

Abordagem *Peer Instruction* no ensino de Microbiologia: olhar discente e docente da sequência didática

Peer Instruction in Microbiology education: student and teacher perspectives of the didactic sequence

Enfoque de Instrucción entre Pares en la enseñanza de Microbiología: perspectivas de estudiantes y docentes de la secuencia didáctica

 **Fernanda Bernardino de Mello Gromann¹**

 **Ana Clara Müller¹**

 **Keila Zaniboni Siqueira Batista¹**

¹Universidade Regional de Blumenau.
Blumenau, SC, Brasil.

Autor correspondente:
Keila Z. Siqueira Batista
keila_siqueira@furb.br

Submissão: 26 12 2025

Aceite: 24 mar 2026

RESUMO. Objetivo: avaliar a aplicação da metodologia ativa Sala de Aula Invertida para o ensino de Microbiologia na graduação. **Métodos:** variação *Peer Instruction* sobre o tema *Leptospira* spp. e leptospirose. **Resultados:** considerando a importância da autonomia para a construção de saberes, o *Peer Instruction* mostrou-se bastante apropriado. A turma demonstrou conhecimento necessário do tema. Contudo, houve resistência inicial, o que pode ser explicado pelo fato de os métodos ativos exigirem comprometimento e disciplina, necessitando um período adaptativo. **Conclusão:** a aplicação da metodologia *Peer Instruction* demonstrou-se positiva no aprendizado da temática.

Descritores: Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem; Sala de Aula Invertida; Educação em Saúde.

ABSTRACT. Objective: to evaluate the implementation of the Active Learning methodology "Flipped Classroom" for teaching Microbiology in undergraduate education. **Methods:** a variation of Peer Instruction was used on the topic *Leptospira* spp. and leptospirosis. **Results:** considering importance of autonomy in knowledge construction, Peer Instruction proved to be quite appropriate. The students demonstrated the necessary knowledge about the topic. On the other hand, there was initial resistance, which can be explained by the fact that active methods require commitment and discipline, necessitating an adaptation period. **Conclusion:** the application of the Peer Instruction methodology proved to be positive in learning the subject matter.

Descriptors: Active Teaching-Learning Methodologies; Flipped Classroom; Health Education.

RESUMEN. Objetivo: evaluar la aplicación de la metodología activa "Aula Invertida" para la enseñanza de Microbiología en la educación de pregrado. **Métodos:** se utilizó una variación de Peer Instruction, con estudio de materiales proporcionados previamente por el docente y discusión entre pares sobre el tema *Leptospira* spp. y leptospirosis. **Resultados:** considerando la importancia de la autonomía en la construcción del conocimiento, Peer Instruction resultó ser bastante apropiado. La clase demostró el conocimiento necesario sobre el tema. Por otro lado, hubo resistencia inicial, lo cual puede explicarse por el hecho de que los métodos activos requieren compromiso y disciplina, necesitando un período de adaptación. **Conclusión:** la aplicación de la metodología Peer Instruction se mostró positiva en el aprendizaje del tema.

Descriptorios: Metodologías Activas de Enseñanza-Aprendizaje; Aula Invertida; Educación en Salud.

INTRODUÇÃO

O ensino acadêmico deve progredir em conformidade com o desenvolvimento científico e tecnológico, a fim de que se amplifique o entendimento dos estudantes. Nessa perspectiva, mostra-se imprescindível que a sala de aula se transverta em um ambiente no qual o discente possa exercer, de forma ativa, o seu aprendizado, visto que este constitui elemento essencial para a assimilação e compreensão do objeto de estudo^(1,2).

À luz destes preceitos, o professor Eric Mazur idealizou a metodologia do aprendizado por pares, em inglês *Peer Instruction*, introduzida em Harvard, em 2009. Esse método de ensino é caracterizado pela disponibilização prévia de material didático diversificado pelo docente – de forma que os estudantes compareçam à sala de aula com prévio acesso a diversas informações acerca do tema a ser discutido — e possam aplicá-las em uma série de atividades com o objetivo de fortalecer a compreensão do conteúdo, alcançado no estudo individual em casa⁽³⁾. Dessa forma, pode-se construir raciocínios mais complexos que levem ao aprofundamento da aprendizagem, tornando o entendimento mais concreto e consolidado⁽⁴⁾.

Outro ponto de notável relevância da metodologia é a discussão em pares, que amplia a percepção do estudante sobre o objeto de estudo. Isso se deve ao fato de que essa dinâmica exige fundamentação teórica e troca de argumentos até que o grupo decida por uma resposta única. Dessa forma, o questionário é reaplicado e serve como um feedback para que o professor possa analisar o desempenho da turma e a necessidade de revisões de tópicos específicos⁽⁵⁾.

