



RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO E DA METODOLOGIA SEQUÊNCIA FEDATHI

RECOMPOSITION OF LEARNING IN MATHEMATICS: AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF OBJECTIFICATION THEORY AND THE FEDATHI SEQUENCE METHODOLOGY

Francisco Cleuton de Araújo¹

Carlos Renêe Martins Maciel²

Antônio Manuel Águas Borralho³

Maria José Costa dos Santos⁴

DOI: 10.5281/zenodo.21864830

Resumo

A recomposição das aprendizagens em Matemática constitui um desafio recorrente na Educação Básica, sobretudo em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, nos quais os baixos índices de proficiência evidenciam lacunas no processo de ensino-aprendizagem. Diante desse cenário, problematiza-se de que modo a articulação entre a Teoria da Objetivação e a metodologia Sequência Fedathi pode contribuir para a recomposição das aprendizagens matemáticas de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Assim, o objetivo deste artigo é analisar as contribuições dessas abordagens didático-metodológicas no desenvolvimento de habilidades matemáticas por meio de questões de Matemática olímpica, com foco na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza explicativa, configurada como estudo de caso, utilizando-se a observação participante e um questionário aplicado ao professor da turma. A intervenção ocorreu ao longo de quatro aulas, organizadas em formato de seminário, seguindo as etapas da

¹ Doutorando em Ensino (UFC – RENOEN). Professor na Secretaria Municipal de Fortaleza – SME. E-mail: cleutonaraujo86@gmail.com.

² Doutorando em Ensino (UFC – RENOEN). Professor na Secretaria Municipal de Fortaleza – SME e na SEDUC - Ceará. E-mail: creneemm@gmail.com.

³ Doutor em Ciências da Educação (Universidade de Évora). Professor associado do Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora (Portugal). E-mail: amab@uevora.pt.

⁴ Pós-Doutora em Educação (UERJ). Doutora em Educação (UFRN). Professora Associada de Matemática no Curso de Pedagogia (UFC). Líder do Grupo de Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC). E-mail: mazzesantos@ufc.br.



Sequência Fedathi e fundamentadas nos princípios da Teoria da Objetivação. Os resultados indicam maior engajamento, participação ativa, fortalecimento da argumentação matemática e avanços na resolução de problemas. Conclui-se que a integração da Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação mostrou-se eficaz como estratégia pedagógica para a recomposição das aprendizagens em Matemática. O presente estudo trata-se de um recorte de pesquisa no âmbito do doutoramento em Ensino de Ciências e Matemática.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática; Sequência Fedathi; Teoria da Objetivação; OBMEP.

Abstract

Addressing learning gaps in Mathematics is a recurring challenge in Basic Education, particularly in contexts of socioeconomic vulnerability, where low proficiency rates highlight shortcomings in the teaching-learning process. Given this scenario, the research question arises: how can the articulation between the Theory of Objectification and the Fedathi Sequence methodology contribute to addressing the mathematical learning gaps of 9th-grade Elementary School students? Therefore, the objective of this article is to analyze the contributions of these didactic-methodological approaches to the development of mathematical skills through olympiad-style Mathematics questions, with a focus on the Brazilian Public School Mathematics Olympiad (OBMEP). Methodologically, this is qualitative research with an explanatory nature, configured as a case study, using participant observation and a questionnaire applied to the class teacher. The intervention took place over four classes, organized in a seminar format, following the stages of the Fedathi Sequence and grounded in the principles of the Theory of Objectification. The results indicate greater student engagement, active participation, strengthened mathematical reasoning, and progress in problem-solving. It is concluded that the integration of the Fedathi Sequence and the Theory of Objectification proved effective as a pedagogical strategy for addressing learning gaps in Mathematics. This study is a segment of research conducted within the scope of a doctoral program in Science and Mathematics Education.

Keywords: Mathematics Education; Fedathi Sequence; Theory of Objectification; OBMEP.

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é um espaço privilegiado para o desenvolvimento de competências matemáticas, além de contribuir para a formação omnilateral e o pensamento crítico dos estudantes. Contudo, em contextos de vulnerabilidade socioeconômica esses desafios são potencializados. O *lócus* desta investigação é uma escola pública municipal, localizada na periferia de Fortaleza (CE).

