

O uso da Sala de Aula Invertida no ensino superior: preenchendo lacunas em conteúdos de matemática elementar

CÍCERO NACHTIGALL¹; ROZANE DA SILVEIRA ALVES²

¹Universidade Federal de Pelotas – ccnachtigall@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – rsalvex@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No contexto universitário contemporâneo, várias Instituições de Ensino Superior – IES, vem desenvolvendo ações, cada vez mais consistentes e complexas, visando proporcionar melhores condições de permanência e progresso acadêmico dos estudantes universitários.

Quando se trata de um curso que possui matemática como componente curricular obrigatória, uma questão não pode ser minimizada: a necessidade de habilidade e competência do estudante em matemática elementar. Na Universidade Federal de Pelotas – UFPel, por exemplo, mais de um terço dos cursos de graduação possuem, já nos primeiros semestres de suas respectivas grades curriculares, disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral. Estas disciplinas, que são fundamentais para a formação de profissionais de diversas áreas do conhecimento. Embora possuam caráter introdutório, exigem o domínio de um vasto repertório de conhecimentos de matemática elementar, integrantes dos programas de ensino nos níveis fundamental e médio.

Na UFPel, por exemplo, um grupo de professores, dentre os quais se encontra o primeiro autor deste trabalho, criou em 2010 o projeto GAMA: Grupo de Apoio em Matemática que se dedica, desde então, a pensar, propor e executar diversas ações de acolhida à estudantes que procuram apoio institucional para revisão e reforço em matemática.

Cabe enfatizar, por outro lado, que o ensino superior acolhe anualmente milhares de jovens e adultos oriundos de uma sociedade cada vez mais conectada, que se apropria das novas tecnologias para atender a diversas demandas pessoais e profissionais. Neste horizonte, faz-se indispensável a constante busca, análise e reflexão, acerca de metodologias mais eficientes, que se utilizem dos recursos tecnológicos atualmente disponíveis e de fácil acesso, para proporcionar ambientes adequados às práticas educativas.

Particularmente, as oportunidades criadas após a disseminação de *softwares* que permitem, de forma bastante simples, a gravação e edição de vídeos, e posterior compartilhamento utilizando a *internet*, fomentaram o surgimento da Sala de Aula Invertida – SAI. Considerada a abordagem mais adotada dentre os professores que objetivam um primeiro contato com o ensino híbrido, a SAI vem representando uma importante alternativa para agregar qualidade ao processo de ensino e aprendizagem.

Na metodologia tradicional, as aulas presenciais são utilizadas, geralmente, para exposições da teoria básica acerca do conteúdo que será estudado e os exercícios e demais atividades são realizados posteriormente, fora da sala de aula e sem o acompanhamento do professor. A abordagem da Sala de Aula Invertida procura justamente inverter esta ordem, propondo que os conhecimentos básicos sejam acessados pelos estudantes fora da sala de aula, de forma antecipada à aula, geralmente na forma de videoaulas gravadas ou selecionadas pelo professor, e o encontro presencial seja utilizado para

esclarecer dúvidas, resolver exercícios básicos e/ou avançados, fazer discussões, desenvolver projetos, entre outras tantas atividades que visam aprofundar os conhecimentos dos estudantes relativos ao tema abordado.

BACICH e MORAN (2018) classificam a abordagem da Sala de Aula Invertida como uma estratégia ativa e híbrida.

A Sala de Aula Invertida é uma estratégia ativa e um modelo híbrido, que otimiza o tempo da aprendizagem e do professor. O conhecimento básico fica a cargo do aluno – com curadoria do professor – e os estágios mais avançados tem interferência do professor e também um forte componente grupal. (BACICH e MORAN, 2018, p. 13)

Como afirma BERGMANN (2018), um dos objetivos desta abordagem é “[...] passar mais tempo em sala de aula com tarefas cognitivas mais difíceis e menos tempo em sala de aula com tarefas mais fáceis.” (BERGMANN, 2018, p. 9). O autor acrescenta ainda que um dos aspectos mais relevantes da inversão da aula é a possibilidade de qualificar o encontro presencial. Utilizado geralmente para exposição de novos conceitos, na abordagem tradicional, agora pode ser direcionado para questões mais relevantes para o processo de ensino e aprendizagem

VALENTE (2018, p. 31) destaca que “dois aspectos são fundamentais para a implementação da Sala de Aula Invertida: a produção de material para o aluno trabalhar on-line e o planejamento das atividades a serem realizadas na sala de aula presencial”. O autor também observa que a maioria das propostas utilizam vídeos como estratégias para materiais on-line.