Mazur aplicou sua técnica, inicialmente, em aulas de Física Aplicada. Após realização de testes padronizados, demonstrou-se que os discentes adquiriram, principalmente, habilidades de resolução de problemas, conquistando um alto índice de fundamentação conceitual e construção argumentativa⁽⁶⁾. Esses aspectos permitiram um bom desenvolvimento de suas aulas e destacaram a metodologia como um método genuinamente eficaz de potencializar o ensino acadêmico⁽⁵⁾.

Ressalta-se, pois, que o curso de Medicina exige que o acadêmico saiba coadunar a teoria adquirida em um denso raciocínio clínico — aplicado à prática — sempre pautando-se pela construção de memória a longo prazo⁽⁷⁾. Assim, a habilidade de tomar decisões acertadas com rapidez e com argumentação consistente é outro fator importante que pode ser estimulado por essa técnica⁽⁸⁾. Por esses motivos, o presente trabalho teve como objetivo relatar a experiência da aplicação da metodologia *Peer Instruction* em uma temática do componente curricular de Microbiologia, ministrada para estudantes do segundo semestre do curso de Medicina, a partir da percepção docente e discente.

DESENVOLVIMENTO

Trata-se de relato docente e discente sobre a aplicação de uma sequência didática utilizando a variação *Peer Instruction*, da Sala de Aula Invertida (SAI), em uma turma do segundo semestre de Medicina em uma universidade, cujo método de ensino é predominantemente tradicional. A metodologia foi realizada no mês de maio de 2023, durante uma aula do componente curricular Microbiologia, ministrada para acadêmicos do ciclo básico da Universidade Regional de Blumenau (FURB). Quanto à intencionalidade pedagógica, a atividade foi realizada no intuito de permitir que os alunos correlacionassem as características morfológicas e epidemiológicas da bactéria *Leptospira* spp. com o contexto clínico de patogênese e diagnóstico da leptospirose, proporcionando um aprendizado ativo e autônomo. A presente descrição faz parte das atividades previstas em macroprojeto aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob número CAAE 73475323.3.0000.5370.

Inicialmente, a professora enviou, por meio digital, um questionário (*Concept Test*) com perguntas disparadoras, juntamente com a indicação de acesso de um vídeo⁽⁹⁾, um artigo de revisão bibliográfica⁽¹⁰⁾ e um boletim técnico-epidemiológico⁽¹¹⁾ sobre o tema. O roteiro era composto por três perguntas discursivas, que compreendiam tópicos presentes nos materiais indicados, sendo elas: i) baseada nas características morfológicas dessa bactéria, faça uma análise dos seus fatores de virulência e sobrevivência no ambiente; ii) associe a patogenia da leptospirose com os sintomas e sinais clínicos dos sorovares; e, iii) explique os fatores associados à epidemiologia da leptospirose.

