



SALA DE AULA INVERTIDA NA DISCIPLINA NÚMEROS, CONJUNTOS E FUNÇÕES ELEMENTARES DO PROFMAT: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Fábio Silva de Souza¹, Jaqueline Maria da Silva²

¹FACSAE/UFVJM, Teófilo Otoni, Brasil (fabio.souza@ufvjm.edu.br)

²ICET/UFVJM, Teófilo Otoni, Brasil

Resumo: Este trabalho relata a implementação da sala de aula invertida na disciplina Números, Conjuntos e Funções Elementares do PROFMAT. A experiência, realizada com dez mestrandos, utilizou estudo prévio, resolução de atividades e discussões em sala. Os resultados indicam maior protagonismo discente, ampliação das interações e desafios relacionados à adaptação à metodologia, fornecendo evidências sobre seu potencial na formação continuada de professores de Matemática.

Palavras-chave: Sala de aula invertida; Educação Matemática; Formação continuada de professores; PROFMAT; Metodologias ativas

INTRODUÇÃO

O Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) tem como objetivo promover a qualificação de professores que atuam na Educação Básica, reunindo profissionais que conciliam as exigências da pós-graduação com a prática docente. Essa característica confere ao curso uma dinâmica própria, na qual o aproveitamento dos momentos presenciais torna-se essencial para assegurar o aprofundamento conceitual e o rigor matemático esperados em um mestrado profissional.

Nesse contexto, componentes curriculares como *Números, Conjuntos e Funções Elementares* desempenham papel fundamental na consolidação dos alicerces da Matemática e na formação de professores de Matemática. Mais do que a assimilação de definições e propriedades, seu estudo requer a construção de argumentos, a elaboração de demonstrações, a análise crítica de resultados e a resolução de problemas, competências que dificilmente são desenvolvidas apenas por meio de aulas expositivas. Torna-se, portanto, pertinente investigar estratégias didáticas que favoreçam o uso mais produtivo do tempo compartilhado entre docentes e discentes.

Entre essas estratégias, destaca-se a sala de aula invertida, que reorganiza a dinâmica do ensino ao deslocar o primeiro contato com os conteúdos para momentos anteriores às aulas, mediante materiais previamente disponibilizados aos mestrandos. Dessa forma, os encontros presenciais passam a privilegiar atividades de maior complexidade cognitiva, como demonstrações, debates conceituais, resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas, atribuindo ao

professor o papel de mediador e incentivando uma participação mais ativa dos estudantes na construção do conhecimento (VALENTE, 2014; BERGMANN; SAMS, 2018; BACICH; MORAN, 2018).

Embora a sala de aula invertida tenha sido amplamente investigada em diferentes níveis de ensino, ainda são escassos os relatos de sua implementação em disciplinas de pós-graduação voltadas à formação continuada de professores de Matemática. Nesse contexto, torna-se relevante analisar sua aplicação em um ambiente no qual os estudantes são também docentes em exercício, com experiências profissionais e concepções pedagógicas que podem influenciar tanto a apropriação quanto a aceitação da metodologia.

Além disso, sua adoção neste componente curricular foi motivada por resultados obtidos em experiências anteriores desenvolvidas no próprio PROFMAT, que evidenciaram contribuições para o envolvimento dos estudantes e para a qualificação das atividades realizadas em sala de aula (SOUZA; SILVA, 2024a; SOUZA; SILVA, 2024b). Nesta investigação, buscou-se ampliar essas evidências por meio da implementação da sala de aula invertida em um componente curricular distinto, com um modelo de avaliação diferente daquele empregado anteriormente, permitindo analisar a consistência da proposta em outro contexto pedagógico.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência, de natureza qualitativa, fundamentado na análise da prática pedagógica desenvolvida ao longo de um semestre letivo na disciplina *Números, Conjuntos e Funções Elementares*, ofertada no âmbito

do PROFMAT da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). A turma era composta por dez mestrados, todos professores em exercício na Educação Básica.