Com um Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)⁵ 2023 de 4,6, a escola

⁵ Dado disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>. Acesso em: 10 dez. 2025.



apresenta baixo desempenho dos alunos em Matemática, a saber, 233,04 pontos de proficiência neste componente curricular, segundo dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do ano de 2023. A população da localidade enfrenta desafios significativos em termos de acesso a serviços básicos de saúde, educação, renda e qualidade de vida. Para além disso, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região é de apenas 0,2511⁶, ou seja, são estudantes sujeitos à vulnerabilidades socioeconômicas e, que, pode refletir em menores oportunidades e condições de aprendizagem.

Em relação à proficiência em Matemática, evidenciada também pelo cotidiano escolar, os dados apresentados reforçam a necessidade de intervenções pedagógicas voltadas à recomposição e regulação das aprendizagens. Desse modo, a questão de pesquisa que norteou este estudo foi: como a utilização da Teoria da Objetivação (TO) e da metodologia Sequência Fedathi (SF) podem contribuir para a recomposição das aprendizagens matemáticas de estudantes em um contexto de vulnerabilidade socioeconômica?

A partir disso, desenvolveu-se um trabalho de recomposição das aprendizagens, com foco na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que envolveu uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. A OBMEP é uma importante iniciativa do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), criada em 2005 como uma espécie de alavanca de estímulo ao estudo de Matemática e para difusão do conhecimento científico no âmbito da Educação Básica (Araújo, 2021).

Dessa forma, objetivou-se identificar como a Teoria da Objetivação (TO) e a Sequência Fedathi (SF) podem contribuir para a recomposição das aprendizagens matemáticas de estudantes em um contexto de vulnerabilidade socioeconômica.

Nesse contexto, houve necessidade de diversificar atividades e instrumentos avaliativos, buscando com isso um ensino-aprendizagem que atendesse às distintas necessidades dos estudantes e que valorizasse vivências e experiências. Tendo em vista que a superação de obstáculos epistemológicos requer uma mudança na forma como as avaliações são compreendidas e aplicadas (Araújo *et al.*, 2024).

Assim, utilizou-se a TO e a SF, como procedimentos didático-metodológicos para o desenvolvimento das atividades reguladoras da aprendizagem, buscando proporcionar um

⁶ Dado disponível em: https://dados.fortaleza.ce.gov.br/dataset/desenvolvimento_humano_bairro/resource/f7cf7081-b0e3-4c9c-b89e-0ee1b3755437. Acesso em: 10 dez. 2025.



ambiente onde os alunos se sentissem ativos no processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo tanto suas habilidades matemáticas quanto sociais.

ASPECTOS TEÓRICOS

Conforme Souza (2013, p. 38), a SF é uma metodologia de ensino contemporânea que “busca diferenciar-se positivamente em relação ao ensino tradicional, valorizando igualmente as ações do professor e do aluno durante o ensino”, o que converge também com a TO, uma perspectiva educacional também contemporânea de ensino-aprendizagem, onde o professor e o aluno trabalham juntos, colaborativamente, ombro a ombro, no desenvolvimento de uma atividade (Radford, 2021). Mesmo distintas, ambas as abordagens se complementam ao contribuírem para promoção de um ambiente de aprendizagem colaborativa e ativa, fundamental para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos.

Na metodologia SF, o aluno é instigado a seguir os passos de um matemático diante de um problema, ou seja, abordar os dados do problema, experimentar diversos caminhos que podem levar à solução, testar os resultados para verificar se houve erro, eventualmente corrigir-se e montar um modelo de resolução do problema (Souza, 2013).

A SF, é uma metodologia que busca engajar os alunos em um processo de aprendizagem estruturado em quatro etapas principais. São elas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (Borges Neto, 2018).

Na Tomada de Posição, o problema ou situação-problema é apresentado aos alunos. O objetivo desta etapa é criar um cenário desafiador que desperte a curiosidade e a motivação dos alunos para explorar a questão proposta (Borges Neto, 2018). Nesse sentido, é fundamental que a situação-problema seja contextualizada de maneira a ser significativa para os estudantes, facilitando a conexão com o conhecimento prévio e cotidiano.

Na etapa de Maturação, os alunos trabalham em grupos para explorar e discutir a situação-problema. O professor, atua como mediador, incentivando a troca de ideias e a argumentação entre os alunos (Borges Neto, 2018). Este momento é essencial para o desenvolvimento das habilidades de comunicação e cooperação, permitindo que os alunos confrontem suas perspectivas e construam coletivamente o entendimento do problema.