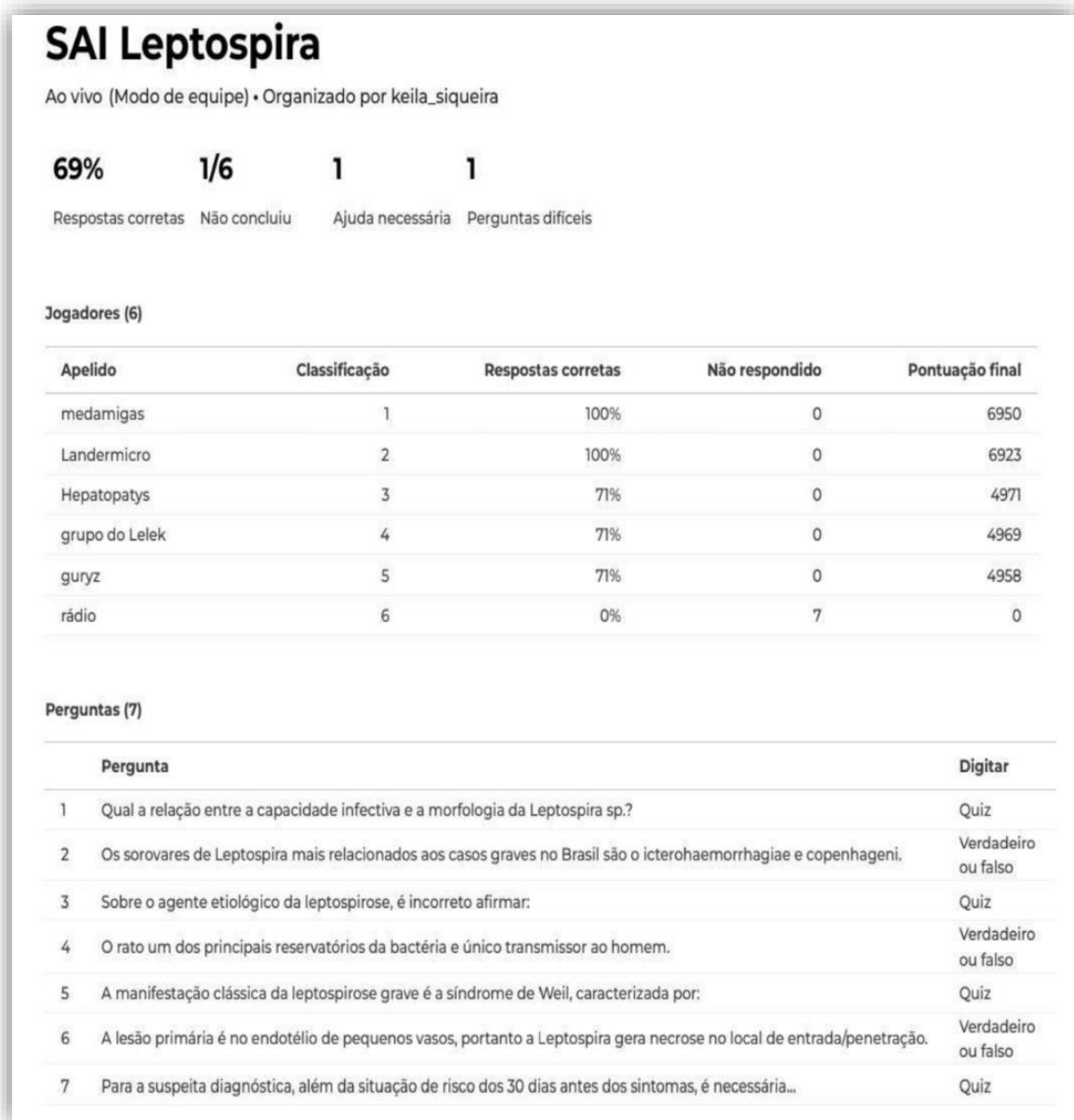
As respostas das perguntas deveriam ser elaboradas individualmente e enviadas por e-mail em até 24 horas anteriores à dinâmica. O objetivo do envio prévio desse material era que, de forma assíncrona e individual, os estudantes conhecessem aspectos básicos e gerais acerca do tema a ser estudado, bem como garantir o engajamento dos estudantes para a atividade posteriormente em sala.

No dia da aula, a dinâmica foi dividida em três etapas. Na primeira, foi aplicado um questionário com sete questões objetivas, que deveriam ser respondidas de forma individual e sem consulta a nenhum material. Nessa etapa, os acadêmicos deveriam registrar suas respostas para posteriormente discutirem nos grupos. Adicionalmente, as respostas também foram compartilhadas com a professora, no intuito de análise posterior do desempenho dos alunos individualmente.

No segundo momento, essas mesmas perguntas foram aplicadas novamente e discutidas em cinco pequenos grupos, que deveriam debater e justificar suas escolhas, chegando a um consenso sobre a resposta correta. Então, as respostas escolhidas por cada grupo deveriam ser sinalizadas para a professora e o registro foi realizado no quadro, com análise do percentual de cada alternativa escolhida pela equipe. Para a escolha das respostas pelos grupos, foram utilizadas figuras geométricas coloridas, cortadas em EVA, com as mesmas cores daquelas a serem utilizadas na 3ª etapa. No entanto, não foram reveladas as respostas corretas ao final dessa sequência.

Na terceira etapa em sala, as mesmas questões foram utilizadas em uma rodada pelo *Kahoot!*, ferramenta *online* para aplicação rápida de *quizes*, a serem respondidas pelo grupo, com a revelação das respostas corretas. Dos cinco grupos participantes, dois deles tiveram 100% de aproveitamento, ou seja, responderam todas as questões corretamente, e os demais, 71% de acertos, como observado na Figura 1. Na mesma imagem, também podem ser identificadas as perguntas realizadas na atividade proposta.

Figura 1. Relatório do aplicativo com as perguntas e respostas realizada na SAI sobre *Leptospira* spp. e leptospirose, ao término da atividade. N:33, Blumenau, SC, Brasil, 2023.



Fonte: Próprio autor (2025).

Ao término dessas etapas, as perguntas foram contextualizadas e justificadas pela professora, que explanou o conteúdo, relacionando com o material previamente estudado, e sanou algumas dúvidas, ampliando a visão sobre o tema.

Uma observação relevante, nesse sentido, foi que o estudo prévio realizado em casa pelos estudantes foi necessário, posto que as questões apresentavam uma complexidade que exigia um conhecimento mínimo do assunto, ou seja, acesso a algum referencial teórico, como os sugeridos, corroborando com o alto percentual de acertos já na primeira aplicação dos questionários, quando realizados individualmente e sem consulta (Tabela 1).