Segundo MATTAR (2017), a Sala de Aula Invertida demanda significativa mudança de postura do professor e dos alunos. O professor precisa organizar suas atividades em quatro etapas: produção de material, elaborações de avaliações, planejamento e condução das aulas presenciais.

Este trabalho é parte de uma dissertação de mestrado apresentada no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT/IFM) em fevereiro de 2020. A pesquisa investigou como as principais características atribuídas à metodologia Sala de Aula Invertida, tais como personalização do ensino, autonomia do discente, interação professor/aluno e aluno/aluno e melhora na aprendizagem, foram identificadas pelos participantes de um curso de curta duração oferecido pelo projeto Grupo de Apoio em Matemática.

2. METODOLOGIA

Os sujeitos desta pesquisa foram 28 estudantes de graduação da Universidade Federal de Pelotas e 7 do Instituto Federal Sul-riograndense, Campus Pelotas. A eles foi oferecido um curso de Matemática Básica desenvolvido ao longo de quatro sábados consecutivos. Das seis aulas do curso, três foram abordadas com a metodologia tradicional expositiva (aulas 1, 3 e 5) e três foram abordadas na modalidade invertida (aulas 2, 4 e 6). Foram utilizados 31 vídeos nesta pesquisa, que foram produzidos pelo projeto GAMA ao longo de 2018. A gravação dos mesmos foi realizada por um único bolsista do projeto. O pesquisador, na qualidade de coordenador do GAMA, estabeleceu o roteiro de gravação e acompanhou o desenvolvimento das mesmas. O processo de edição foi realizado por outro professor colaborador do projeto.

Objetivando responder a pergunta desta pesquisa, utilizou-se observações participantes, entrevistas semiestruturadas e questionários. Os questionários foram respondidos de forma anônima. Embora os estudantes tenham sido

identificados no momento da entrevista, a identidade dos mesmos foi devidamente preservada.

O primeiro questionário foi aplicado no primeiro dia do curso e buscou estabelecer um perfil dos participantes da pesquisa. O segundo questionário, aplicado no último dia de aula, assim como as entrevistas, tiveram o objetivo de reunir as impressões dos estudantes acerca da utilização da metodologia Sala de Aula Invertida. As entrevistas dos alunos da turma foram realizadas entre os dias 17 e 24 de junho de 2019. Os dois bolsistas do GAMA que atuaram nas aulas foram igualmente entrevistados após o término do curso. As entrevistas foram gravadas e as respostas dos participantes foram transcritas na íntegra pelo pesquisador, assim como as respostas abertas dos questionários.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados para construir as categorias emergentes, segundo Bardin (2016), observou-se que os dados coletados responderam naturalmente aos questionamentos prévios da pesquisa, caracterizando assim as categorias selecionadas: 1) personalização do ensino; 2) autonomia do discente; 3) interação professor/aluno e aluno/aluno e 4) melhora na aprendizagem.

A categoria *personalização do ensino* agrupa declarações relacionadas ao potencial da SAI no intuito de melhor adequar-se às necessidades de cada estudante. Foram relacionadas nesta categoria, declarações associadas a: 1) flexibilização do estudante para decidir como, quando e onde desenvolver as atividades propostas para a aprendizagem antecipada; 2) adequação ao ritmo de aprendizagem adaptado a cada estudante, proporcionado pelos vídeos e 3) direcionamento dos encontros presenciais para as dúvidas específicas de cada estudante.