Em um contexto de regulação e recomposição das aprendizagens, o diálogo entre o professor e os estudantes se faz oportuno e indispensável, tendo em vista uma prospecção de



avaliação formativa no ensino de Matemática, de modo à regular, reforçar e remediar (Mendes, 2018) os objetos de conhecimento a serem maturados. Essa interação entre professor-aluno e entre aluno-aluno, no processo de maturação e regulação das aprendizagens, Mendes (2018) chama de “heteroavaliação”.

Posteriormente, na fase de Solução, os estudantes apresentam suas soluções e justificativas para toda a turma. Cada grupo deve explicar como chegou à sua conclusão, destacando os processos matemáticos utilizados. Esta fase enfatiza a importância da argumentação e da justificativa matemática, promovendo um ambiente onde os alunos são desafiados a pensar criticamente sobre suas abordagens e soluções (Borges Neto, 2018).

A última etapa, a Prova, envolve a revisão coletiva das soluções apresentadas, com a participação de todos os alunos, bem como a formalização do saber (Borges Neto, 2018). Entende-se que tal formalização está em processo de materialização e transformando-se em conhecimento aos estudantes (Radford, 2021). Nesse sentido, o professor orienta a análise crítica das respostas, reforçando conceitos e corrigindo eventuais equívocos. Este processo de validação conjunta é fundamental para consolidar o conhecimento adquirido e promover a reflexão sobre o processo de aprendizagem.

De acordo com Araújo, Santiago e Santos (2024), a vivência com a SF pode proporcionar um ambiente dinâmico de ensino-aprendizagem, incentivando a assimilação de conceitos teóricos, além de desenvolver habilidades fundamentais e potencializar o pensamento crítico.

Por sua vez, a TO, fortemente inspirada na perspectiva vygotskiana e no materialismo dialético, foca no processo social e no desenvolvimento coletivo do conhecimento matemático. As atividades são planejadas para promover o “labor conjunto”, termo adotado para indicar o trabalho conjunto entre professor-aluno e entre aluno-aluno em uma atividade de ensino-aprendizagem, a partir de uma ética comunitária em sala de aula (Radford, 2021). A interação entre os alunos é vista como um elemento central para o desenvolvimento comum de habilidades matemáticas e da justiça social da Matemática, principalmente ao se tratar de questões olímpicas de Matemática, onde nem sempre todos os alunos são inseridos de modo igualitário neste processo.

Radford (2017), destaca que a TO enfatiza a produção do conhecimento como um processo histórico resultante da colaboração entre docentes e discentes, buscando resgatar a



dinâmica da sala de aula como um ambiente não alienante, onde o sujeito não é um mero receptor passivo e o conhecimento não é forjado de maneira individualista.

Na TO, o professor desempenha um papel essencial no processo de ensino-aprendizagem. Ele intervém, quando necessário, para reorientar os alunos, utilizando questionamentos que estimulem o pensamento crítico e a reflexão para a solução do problema, pois, na TO, professor e estudantes trabalham coletivamente, porém cada um com seu papel no processo de ensino-aprendizagem (Radford, 2021).

Segundo o autor, a atividade deve implicar que professores e estudantes enfrentem juntos os saberes culturais de maneira crítica e ética. Quando essa ética destaca a responsabilidade, o compromisso com o trabalho conjunto e o cuidado com o outro, trata-se de uma prática de ética comunitária (Radford, 2021). E quando tal prática ocorre em uma atividade de ensino-aprendizagem, onde professores e estudantes colaboram criticamente no encontro com os saberes culturais, então essa atividade se transforma em labor conjunto (Radford, 2023; 2024).

Conforme Radford (2017), ao considerar o labor conjunto como a categoria ontológica central de sua teoria, rejeita a dicotomia entre as atividades do professor e do estudante, enfatizando a coletividade na busca por uma trabalho comum. Sob essa perspectiva, a TO transcende a visão fragmentada das práticas educacionais tradicionais. Assim, o aprendizado é concebido como um diálogo enriquecedor que vai ao encontro dos saberes epistemológicos, sociais e culturais.