Tabela 1. Percentual de acertos do questionário realizado em sala de aula na 1ª etapa da SAI, de acordo com cada pergunta realizada, a partir da análise das respostas individuais. N:33, Blumenau, SC, Brasil, 2025.

Questão/cor da resposta esperada		Percentual de acertos (n=33)
1	Azul	10 alunos (30,30%)
2	Azul	21 alunos (63,63%)
3	Vermelho	18 alunos (54,54%)
4	Vermelho	33 alunos (100%)
5	Amarelo	26 alunos (78,78%)
6	Vermelho	24 alunos (72,72%)
7	Vermelho	26 alunos (78,78%)

Fonte: Próprio autor (2025).

Ainda com relação a essa etapa assíncrona e individual, observa-se que 39,4% (n=13) dos alunos acertaram cinco das sete perguntas; 27,3% acertaram quatro delas e 24,25%, seis das sete perguntas realizadas. Além disso, houve um aumento da porcentagem de acertos após a discussão proposta pela metodologia *Peer Instruction* — com equipes atingindo eventualmente uma margem de 100% das questões.

Os materiais sugeridos para consulta prévia, questionários e resultados obtidos na aplicação da *Peer Instruction* aqui relatada, podem ser acessados e visualizados pelo link <https://drive.google.com/drive/folders/1N2qnaKfs1Lhbxz8m1z7d70s8Y--ofSv?usp=sharing>, do acervo das autoras.

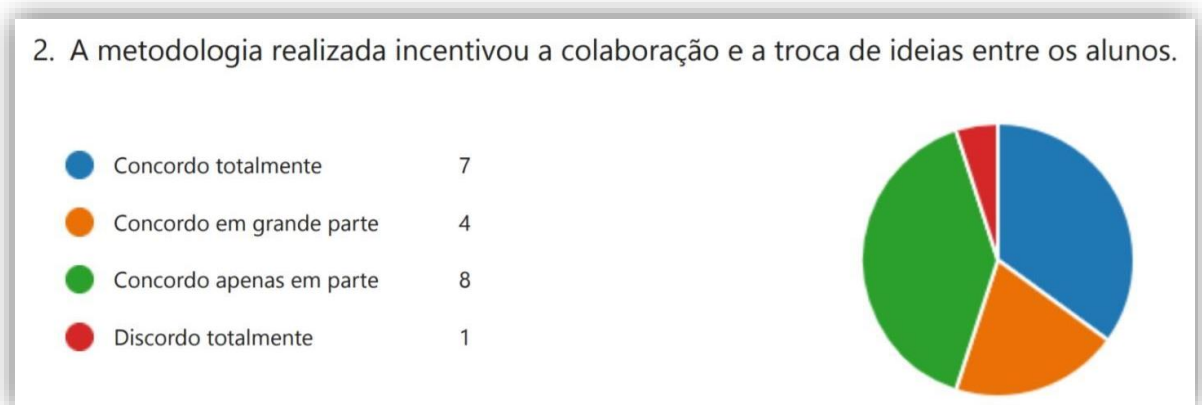
O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Medicina⁽¹²⁾, que segue as novas Diretrizes Curriculares Nacionais⁽¹³⁾, reconhece a importância do uso de metodologias ativas de ensino. Assim, o desenvolvimento de autonomia e reflexão na aprendizagem é meta para que os discentes assumam nova postura de corresponsabilidade e passem a enxergar o docente como um mediador, ao invés de um detentor do saber.

Isso se faz especialmente necessário na área médica, visto que a formação de conhecimento é contínua em todo o decorrer da carreira profissional. Nessa perspectiva, o artigo 19 do Código de Ética Médica⁽¹⁴⁾ afirma que “O médico se responsabilizará, em caráter pessoal e nunca presumido, pelos seus atos profissionais, resultantes de relação particular de confiança e executados com diligência, competência e prudência.”

Dessa forma, é essencial que os estudantes de Medicina sejam incentivados, desde o início do curso, a buscar informações científicas para que a construção de saberes, que é essencial para o desenvolvimento de raciocínios clínicos mais complexos, se torne algo natural e rotineiro. Ressalta-se, pois, que a diligência, a competência e a prudência, exigidas pelo Código de Ética Médica, são habilidades que necessitam de autonomia para serem adquiridas. Portanto, o desenvolvimento da autonomia — por meio da aprendizagem ativa e do interesse genuíno pelo objeto de estudo⁽¹⁴⁾ — é um dos pontos de destaque da metodologia de Sala de Aula Invertida.

