

17

SALA DE AULA INVERTIDA E RECURSOS DIGITAIS: UM ESTUDO SOBRE APRENDIZAGEM COLABORATIVA

▶ **Héderson Ferreira dos Santos**
Biólogo pela Universidade Federal do Pará

▶ **Luís Augusto Antunes**
Graduado em Bacharelado em Teologia, Licenciatura em Geografia e concluinte em Sociologia, Graduando no Centro Universitário UniFatecie em Bacharelado em Fonoaudiologia, Bacharelado em Farmácia, Licenciatura em Ciências Biológicas e Bacharelado em Biologia, Especialista em Docência do Ensino Superior; Didática e Metodologia no Ensino Básico e Superior; Gestão de Organização de Saúde (MBA); Psicopedagogia Clínica e Institucional; Neuropsicopedagogia; Educação Inclusiva e Especial com ênfase no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e Análise do Comportamento Aplicada ao Autismo (ABA). Pós-graduando em Antropologia Social.

▶ **Hernanda Cristina Martins Costa**
Pós-graduada em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Educação São Francisco

Carlos Eduardo Alves Sales
Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará e Especialização Em Ciências Da Natureza, Suas Tecnologias e o Mundo Do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí

Daniel Rodrigues Domingos Junior
Especialista em Educação Especial Inclusiva pela Unimontes e Mestrando em Geografia - PPGEO/Unimontes

Cristiane Barbosa Tosta Da Silva
Mestre Em Psicologia Da Educação Pelo Instituto Superior De Línguas E Administração De Vila Nova De Gaia - PORTUFAL; Doutoranda Em Ciências Da Educação Pela Universidade Autónoma De Asunción - UAA

José De Ribamar Bringel Filho
Especialista Em Biologia E Química Pela Universidade Regional Do Cariri – URCA

Denise Gonçalves Moura Pinheiro

Fisioterapeuta e Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade de São Paulo (USP). Docente Unichristus e Uniateneu

Patrick Correa dos Santos

Esp. Ensino de Matemática pela Universidade Federal de Lavras

Juliana Pereira Ribeiro

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

RESUMO

INTRODUÇÃO: A adoção da sala de aula invertida, combinada com recursos digitais, tem se consolidado como uma estratégia pedagógica capaz de ampliar o engajamento e a aprendizagem colaborativa no ensino superior, favorecendo a interação entre pares e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. **OBJETIVO:** Analisar, por meio de revisão narrativa da literatura, os impactos da integração entre sala de aula invertida e recursos digitais no fortalecimento da aprendizagem colaborativa, identificando benefícios, limitações e implicações para a prática docente. **METODOLOGIA:** Realizou-se revisão narrativa baseada em artigos publicados entre 2019 e 2025, selecionados em bases como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, ERIC e Google Scholar, utilizando descritores em português e inglês relacionados ao tema. Incluíram-se estudos revisados por pares que abordaram metodologias ativas em ambientes de sala invertida mediadas por recursos digitais, com foco em dinâmicas colaborativas. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As evidências indicam ganhos consistentes na participação e no desempenho acadêmico, especialmente quando empregadas estratégias como fóruns de discussão, anotações colaborativas, recursos gamificados e comunidades de aprendizagem. Os desafios identificados incluem desigualdade no acesso a tecnologias, sobrecarga de tarefas, resistência cultural e heterogeneidade de resultados entre diferentes perfis de estudantes. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Conclui-se que a efetividade desse modelo depende de um planejamento pedagógico criterioso, suporte institucional contínuo e adequação às especificidades de cada contexto. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise de variáveis contextuais e explorem combinações metodológicas que maximizem os benefícios da aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias digitais.

PALAVRAS-CHAVES: Aprendizagem colaborativa; Ensino superior; Sala de aula invertida.