Nesse diálogo, professores e estudantes participam de forma conjunta em um processo que transcende a tomada de consciência. Mais do que isso, trata-se de uma co-produção de subjetividades. Desta maneira, a aprendizagem se revela como um fenômeno que se dirige não apenas ao domínio cognitivo, mas também à esfera do ser e do processo contínuo de vir a ser (Vargas-Plaça; Radford, 2023).

Ao integrar a SF e a TO no contexto da recomposição das aprendizagens de Matemática por meio de questões olímpicas de Matemática, buscamos criar um ambiente de ensino-aprendizagem dinâmico e colaborativo. As etapas da SF estruturaram o processo de resolução de problemas, enquanto a TO buscou garantir que a interação social e o desenvolvimento coletivo do trabalho em grupo fossem centrais nesta experiência educativa.



PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa, quanto à abordagem da problemática; explicativa, quanto aos fins; e estudo de caso, quanto aos procedimentos (Prodanov; Freitas, 2013). Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se a observação participante e um questionário aplicado ao professor da turma (9º ano do Ensino Fundamental).

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a observação participante consiste na participação real do conhecimento na vida do grupo ou de uma situação determinada. Por sua vez, o estudo de caso visa obter uma compreensão mais completa do fenômeno em questão, possibilitando uma investigação minuciosa (Yin, 2001).

Mendes (2018), por sua vez, preconiza que a observação permite ao docente e ao pesquisador a recolha de informações sistematizada sobre os processos de aprendizagem dos estudantes. Para o autor, o processo de observação consiste em três momentos: (i) pré-observação, a preparação para a observação (planejamento); (ii) a observação, acontece diretamente em sala de aula; (iii) pós-observação, análise sobre os dados acolhidos na observação.

Com o intuito de promover um aprendizado ativo e colaborativo, planejou-se uma sessão didática no formato de seminário, cujo tema foi Matemática para Olimpíadas. O trabalho foi conduzido em colaboração entre alunos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Rede Nordeste de Ensino (Renoen), de uma instituição de ensino superior pública federal, e o professor de Matemática da turma, esta, composta por 37 estudantes. O estudo foi realizado ao longo de quatro aulas, cada uma com duração de 55 minutos.

O conteúdo programático explorado foi problemas de Matemática olímpica, que incluiu definições elementares, resolução de problemas e discussão de possíveis estratégias de diferentes objetos do conhecimento dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O percurso metodológico das sessões didáticas seguiu o que preconiza a metodologia SF. A saber, na Tomada de Posição, os problemas foram apresentados aos alunos, de modo a proporcionar um desafio inicial que despertasse o interesse e a curiosidade dos estudantes para a exploração do problema. Na etapa de Maturação, os alunos foram divididos em pequenos grupos para explorar e discutir a situação-problema. Incentivou-se a troca de ideias e a argumentação entre os alunos por meio da dialética, permitindo um desenvolvimento colaborativo das soluções.



Figura 1 – Grupo realiza tarefa em sala de aula



Fonte: Acervo pessoal (2026)

Na fase de Solução, cada grupo apresentou suas soluções e justificativas para a turma. Nesta fase, os estudantes explicaram como chegaram às suas conclusões, destacando os processos matemáticos utilizados, o que promoveu a argumentação e a justificativa matemática. Finalmente, na Prova, houve uma revisão coletiva das soluções apresentadas, com a participação ativa de todos os alunos. O professor orientou a análise crítica das respostas, reforçando conceitos e corrigindo eventuais equívocos, materializando o conhecimento matemática envolvido nas questões.

Simultaneamente, a TO foi central para promover a interação social e o desenvolvimento coletivo do conhecimento matemático. A tarefa foi planejada no intuito de promover o labor conjunto entre os participantes, a partir de uma ética comunitária em sala de aula.

Neste sentido, o professor assumiu papel ativo, intervindo quando necessário para guiar/orientar os alunos nas soluções. Utilizou-se questionamentos que estimulassem o pensamento crítico e a reflexão, ajudando os estudantes a superar dificuldades e aprofundar a compreensão dos conceitos matemáticos.

O seminário foi estruturado de acordo com a seguinte sequência: (i) apresentação do tema da aula e dos objetivos; (ii) breve exposição sobre a matemática olímpica. Na divisão da



turma, os alunos foram organizados em pequenos grupos, de 4 a 5 alunos conforme orienta Radford (2021) para uma atividade de labor conjunto, e receberam diferentes problemas contextualizados, todos envolvendo questões olímpicas de Matemática.