A discussão em pares, que faz parte da metodologia *Peer Instruction*, também é extremamente relevante para a formação médica⁽³⁾. As decisões tomadas em grupo, após a apresentação individual de argumentos, preparam os estudantes para o trabalho em uma equipe multidisciplinar — o que é significativo e essencial na área da saúde. Tal significância decorre da necessidade de os profissionais dos setores mais diversos agirem conjuntamente para propiciar o melhor tratamento possível ao paciente⁽¹⁵⁾.

Figura 2. Relatório com respostas da pergunta 2 do formulário direcionado aos alunos, que abordava questões sobre a aplicação da SAI. sobre *Leptospira* spp. e leptospirose, ao término da atividade. N:33, Blumenau, SC, Brasil, 2025.

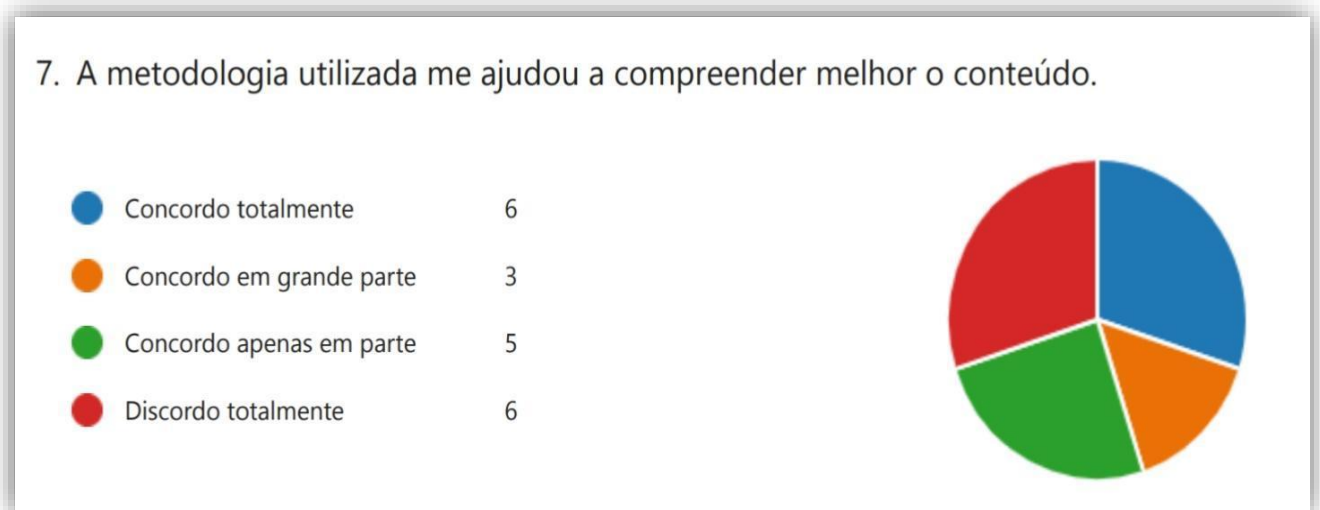


Fonte: Próprio autor (2025).

Todavia, alguns acadêmicos de Medicina dessa turma mostraram-se resistentes à aplicação das metodologias ativas de ensino (Figura 3), contempladas nas diretrizes nacionais dos cursos de

Medicina e apresentadas no início das aulas da disciplina de Microbiologia. Destaca-se que os métodos ativos e reflexivos exigem comprometimento, organização, planejamento, otimização de tempo e disciplina⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Por conseguinte, nota-se que os estudantes passam por um período adaptativo, em que a responsabilidade de que os discentes aprendam o conteúdo deixa de ser exclusiva do docente e passa a ser compartilhada com aqueles que frequentam as aulas⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Consequentemente, a sala de aula se transforma em um ambiente de acolhimento de dúvidas e de reflexões, permitindo que os alunos sejam protagonistas das suas próprias jornadas acadêmicas.

Figura 3. Relatório com respostas da pergunta 7 do formulário direcionado aos alunos, que abordava questões sobre a aplicação da SAI sobre *Leptospira* spp. e leptospirose, ao término da atividade. N:33, Blumenau, SC, Brasil, 2025.



Fonte: Próprio autor (2025).

A emoção guia a cognição e deve-se reconhecer seu papel na aprendizagem, importante função adaptativa humana⁽²⁰⁾. A participação ativa e o sentimento de valorização do estudante em seu processo de aprendizado demonstram-se essenciais para a melhor absorção das temáticas estudadas⁽²¹⁾. Apesar da resistência inicial, a turma apresentou bom desempenho na consolidação dos tópicos abordados com a metodologia *Peer Instruction*. Ademais, uma aluna que já havia relatado objeções às metodologias ativas afirmou ter gostado muito de estudar o conteúdo com antecedência através do material disponibilizado pela professora, após cuidadosa curadoria.