A segunda categoria identificada, denominada *autonomia do discente* agregou manifestações relacionadas ao protagonismo do estudante no processo de aprendizagem. A categoria *interação professor/aluno e aluno/aluno* reuniu manifestações acerca da qualidade da interação entre professor, bolsista e alunos, proporcionada pela organização dos encontros presenciais.

Na última categoria, intitulada *melhora na aprendizagem*, considerou-se, nesta categoria, manifestações acerca das percepções dos estudantes sobre os impactos da adoção da metodologia SAI no seu nível de compreensão dos conteúdos abordados e na motivação para estudar.

Os estudantes manifestaram ter percebido o potencial da metodologia, no que se refere à maior adequação ao ritmo individual de aprendizagem de cada estudante, autonomia na aprendizagem, acréscimo de qualidade às interações nos encontros presenciais e percepção de maior aprendizagem.

Constatou-se que os vídeos desempenham um papel fundamental nesta proposta. O maior respeito ao ritmo de aprendizagem do estudante, proporcionado em parte pelos vídeos, configurou em praticamente todas as falas dos participantes. Embora a instrução direta ainda permaneça presente, esta passa a desempenhar uma função diferenciada, em comparação com as aulas expositivas tradicionais. Ao invés de protagonismo, a aula expositiva gravada e disponibilizada em vídeo é ressignificada, redimensionada, realocada e colocada à serviço dos estudantes, e não o contrário.

A maioria dos participantes manifestou ter identificado melhores condições de aprendizagem, nas aulas invertidas e muitos declararam-se mais motivados nas mesmas, em comparação com as aulas expositivas tradicionais.

4. CONCLUSÕES

Identificou-se uma mudança significativa de postura de estudantes e bolsistas, ao longo dos encontros presenciais. Os participantes declararam, em geral, que foi possível realizar as atividades sugeridas para o estudo antecipado do conteúdo. Isto indica o comprometimento dos estudantes que reorganizaram suas agendas pessoais, prevendo horários para assistir aos vídeos, por exemplo.

Os estudantes assumiram maior protagonismo em relação ao seu próprio processo de aprendizagem. Como a antecipação da instrução direta, o tempo em sala de aula foi redirecionado para esclarecer dúvidas, fomentar discussões e fazer provocações acerca dos conteúdos.

Os relatos dos estudantes acerca da importância dos encontros presenciais para praticar o que havia sido estudado antes do encontro evidenciam a importância da interação com os especialistas, papel desempenhado nesta experiência pelos bolsistas do projeto GAMA e pelo próprio pesquisador. A formação de grupos indicou boa interação dos estudantes entre si.

A eficiência do estudo antecipado pode ser evidenciado nos relatos dos estudantes e bolsistas. Dúvidas básicas, geralmente identificadas quando houve apenas um contato superficial com o objeto de aprendizagem, foram pouco frequentes nos encontros presenciais. Na maioria das vezes, os estudantes apresentaram dúvidas mais elaboradas, quando comparadas às que surgem em uma aula expositiva tradicional.

No caso do curso oferecido nesta pesquisa, por se tratar de uma atividade extra-classe oferecida pelo GAMA, as atividades desenvolvidas pelos estudantes, dentro e fora da sala de aula, não tiveram o caráter avaliativo geralmente adotado em disciplinas regulares (ou seja, não valiam nota). Percebeu-se que este fato aparentemente não implicou em menor engajamento dos estudantes na aprendizagem. O envolvimento dos estudantes nas atividades propostas evidenciou que a curta duração do curso não representou um empecilho à receptividade da proposta.

A experiência realizada propiciou reflexões importantes, no que se refere à implementação da Sala de Aula Invertida em cursos de curta duração, oferecidos na qualidade de atividades não obrigatórias, no ensino superior.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prático**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERGMANN, J. Aprendizagem invertida para resolver o problema da lição de casa. Porto Alegre: Penso, 2018.

MATTAR, J. Metodologias Ativas para educação presencial, blended e a distância. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. Cap. 1.