Durante a tarefa em grupo, os grupos discutiram e resolveram os problemas, enquanto o professor circulava entre os grupos, fazendo perguntas e oferecendo suporte quando necessário. Na apresentação das soluções, cada grupo apresentou sua solução para a turma, seguida por uma discussão aberta sobre as soluções apresentadas, com intervenção do professor para esclarecer dúvidas e reforçar conceitos.

Figura 2 – Estudantes realizando a tarefa em pequenos grupos



Fonte: Acervo pessoal (2026).

No momento de síntese e conclusão, houve uma revisão dos conceitos trabalhados, configurando a recomposição das aprendizagens de Matemática a que se propunha o seminário, reflexão sobre a atividade e sua importância para o aprendizado de Matemática, além de *feedback* dos alunos sobre a atividade.

A avaliação foi dividida em dois momentos. Incluiu a observação da participação, colaboração dos alunos durante as atividades em grupo, apresentações e *feedback* construtivo. No processo de avaliação formativa com foco na recomposição das aprendizagens, o *feedback* possui papel central, sendo um dos principais mecanismos que o professor dispõe para regular



a aprendizagem dos alunos (Borralho; Lucena; Brito, 2015).

O professor também avaliou a interação, o engajamento e a capacidade de trabalhar em equipe. Considerando ser de suma importância “diversificar formas de avaliação, desenvolvendo diferentes instrumentos de avaliação, de forma a permitir que os alunos mostrem as diferentes competências alcançadas ao longo da sua aprendizagem” (Borralho; Delgadinho, 2012, p. 3).

A avaliação somativa, ou seja, aquela que busca mensurar o desempenho dos estudantes a partir dos objetivos pré-estabelecidos, consistiu na resolução de um exercício individual ao final da sessão, onde cada aluno teve que resolver um problema envolvendo Matemática olímpica, justificando seus passos. Esta etapa permitiu avaliar a compreensão individual dos conceitos trabalhados durante o seminário.

Esta metodologia visou o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, assim como a promoção de uma aprendizagem significativa, colaborativa, ética, solidária e reflexiva alinhada com os princípios da SF e da TO.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A implementação do seminário de Matemática olímpica com base na metodologia SF e na TO trouxe resultados, que consideramos positivos, vários aspectos do processo de ensino-aprendizagem dos alunos da turma de 9º ano, partícipes desta investigação.

Um dos aspectos mais destacados foi a participação ativa dos estudantes. A maioria dos alunos envolveu-se efetivamente nas atividades, demonstrando interesse e engajamento ao longo de todas as etapas. Este nível de participação é um indicador significativo de que as metodologias adotadas conseguiram captar a atenção e motivar os estudantes, criando um ambiente propício para a aprendizagem colaborativa e investigativa.

Todos os problemas propostos foram solucionados pelos estudantes, demonstrando a competência dos alunos de aplicar conceitos matemáticos em situações desafiadoras. Isso reflete um desenvolvimento notável nas habilidades de resolução de problemas e argumentação matemática, objetivos centrais da metodologia SF (Borges Neto, 2018).

A receptividade ao seminário também foi majoritariamente positiva. A maioria dos estudantes demonstrou boa aceitação ao formato das aulas, o que sugere que a combinação da apresentação de problemas desafiadores com o trabalho colaborativo em grupos foi bem



recebida. Indicando também que a abordagem pedagógica adotada permitiu que os alunos se sentissem confortáveis e motivados para participar das tarefas propostas.

Outro ponto positivo, foi o *feedback* construtivo individualizado. A maioria dos alunos elogiou este aspecto, destacando a importância de receber orientações específicas e personalizadas.

Em relação ao problema individual proposto, cerca de 60% dos alunos acertaram, a priori. Este resultado é bastante satisfatório, considerando a complexidade dos problemas de Matemática olímpica. Para os demais alunos, que inicialmente enfrentaram dificuldades, as dicas e mediações do professor foram fundamentais para que pudessem resolver os problemas, fato que a avaliação formativa, por meio da focalização pontual nos erros cometidos e discutidos oportunamente como ferramenta de aprendizagem, dispõe à favor da recomposição das aprendizagens (Borralho; Lucena; Brito, 2015).