Por outro lado, outros acadêmicos relataram sua satisfação quanto ao uso de métodos variados de ensino, uma vez que já apresentam familiaridade com as ferramentas e costumam utilizar-se do estudo ativo para seu aprimoramento diário, o que pode ser verificado pelo relato pessoal descrito a seguir:

Para mim, o uso de metodologias ativas enriquece muito a aula e o aprendizado do conteúdo, afinal estimula uma maior independência e autonomia na busca do conhecimento. Entretanto, visto que a maior parte do ensino dentro do curso de Medicina [...] é feito de forma tradicional, o uso de metodologias diferentes requer um maior esforço, disposição e organização, o que acaba desestimulando muitos acadêmicos que já estão habituados com a sua rotina e forma de estudo. Inegavelmente, a aprendizagem ativa incentiva o desenvolvimento e aprimoramento de inúmeras habilidades que serão fundamentais para o futuro profissional, especialmente o raciocínio interdisciplinar e a conexão dos diferentes temas, o trabalho e tomada de decisões em equipe e a visão do estudante como agente ativo na busca do conhecimento. Pessoalmente, senti que a dinâmica foi muito produtiva e me fez perceber que realmente aprendi o assunto, além de me sentir encorajada a testar novos métodos para estudar. (A.C.M.)

Assim, a aplicação da metodologia *Peer Instruction*, na temática proposta da disciplina de Microbiologia, demonstrou-se positiva em relação a diversos aspectos. Em primeiro plano, evidencia-se que a oportunização de espaço para que o estudante se torne protagonista em seu processo de aprendizagem por meio da construção compartilhada de conhecimentos, exige que ele possa expressar livremente suas ideias, críticas e sugestões a respeito do modelo de ensino.

Para aprimorar a identificação da visão discente, foi realizado um levantamento de opiniões a respeito da metodologia *Peer Instruction*, aplicada na aula temática, mediante um questionário enviado a todos os alunos envolvidos. Dos participantes presentes em sala de aula no dia da atividade, apenas vinte alunos responderam ao questionário, o que corresponde a 60% dos alunos da disciplina.

Na análise dos questionários respondidos, vale destacar alguns aspectos. No que se refere a metodologia utilizada, 65% dos alunos concordaram, totalmente ou em grande parte, com o fato de que foi útil ao desenvolvimento de autonomia para a execução das ações necessárias ao que foi proposto. Ademais, 45% dos participantes se sentiram incentivados a buscar mais informações sobre o conteúdo estudado. Esses dados corroboram a ideia de que essa metodologia auxilia na formação de futuros profissionais que saibam a importância da atualização constante de seus saberes por meio de pesquisas em fontes confiáveis e do bom uso do progresso científico, visando sempre ao bem-estar do paciente e da sociedade — o que é dever moral do médico⁽¹⁴⁾.

Sob tal ótica, também se faz necessário ressaltar que não há nada nem ninguém que possa forçar um aluno que não esteja empenhado em seu processo de aprendizagem a aprender⁽¹⁸⁾. Dessa forma, observou-se que uma parte considerável dos alunos se sentiu engajada a participar da aula devido à metodologia utilizada. Entretanto, apenas metade deles contribuíram da melhor forma que poderiam com a atividade e muitos estudantes concordaram apenas em parte com a premissa de que seus colegas agiram com responsabilidade e comprometimento em relação às tarefas propostas. Além

disso, apenas 50% dos alunos concordaram, totalmente ou em grande parte, com o fato de que a metodologia *Peer Instruction* despertou interesse pelo tema estudado — isso evidencia a necessidade de adaptar a técnica, sem sobrecarga de trabalho aos participantes, de forma que a resistência dos alunos às metodologias ativas seja atenuada⁽²²⁾.

Essa resistência aos métodos de ensino não tradicionais também pode ser identificada pelas respostas obtidas nas questões sobre o conhecimento adquirido com o uso da metodologia, que demonstraram que muitos alunos ainda sentem que o método tradicional é mais efetivo no processo de aprendizagem. Todavia, foram o comprometimento dos alunos em relação à metodologia e o tempo dedicado ao estudo, os itens elencados que dificultaram o aprendizado do objeto de estudo no método ativo, em comparação ao uso do modelo tradicional de ensino⁽¹⁸⁾. Apesar desses resultados, as opiniões negativas dos estudantes a respeito da metodologia proposta não têm relação com a postura da professora, que soube administrar a dinâmica com maestria.