17

FLIPPED CLASSROOM AND DIGITAL RESOURCES: A STUDY ON COLLABORATIVE LEARNING

ABSTRACT

INTRODUCTION: The adoption of the flipped classroom combined with digital resources has been consolidated as a pedagogical strategy capable of enhancing engagement and collaborative learning in higher education, fostering peer interaction and the development of cognitive and socioemotional skills.

OBJECTIVE: To analyze, through a narrative literature review, the impacts of integrating flipped classrooms and digital resources in strengthening collaborative learning, identifying benefits, limitations, and implications for teaching practice.

METHODOLOGY: A narrative review was conducted based on articles published between 2019 and 2025, retrieved from databases such as Scopus, Web of Science, ScienceDirect, ERIC, and Google Scholar, using Portuguese and English descriptors related to the theme. Peer-reviewed studies addressing active methodologies in flipped classroom environments mediated by digital resources, focusing on collaborative dynamics, were included.

RESULTS AND DISCUSSION: The evidence points to consistent gains in participation and academic performance, especially when strategies such as discussion forums, collaborative note-taking, gamified resources, and learning communities are employed. The challenges identified include inequality in access to technology, task overload, cultural resistance, and heterogeneity of results among different student profiles.

FINAL CONSIDERATIONS: It is concluded that the effectiveness of this model depends on careful pedagogical planning, continuous institutional support, and adaptation to the specificities of each context. It is recommended that future research deepen the analysis of contextual variables and explore methodological combinations that maximize the benefits of collaborative learning mediated by digital technologies.

KEYWORDS Keywords: Collaborative learning; Higher education; Flipped classroom.



INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto que a crescente integração de metodologias ativas com tecnologias digitais tem transformado de maneira significativa as práticas pedagógicas no ensino superior, com destaque para o modelo de sala de aula invertida. À luz das evidências apresentadas por Baig et al. (2023), essa abordagem desloca o momento de exposição inicial dos conteúdos para atividades prévias, liberando o encontro síncrono para interações mais complexas, resolução de problemas e construção colaborativa do conhecimento. Nesse cenário, a utilização de recursos digitais, como plataformas de aprendizagem, fóruns de discussão e ferramentas de anotações compartilhadas, amplia as possibilidades de engajamento e de desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais entre os estudantes (Fanguy et al., 2023).

Com base no exposto, a adoção dessa combinação metodológica torna-se particularmente relevante em contextos educacionais que demandam maior participação discente e fortalecimento da autonomia intelectual. Outrossim, estudos recentes apontam que a integração entre sala invertida e recursos digitais não se restringe à transmissão de conteúdo, mas contribui para a formação de comunidades de aprendizagem mais dinâmicas, favorecendo a interação entre pares e a consolidação de saberes aplicáveis em diferentes contextos acadêmicos e profissionais (Wang, 2024; Alshiha et al., 2024).

Considerando o acima exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar de forma aprofundada os impactos da utilização de recursos digitais no modelo de sala de aula invertida, com foco no fortalecimento da aprendizagem colaborativa, investigando seus benefícios, limitações e implicações para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino superior.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, conduzida com o propósito de examinar, de maneira abrangente e crítica, a integração de recursos digitais no modelo de sala de aula invertida e seus impactos na aprendizagem colaborativa no ensino superior. A opção por esse delineamento metodológico justifica-se pela flexibilidade que possibilita a síntese de evidências provenientes de diferentes abordagens e contextos, favorecendo a identificação de tendências, lacunas e perspectivas de aplicação prática, sem a limitação de critérios rigidamente estruturados característicos de revisões sistemáticas.

A busca por publicações foi realizada entre janeiro e março de 2025, em bases de dados eletrônicas amplamente reconhecidas no campo educacional, incluindo Scopus, Web of Science, ScienceDirect, ERIC e Google Scholar. Foram utilizados descritores em português e inglês, combinados por operadores booleanos, a saber: “*sala de aula invertida*” AND “*recursos digitais*” AND “*aprendizagem colaborativa*”, bem como suas correspondências em inglês (“*flipped classroom*” AND “*digital resources*” AND “*collaborative learning*”).