Figura 3 – Grupo apresenta solução de um problema



Fonte: Acervo pessoal (2026).

Além disso, os dados revelam que os alunos não só solucionaram os problemas propostos, como também participaram ativamente de discussões produtivas sobre as estratégias utilizadas. Este aspecto é muito importante, pois a troca de ideias e a argumentação são elementos essenciais para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e



cooperação.

Ademais, a etapa de apresentação das soluções permitiu que os alunos desenvolvessem suas habilidades de comunicação, explicando e justificando seus processos de pensamento, contribuindo assim, para a consolidação da aprendizagem e para que os estudantes ganhem confiança em suas habilidades matemáticas.

A fase de revisão coletiva, prova da SF, foi igualmente significativa. A participação ativa dos alunos na análise crítica das soluções apresentou um ambiente de aprendizagem onde o erro foi visto como uma oportunidade de crescimento. A orientação do professor neste momento foi fundamental para reforçar conceitos e corrigir equívocos, promovendo uma compreensão mais sólida dos conteúdos trabalhados.

A seguir, apresentamos o Quadro 1, que traz uma análise da percepção docente, a pós-observação descrita por Mendes (2018), sobre a aplicação envolvendo a SF e TO.

Quadro 1: Recorte do questionário aplicado ao professor

Pergunta	Resposta	Comentário
Qual sua percepção sobre o impacto da metodologia Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação no aprendizado dos alunos?	Essas metodologias foram muito eficazes em engajar os alunos. A abordagem colaborativa e a estruturação permitiu maior participação e reflexão.	As metodologias apresentaram sinergia, permitindo a produção coletiva de saberes e o desenvolvimento de habilidades matemáticas críticas, alinhadas ao objetivo central do seminário.
Houve alguma mudança notável na capacidade dos alunos de argumentar e justificar matematicamente?	Sim, notei que os alunos estavam mais confiantes ao apresentar e justificar suas soluções, aprimorando suas habilidades de comunicação matemática.	A argumentação e a justificativa destacaram-se como resultados-chave do seminário, evidenciando uma evolução no domínio conceitual e comunicativo dos estudantes.
Como você percebeu o trabalho em grupo e a interação entre os estudantes durante as atividades?	A interação foi muito positiva. Os grupos discutiram estratégias, compartilharam responsabilidades e fortaleceram o espírito de equipe.	O trabalho em grupo promoveu colaboração e também uma troca significativa de saberes entre os pares, reforçando a aprendizagem colaborativa como elemento central da metodologia.
Você observou alguma dificuldade específica enfrentada pelos alunos durante as etapas da metodologia? Qual foi sua intervenção nesses casos?	Sim, alguns alunos enfrentaram dificuldade na etapa de "Maturação". Intevi fazendo perguntas orientadoras e incentivando discussões entre os colegas.	As dificuldades pontuais reforçam a importância do papel do professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem, especialmente em