Outros aspectos positivos proporcionados pela metodologia, como a colaboração de ideias entre os alunos, o respeito às opiniões e às contribuições de cada participante, e a oportunização de espaço para que todos pudessem expressar seus conhecimentos prévios, foram citados. Tais fatores são essenciais para um trabalho eficiente em uma equipe multidisciplinar de saúde. Sob tal perspectiva, Freire⁽²³⁾ ressalta que não há saber mais ou saber menos, os saberes são diferentes. Dessa forma, é de extrema importância que os discentes saibam reconhecer o conhecimento do outro como relevante e significativo, visto que a finalidade do sistema de saúde é o bem-estar do paciente, que só pode ser alcançado com a transdisciplinaridade, ou seja, o reconhecimento de que os conhecimentos de cada área têm a mesma significância. Uma forma efetiva de desenvolver essas habilidades é, portanto, a discussão em pares, oportunizada pelo modelo *Peer Instruction*.

Um último aspecto a ser avaliado indica que boa parte dos estudantes pôde aplicar de forma prática o conhecimento adquirido. Essa estratégia de criar situações que envolvam a prática profissional do médico em contextos diferentes se torna importante, utilizando o movimento de ação-reflexão-ação, para ensinar e aprender medicina⁽²⁴⁾. O ensino que permite combinar teoria com prática é, portanto, uma ferramenta potente para o futuro dos acadêmicos de medicina, que, como médicos, precisarão raciocinar de forma rápida para tomar decisões clínicas⁽²⁵⁻²⁶⁾.

Parte dos alunos não perceberam o método *Peer Instruction* como eficaz no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e solução de problemas, em comparação ao modelo tradicional de ensino⁽²⁷⁻²⁹⁾. Isso pode ser explicado pela falta de comprometimento dos estudantes, como relatado no questionário, e/ou pelo processo de adaptação às metodologias ativas, uma vez que a Sala de Aula Invertida requer que o aluno acesse individualmente os materiais indicados e estude-os de maneira autônoma, facilitando o entendimento dos pontos-chave discutidos⁽³⁰⁾.

CONCLUSÃO

Considerando que o *Peer Instruction* promove a interação entre os estudantes e sua atenção para os conceitos fundamentais da disciplina, o percentual de sucesso dos alunos nas respostas corretas individualmente ou em grupo demonstra que essa técnica é útil para potencializar o ensino e que a consolidação das temáticas estudadas ocorre na proporção que os raciocínios e as ideias são construídos em conjunto e não apenas transmitidos de forma passiva. Como consequência, faz-se necessário o contínuo estudo e experimentação dos métodos ativos de ensino para que esses possam ser aplicados de maneira com que os acadêmicos se sintam genuinamente interessados e motivados pelo objeto de estudo.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho RNG de, Demberg RR, Ferraz RM, Santos IP dos, Pereira E da S, Silva JR, et al. Metodologias ativas para a aprendizagem na Instituição de Ensino Superior. *Research, Society and Development* [Internet]. 2022 Sep 15 [cited 2023 Feb 2]; Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34614>
2. Li J, Wang R. Determining the role of innovative teaching practices, sustainable learning, and the adoption of e-learning tools in leveraging academic motivation for students' mental well-being. *BMC Psychology*. 2024 Mar 19;12(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01639-3>
3. Azevedo KL da F, Azevedo Filho FM de, Araújo KM da FA. Instrução entre pares como método de ensino superior na área da saúde: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2022;46(3). doi: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.3-20220088>
4. Straw AM, Cole JW, McGuire K. Peer Instruction as an Alternative Active Learning Pedagogy Across the Pharmacy Curriculum. *American journal of pharmaceutical education* [Internet]. 2023 Aug; 87(8):100090. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37597914/>
5. Camillo C, Graffunder K. Contribuições do Peer Instruction para o ensino de Ciências: uma revisão sistemática da literatura. 2022; [cited 2024 Apr 20]; Available from: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/download/34042/25144/166342>
6. Araujo IS, Mazur E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. 2013 Apr 17;30. doi: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n2p362>
7. Landim DMP, Moreno-Neto JL, Soares JF de S, Landim DMP, Moreno-Neto JL, Soares JF de S. Raciocínio clínico: percepções e práticas de estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica* [Internet]. 2021;45(1). Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022021000100218&script=sci_arttext.