A dinâmica da disciplina foi organizada segundo os princípios da sala de aula invertida. Semanalmente, os mestrados recebiam uma lista de exercícios elaborada pelos docentes, acompanhada da indicação dos capítulos correspondentes do material bibliográfico adotado. A partir desse material, realizavam o estudo prévio e elaboravam as resoluções propostas.

Na semana de disponibilização da lista, era realizado o sorteio de uma questão para cada participante, cuja apresentação oral ocorreria no encontro seguinte. Antes da exposição, cada mestrado encaminhava sua resolução escrita por meio do Google Classroom. Após a apresentação e as discussões em sala, era facultada a revisão das respostas, permitindo a entrega de uma versão final aperfeiçoada.

O Google Classroom foi utilizado para disponibilização das atividades, recebimento das resoluções e devolutiva dos professores, favorecendo o acompanhamento contínuo da turma. Como canal complementar de comunicação, foi criado um grupo no WhatsApp destinado ao esclarecimento de dúvidas e ao envio de avisos relacionados à disciplina.

Ao término do semestre, foi aplicada uma avaliação, sem consulta, contemplando todos os conteúdos abordados. Essa opção também se justificou pelo fato de a disciplina integrar o conjunto de conteúdos exigidos no Exame Nacional de Qualificação (ENQ) do PROFMAT, cuja aprovação é obrigatória. Após a conclusão da disciplina, os mestrados foram convidados a responder, voluntariamente, um questionário on-line, composto por questões abertas e fechadas, com o objetivo de registrar suas percepções sobre a organização da disciplina, a dinâmica das aulas e as contribuições da metodologia para o processo de aprendizagem.

Os encontros presenciais foram destinados prioritariamente às apresentações orais, às discussões das estratégias de resolução, à validação das demonstrações, à análise de diferentes abordagens para um mesmo problema e ao esclarecimento das dúvidas surgidas durante o estudo individual.

As análises apresentadas neste trabalho fundamentam-se nas observações registradas pelos docentes ao longo da disciplina e nas respostas fornecidas pelos mestrados ao questionário aplicado ao final do semestre, buscando compreender tanto a dinâmica de desenvolvimento da proposta quanto as potencialidades e os desafios percebidos pelos participantes. As percepções dos discentes

complementaram as evidências obtidas durante o acompanhamento da disciplina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da sala de aula invertida produziu resultados que envolveram tanto aspectos relacionados à aprendizagem dos conteúdos quanto à participação dos estudantes e aos desafios inerentes à adoção da metodologia. A Figura 1 sintetiza os principais resultados identificados durante a experiência e orienta a discussão apresentada nesta seção.



Figura 1. Síntese dos resultados observados.

Como ilustrado na Figura 1, um dos principais resultados observados foi o fortalecimento da autonomia discente. Os participantes reconheceram que a necessidade de estudar previamente os conteúdos favoreceu maior responsabilidade pelo próprio processo de aprendizagem e possibilitou uma participação mais efetiva nas atividades desenvolvidas em sala. Em vez de utilizar os encontros presenciais para a exposição dos conteúdos, o tempo passou a ser dedicado à resolução de problemas, às demonstrações matemáticas e ao esclarecimento de dúvidas, perspectiva coerente com a proposta de Valente (2014).

Outro aspecto recorrente foi a valorização das apresentações das listas de exercícios e das discussões coletivas. Os estudantes relataram que a socialização das diferentes estratégias de resolução favoreceu a compreensão dos conceitos, o desenvolvimento da argumentação matemática e a análise crítica das



demonstrações. Esses resultados corroboram a concepção de Bergmann e Sams (2018), segundo a qual a sala de aula invertida amplia as oportunidades de interação entre estudantes e docentes e potencializa a aprendizagem colaborativa.

A experiência também evidenciou desafios relacionados à implementação da metodologia. Entre eles destacaram-se a adaptação ao estudo prévio e a percepção de aumento da carga de trabalho, aspectos que demonstram que a incorporação de metodologias ativas demanda um período de adaptação e acompanhamento sistemático dos estudantes. Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) ressaltam que mudanças metodológicas exigem planejamento contínuo e mediação docente para favorecer o engajamento da turma.