		metodologias que exigem maior autonomia dos estudantes.
Na sua opinião, o seminário atendeu aos objetivos propostos? Por quê?	Sim, atendeu plenamente. Os alunos demonstraram avanço em habilidades matemáticas e participaram ativamente das discussões.	Os objetivos gerais foram atingidos, evidenciados pelo engajamento dos alunos e pela consolidação de competências matemáticas, comunicativas e colaborativas durante as atividades.
Que sugestões você daria para melhorar a aplicação dessas metodologias em futuras intervenções?	O uso de mais recursos tecnológicos, como <i>softwares</i> educativos, poderia tornar as atividades mais dinâmicas e atrativas.	A sugestão evidencia a relevância de integrar tecnologias digitais para complementar as metodologias, maximizando o engajamento e ampliando as possibilidades de ensino.
Você percebeu mudanças no seu papel como mediador durante a sessão, em comparação com as aulas tradicionais? Explique.	Sim, fui mais um facilitador e orientador, permitindo que os alunos assumissem o protagonismo no processo de aprendizado.	A mudança no papel do professor reflete a essência da metodologia aplicada (SF), que enfatiza o protagonismo do aluno e a mediação estratégica do docente.
Algum recurso adicional poderia ter potencializado o impacto da sessão? Qual?	Sim, <i>tablets</i> poderiam tornar as atividades mais interativas e acessíveis para os alunos.	A integração de recursos tecnológicos adicionais poderia complementar os métodos, alinhando o seminário às demandas de um ensino mais digital e interativo.
Deseja acrescentar mais alguma observação ou sugestão?	Acho que as metodologias têm enorme potencial para melhorar o desempenho em Matemática, especialmente em uma escola como a nossa, com grandes dificuldades.	A reflexão final destaca o impacto transformador das metodologias, sugerindo a replicação do modelo em outros contextos educacionais como estratégia de recomposição de aprendizagens.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Em síntese, a aplicação da metodologia SF e da TO durante as sessões didáticas mostrou-se eficaz para promover um aprendizado ativo, colaborativo, significativo e reflexivo. Os resultados indicam que os alunos adquiriram conhecimentos matemáticos e também desenvolveram habilidades sociais relevantes. O potencial desta abordagem sugere que ela pode ser uma ferramenta importante para enfrentar os desafios educacionais em contextos de baixo desempenho, como o da escola investigada.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo explorou a aplicação da metodologia Sequência Fedathi (SF) e da Teoria da Objetivação (TO) no contexto da recomposição das aprendizagens em Matemática em uma escola da rede pública municipal de Fortaleza, por meio de questões olímpicas. Esta iniciativa teve como objetivo central desenvolver habilidades matemáticas de nível olímpico, com foco na OBMEP, e promover uma aprendizagem colaborativa e investigativa entre os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

A escolha da escola se deu considerando seu baixo IDEB e o contexto desafiador em que está inserida, com indicadores socioeconômicos também desfavoráveis. Essa realidade evidencia a relevância de estratégias pedagógicas inovadoras que buscam a melhoria do desempenho acadêmico e promoção da inclusão educacional.

Durante o seminário, estruturado conforme a metodologia SF, os alunos foram estimulados a resolver problemas olímpicos em grupos, explorando diferentes estratégias e discutindo suas abordagens. A SF se mostrou eficaz ao proporcionar um ambiente de aprendizagem dinâmico, onde os estudantes puderam desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e argumentação matemática.

Para além disso, a TO desempenhou um papel fundamental ao enfatizar a interação social, o desenvolvimento coletivo do ensino-aprendizagem, aspectos da ética comunitária, o trabalho conjunto dos alunos em torno de um eixo comum, permitindo-lhes ressignificar saberes e vivências de forma colaborativa.

Os resultados obtidos foram positivos, refletindo-se na participação ativa dos alunos e na resolução satisfatória dos problemas propostos. A maioria dos estudantes demonstrou interesse e engajamento ao longo de todas as etapas, evidenciando a eficácia das metodologias adotadas para captar a atenção dos estudantes e motivá-los para o aprendizado.

O momento de apresentação das soluções e a revisão coletiva foram momentos significativos, onde os alunos puderam aprimorar suas habilidades de comunicação, justificar seus raciocínios matemáticos e refletir criticamente sobre o próprio aprendizado. Esses aspectos contribuíram para consolidar o conhecimento adquirido e para o desenvolvimento de competências sociais relevantes.

Por fim, a implementação das metodologias SF e TO demonstrou serem estratégias promissoras para promover um ensino de qualidade em contextos desafiadores. Os resultados



indicam que essas abordagens podem ser ferramentas efetivas para enfrentar os obstáculos educacionais e promover um aprendizado significativo e colaborativo entre os alunos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. C. A OBMEP sob a ótica da resolução de problemas: um relato de experiência. *In: E-book VII CONEDU*. v. 2. Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 354-368. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74165>. Acesso em: 12 out. 2025.

ARAÚJO, F. C.; SANTIAGO, P. V. S.; BORRALHO, A. M. A.; SANTOS, M. J. C. Reflexões sobre avaliação formativa no contexto da educação básica: um relato de sessão de estudos no GTERCOA. *In: SANTOS, M. J. C. dos; PRATA, G. C. F. B.; ANDRADE, W. M.; BEZERRA, A. M. A. (Org.). Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais*. Fortaleza: Objetivo Educacional, 2024, v. 1, p. 173-192. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/39896>. Acesso em: 12 out. 2025.

ARAÚJO, F. C.; SANTIAGO, P. V. S.; SANTOS, M. J. C. Ensino de estatística e sequência fedathi: um relato de experiência nos anos finais do Ensino Fundamental. *Paidéi@* (Santos), v. 16, p. 292-308, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1648/1432>. Acesso em: 12 out. 2025.