Foram incluídos artigos publicados entre 2019 e 2025, de acesso completo, disponíveis em periódicos revisados por pares, que abordassem, de forma direta, a aplicação de metodologias ativas em ambientes de sala invertida mediadas por recursos digitais, com foco em dinâmicas colaborativas. Publicações anteriores a 2019, trabalhos não revisados por pares, resumos simples de conferências, teses e dissertações não publicadas foram excluídos, visando assegurar maior uniformidade e relevância na amostra final.

A análise do material selecionado foi conduzida por meio de leitura criteriosa e fichamento temático, contemplando aspectos como tipo e nível de ensino investigado, recursos tecnológicos utilizados, estratégias de colaboração adotadas, resultados observados e limitações apontadas pelos autores. O processo interpretativo seguiu abordagem qualitativa, permitindo a integração dos achados em categorias analíticas relacionadas à efetividade pedagógica, engajamento discente e desafios operacionais.

Outrossim, buscou-se manter um olhar crítico quanto à consistência metodológica dos estudos, bem como à aplicabilidade de seus resultados no contexto educacional brasileiro, considerando especificidades socioculturais e institucionais que podem influenciar a adoção e o impacto da sala de aula invertida mediada por tecnologias digitais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese dos estudos selecionados evidencia que a integração entre sala de aula invertida e recursos digitais gera efeitos positivos expressivos sobre a aprendizagem colaborativa, ampliando a participação ativa dos estudantes e favorecendo processos de construção compartilhada do conhecimento. Pesquisas como a de Fanguy et al. (2023) demonstram que estratégias baseadas em anotações colaborativas e fóruns de discussão elevam o desempenho acadêmico e fortalecem a interação entre pares, enquanto Lapitan et al. (2023) confirmam que a aplicação estruturada de atividades colaborativas no ensino superior aprimora

a compreensão conceitual e a resolução de problemas, ainda que a limitação temporal possa representar um desafio operacional.

Outrossim, investigações conduzidas por Wang (2024) indicam que a associação entre sala invertida e comunidades de aprendizagem contribui para a elevação do desempenho acadêmico e da percepção positiva sobre o processo colaborativo, embora alunos com desempenho inicial mais baixo apresentem menor ganho. Complementarmente, Alshiha et al. (2024) demonstram que a gamificação, tanto em formatos cooperativos quanto competitivos, sustenta resultados de aprendizagem equivalentes, reforçando o engajamento estudantil. Esses achados convergem com evidências obtidas em diferentes contextos disciplinares, como no ensino de história (Molina-Torres et al., 2024) e na escrita em língua inglesa (Ariani et al., 2024; Syarifudin, 2023), nos quais metodologias colaborativas potencializadas por recursos digitais proporcionaram ganhos mensuráveis de proficiência e participação.

Demais disso, investigações em áreas específicas do conhecimento revelam que a combinação entre sala de aula invertida e ferramentas digitais amplia a profundidade da aprendizagem. No ensino de eletrônica, Portillo et al. (2024) observaram aumento significativo no desempenho prático, enquanto Shen et al. (2023) constataram que a utilização da plataforma Rain Classroom promove competências cognitivas e interpessoais mais avançadas. Em cenários voltados para o ensino médio, Oskarita et al. (2024) registraram melhora expressiva no pensamento crítico e na interação entre pares mediante uso de ferramentas digitais integradas a práticas colaborativas.

