui e tem experiência em

instrumentação nuclear, ergonomia, engenharia cognitiva e engenharia de resiliência, atuando em temas como modelagem e segurança de sistemas complexos, tecnologia de informação e comunicação, projeto de interfaces humano-sistema, instrumentação nuclear. Aplica as pesquisas em diversos domínios, tais como, indústria nuclear e petroquímica, gestão de emergências e desastres, saúde pública, dentre outros. É pesquisador e professor do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação da UniCarioca.

E-mail: paulov195617@gmail.com

Recebido em: 21 de outubro de 2025

Aprovado em: 05 de janeiro de 2026