8. Colnago MVB, Brito CAF. Sala de aula invertida e a construção do conhecimento nas aulas de habilidade médica no curso de medicina. *Research, Society and Development*. 2022 Jul 27;11(10):e179111032443. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32443>
9. Leptospira | Osmosis [Internet]. www.youtube.com. Available from: https://www.youtube.com/watch?v=zpbWwCwpi50&ab_channel=BeingMedico
10. Melo TF, Peconick AP. As características da *Leptospira* spp.: uma revisão de literatura. *Scire Salutis*. 2019 Nov 5;9(3):1–7. doi: <https://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2019.003.0001>
11. Diretoria de Vigilância Epidemiológica (BR). Gerência de Vigilância de Zoonoses, Acidentes por animais peçonhentos e doenças transmitidas por vetores. [Internet]. [cited 2023 Nov 9]. Available from: <https://dive.sc.gov.br/index.php/gerencia-de-vigilancia-de-zoonoses-acidentes-por-animaispeconhentos-e-doencas-transmitidas-por-vetores-gezoo>
12. Fundação Universidade Regional de Blumenau. Projeto Pedagógico do Curso de Medicina. Blumenau: Fundação Universidade Regional de Blumenau; 2018.
13. Ministério da Educação (BR). Diretrizes Curriculares – Cursos de Graduação. Brasília: Ministério da Educação; 2014.
14. Conselho Federal de Medicina. Código de ética médica. Brasília: Conselho Federal de Medicina; 2019.
15. Kanno N de P, Peduzzi M, Germani ACCG, Soárez PCD, Silva ATC da. ATC da. A colaboração interprofissional na atenção primária à saúde na perspectiva da ciência da implementação. *Cadernos de Saúde Pública* [Internet]. 2023 Nov 13;39:e00213322. Available from: <https://www.scielo.br/j/csp/a/XsX6M9q3bXPhjhHXWX8H9DF/?lang=pt>
16. Soares R, Engers PB, Fernandes T, Cristina F, Copetti J. Metodologias ativas de aprendizagem: relato de uma oficina formativa. *Educação (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Impresso)*. 2023 Mar 1;33(66).
17. Seabra AD, Costa VO da, Bittencourt E da S, Gonçalves TVO, Bento-Torres J, Bento-Torres NVO. Metodologias ativas como instrumento de formação acadêmica e científica no ensino em ciências do movimento. *Educação e Pesquisa* [Internet]. 2023 Jun 26; 49:e255299. Available from: <https://www.scielo.br/j/ep/a/5cXxspYRzTx8QfPJShVQ4Gn/?lang=pt>
18. Freire P. *Pedagogia Da Autonomia (Edição Especial)*. São Paulo: Paz E Terra; 2021.
19. Castagnaro J. Metodologias ativas e o desenvolvimento de habilidades e competências: estratégias para um ensino contextualizado [Internet]. [Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica]; 2021 [cited 2023 Dec 5]. P. 1–154. Available from: <https://oa.mg/work/3187210692>
20. Souza JC, Hickmann AA, Asinelli-Luz A, Hickmann GM. A influência das emoções no aprendizado de escolares. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. 2020 Aug 31;101(258).
21. Fernando J, Júnior C, Moraes L, Nascimento De Souza M, Carlos L, Lopes L, et al. A importância de um ambiente de aprendizagem positivo e eficaz para os alunos. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*. 2023;6:324–41. Available from: <https://reben.emnuvens.com.br/revista/article/download/116/106/225>

22. Marques HR, Campos AC, Andrade DM, Zambalde AL. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*. 2021 Sep;26(3):718–41. doi: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>
23. Freire P. *Pedagogia do oprimido*. Rio De Janeiro; São Paulo: Paz E Terra; 2021.
24. Franco RS, Franco CAG dos S, Karnieli-Miller O. Deepening the teaching and learning of clinical communication. *Scientia Medica*. 2021 Aug 11;31(1):e39795.
25. Assunção AÁ. Metodologias ativas de aprendizagem: práticas no ensino da Saúde Coletiva para alunos de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2021;45(3).
26. Vitorino E, Ivata S, Martins JS, Giulia M, Santos. Peer Instruction como Metodologia Ativa no Processo de Ensino-aprendizagem na Área da Saúde. *Revista Pleiade [Internet]*. 2024 [cited 2025 Apr 28];18(43):79–86. Available from: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/1025>
27. Souza EFP, Chaves ES, Lima VR. Sala de Aula Invertida: Uma Inversão na Aula de Matemática. *Research, Society and Development*. 2021;10(7):e20610716311-e20610716311. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16311>.
28. Lima VR, Souza EFP, Sitko CM. Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem: Sala de aula invertida, Instrução por colegas e Júri simulado no ensino de matemática. *Research, Society and Development*. 2021 Apr 26;10(5):e2810514507. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14507>.
29. Arndt LP. Peer instruction para o aprendizado da programação na educação a distância. *Revista Foco*. 2023;16(02):e1044-e1044. Available from: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1044>.
30. Braga CR, Gonçalves RS, Lameu L. Peer instruction em aulas remotas no ensino de física no período da pandemia da COVID-19. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)*. 2021;11(4):1-23. Available from: https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1142.