BORGES NETO, H. (Org.). **Sequência Fedathi**: Fundamentos. Curitiba: CRV, 2018.

BORRALHO, A.; DELGADINHO, S. Perspectivas do Professor e Alunos sobre Avaliação Formativa e Aprendizagem em Matemática: Um Estudo de Caso com uma Turma do 8º Ano de Escolaridade do Processo de Experimentação do Programa de Matemática do Ensino Básico. *In: Práticas de Investigação em Educação*, ed. MAGALHÃES, O.; FOLQUE, A. Évora: DPE, 2012. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/7822/1/artigo_SofiaDelgadinho_AB.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

BORRALHO, A. M. A.; LUCENA, I. C. R.; BRITO, M. A. R. B. **Avaliar para melhorar as aprendizagens em Matemática**. Belém: SBEM-PA, 2015.

MENDES, C. J. G. **Práticas de avaliação formativa em sala de aula**: um estudo numa escola secundária de Cabo Verde. 2018. 221 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidade de Évora, Évora, 2018. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/25521>. Acesso em: 12 out. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RADFORD, L. A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação



matemática. Tradução Vanessa Dias Moretti. In: MORETTI, V. D.; CEDRO, W. L. **Educação Matemática e a teoria histórico-cultural**. p. 229-261. Campinas: Mercado de Letras, 2017.

RADFORD, L. Ethics in the mathematics classroom. **Hiroshima Journal of Mathematics Education**, v. 16, p. 57-75, 2023. Disponível em: <https://www.jasme.jp/hjme/>. Acesso em: 12 out. 2025.

RADFORD, L. Paulo Freire y la teoría de la objetivación: relaciones e implicaciones. **REMATEC**, Belém, v. 19, n. 50, p. e2024001, 2024. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/688>. Acesso em: 12 out. 2025.

RADFORD, L. **Teoria da objetivação**: uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SOUZA, M. J. A. Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In: SOUSA, F. E. E.; VASCONCELOS, F. H. L.; BORGES NETO, H.; LIMA, I. P.; SANTOS, M. J. C.; ANDRADE, V. S. (Orgs.). **Sequência Fedathi**: uma proposta para o ensino de matemática e ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 15-47. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/47515/1/2013_capliv_mjasouza.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

VARGAS-PLAÇA, J. S.; RADFORD, L. Teoria da objetivação: um foco na produção de subjetividades. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática - REVIEM**, v. 3, n. 3, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.54541/reviem.v3i3.71>. Acesso: 12 out. 2025.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

AUTORES

Francisco Cleuton de Araújo

<https://orcid.org/0000-0002-5955-6324>
<http://lattes.cnpq.br/9157474657085589>

Doutorando em Ensino pela Universidade Federal do Ceará (UFC – RENOEN). Professor na Secretaria Municipal de Fortaleza – SME. Membro do grupo de pesquisa G-TERCOA (UFC /CNPq).

Carlos Renêe Martins Maciel

<https://orcid.org/0000-0002-7037-5639>
<http://lattes.cnpq.br/9236099321458382>



Doutorando em Ensino pela Universidade Federal do Ceará (UFC – RENOEN). Professor na Secretaria Municipal de Fortaleza – SME e SEDUC - Ceará. Membro do grupo de pesquisa NUPET (UECE/CNPq).

António Manuel Águas Borralho

<https://orcid.org/0000-0001-6278-2958>

<http://lattes.cnpq.br/3404547486428285>

Doutor em Ciências da Educação, com ênfase em Educação Matemática (Universidade de Évora). Professor associado do Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora (Portugal).

Maria José Costa dos Santos

<http://orcid.org/0000-0001-9623-5549>

<http://lattes.cnpq.br/3144508981197442>

Pós-Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora Associada de Matemática no Curso de Pedagogia (UFC). Líder do Grupo de Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC).

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Nosso agradecimento à CAPES, à Prefeitura Municipal de Fortaleza, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (RENOEN/UFC), à Universidade de Évora – Portugal, ao Centro de Investigação em Educação e Psicologia (CIEP-UÉ) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC).

Artigo Recebido em: 05/02/2026

Aceito para Publicação em: 01/08/2026