As observações realizadas pelos docentes revelaram ainda que a incorporação da metodologia não ocorreu de maneira homogênea. Em um dos casos, um mestrando, professor da Educação Básica com ampla experiência profissional, manifestou resistência à proposta, chegando a afirmar que a dinâmica adotada "não era aula". Embora tenham sido disponibilizados canais permanentes de comunicação, como o Google Classroom e o grupo de WhatsApp, o participante não utilizou esses espaços para apresentar dúvidas ou solicitar esclarecimentos. Esse episódio evidencia que a adoção da sala de aula invertida envolve não apenas mudanças na organização das aulas, mas também a revisão de concepções consolidadas sobre os papéis de professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem, conforme discutem Costa Júnior et al. (2023).

Por fim, uma observação realizada após o encerramento da disciplina revelou que os estudantes que obtiveram melhor desempenho ao longo do componente curricular também foram aprovados no Exame Nacional de Qualificação (ENQ), realizado no semestre subsequente. Embora esse resultado não permita estabelecer qualquer relação causal entre a metodologia adotada e o desempenho no exame, constitui um indício relevante para futuras investigações sobre possíveis associações entre o desempenho nas disciplinas do PROFMAT e os resultados obtidos no ENQ.

Em síntese, os resultados indicam que a sala de aula invertida contribuiu para ampliar o protagonismo discente, qualificar as discussões matemáticas e favorecer maior aproveitamento dos encontros presenciais, sem deixar de evidenciar desafios inerentes ao processo de mudança metodológica. Esses achados reforçam o potencial da estratégia na formação continuada de professores de Matemática e apontam aspectos que podem orientar aperfeiçoamentos em futuras ofertas da disciplina.

CONCLUSÃO

Os resultados deste relato de experiência sugerem que a sala de aula invertida pode contribuir para a formação continuada de professores de Matemática, desde que sua implementação seja acompanhada de estratégias que favoreçam a adaptação dos participantes à reorganização dos papéis de docentes e estudantes. A experiência favoreceu maior protagonismo discente, incentivou o estudo prévio, ampliou as oportunidades de discussão e argumentação matemática nos encontros presenciais e estimulou reflexões sobre a prática pedagógica dos participantes.

Também foram identificados desafios relacionados à adaptação à dinâmica da disciplina, à elevada carga de trabalho extrassala dos mestrandos e à resistência pontual à metodologia, evidenciando que sua implementação requer planejamento, acompanhamento docente e um período de adaptação dos estudantes. Considerando que este relato de experiência foi desenvolvido com uma única turma, composta por dez participantes, os resultados apresentados constituem evidências produzidas nesse contexto específico e não permitem generalizações. Da mesma forma, a observação de que os estudantes com melhor desempenho na disciplina também foram aprovados no ENQ, realizado no semestre subsequente, representa um achado exploratório, insuficiente para estabelecer relações causais.

Como perspectivas futuras, destacam-se a realização de estudos envolvendo um maior número de turmas e diferentes instituições, a investigação da possível relação entre o desempenho nas disciplinas do PROFMAT e os resultados obtidos no ENQ e a análise dos fatores que favorecem ou dificultam a adoção de metodologias ativas por professores em formação continuada. Essas investigações poderão ampliar a compreensão sobre as potencialidades e os limites da sala de aula invertida nesse contexto.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso, Porto Alegre, 2018.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. LTC, Rio de Janeiro, 2018.
- COSTA JÚNIOR, J. F. et al. Os novos papéis do professor na educação contemporânea. *Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 6, p. 124-149, 2023.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista, Edição Especial*, n. 4, p. 79–97, 2014.



SOUZA, F. S.; SILVA, J. M. da. A sala de aula invertida como metodologia de ensino na disciplina Tópicos em História da Matemática: um relato de experiência. In: Anais do VII Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior e Tecnológico. 2024a. p. 20-27.

SOUZA, F. S.; SILVA, J. M. da. O impacto da metodologia de sala de aula invertida em um componente curricular do PROFMAT: uma análise sob a perspectiva discente. In: Anais do II Encontro Mineiro do PROFMAT. 2024b. p. 30-37.