Contudo, a literatura também aponta limitações e desafios relevantes. Baig et al. (2023) ressaltam a necessidade de atividades pedagógicas planejadas para evitar queda de engajamento; Chen et al. (2023) identificam que, embora a colaboração em sala esteja positivamente associada ao desempenho em tarefas, pode apresentar correlação negativa com notas de testes formais; Lo et al. (2024) verificam que, em alguns contextos, o formato invertido online pode apresentar menor participação em comparação ao ensino tradicional. Soma-se a isso a desigualdade no acesso a infraestrutura tecnológica, apontada por Shapran (2024), e a sobrecarga de tarefas relatada por Berkowitz et al. (2024) em contextos de ensino pré-clínico.

No campo das inovações aplicadas, estudos como os de Han (2023) evidenciam que sistemas de recomendação personalizados podem otimizar o acesso a recursos, enquanto Palmero et al. (2023) destacam que o contexto ambiental e a seleção criteriosa de recursos influenciam diretamente a percepção de eficácia no ensino de matemática online. De modo

semelhante, Chan et al. (2023) demonstram que o uso de recursos educacionais abertos em salas invertidas fortalece a autonomia e a autoaprendizagem, ampliando o alcance e a qualidade da experiência educacional.

Considerando o acima exposto, depreende-se que a efetividade da sala de aula invertida mediada por recursos digitais depende de um equilíbrio entre desenho pedagógico, infraestrutura tecnológica e mediação docente qualificada. Destarte, embora os resultados apontem ganhos consistentes na aprendizagem colaborativa, a consolidação desse modelo requer não apenas a adoção de ferramentas, mas a criação de ecossistemas institucionais capazes de sustentar a inovação de forma contínua e adaptada às realidades locais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a revisão narrativa permitiu constatar que a integração entre sala de aula invertida e recursos digitais apresenta elevado potencial para intensificar a aprendizagem colaborativa no ensino superior, desde que implementada com planejamento pedagógico consistente e suporte institucional contínuo. A articulação entre atividades prévias, momentos síncronos interativos e uso estratégico de ferramentas digitais demonstrou favorecer o engajamento discente, ampliar o tempo de exposição ao conteúdo e consolidar competências cognitivas e socioemocionais, conforme evidenciado em diferentes contextos e áreas do conhecimento.

Outrossim, verificou-se que o êxito dessa abordagem depende da adaptação às condições estruturais e culturais das instituições, incluindo a capacitação docente, a oferta de infraestrutura tecnológica adequada e a mitigação de desigualdades no acesso às plataformas e recursos. Os desafios identificados, como sobrecarga de tarefas, resistência inicial de alguns participantes e variabilidade de resultados entre grupos de desempenho distinto, indicam a necessidade de ajustes metodológicos e acompanhamento sistemático para garantir a efetividade das práticas.

Em face do apresentado, compreende-se que a adoção desse modelo metodológico contribui não apenas para a melhoria dos indicadores acadêmicos, mas também para a formação integral dos estudantes, preparando-os para ambientes profissionais e sociais nos quais a colaboração, a autonomia e a competência digital assumem papel central. Cumpre ressaltar que

a generalização dos resultados deve considerar as limitações inerentes à literatura analisada, marcadas por heterogeneidade metodológica e variação de contextos institucionais.

À guisa de conclusão, recomenda-se que futuras investigações aprofundem a análise sobre o impacto de variáveis contextuais, como perfil socioeconômico, disciplina estudada e características das ferramentas digitais empregadas, além de explorar estratégias híbridas que combinem diferentes formatos de gamificação e interação colaborativa. Tal direcionamento poderá fortalecer a base empírica e oferecer subsídios mais precisos para a implementação de políticas institucionais voltadas à inovação pedagógica e ao aprimoramento da aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

ALSHIHA, Mada Bandar et al. Gamification in flipped classrooms for sustainable digital education: The influence of competitive and cooperative gamification on learning outcomes. *Sustainability*, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 1-18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16010321>.

ARIANI, Farida et al. The effect of flipped digital classroom and student engagement on English writing skills. *Studies in English Language and Education*, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 1-18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.24815/siele.v11i1.31112>.

BAIG, Mariam et al. Flipped classroom in higher education: a systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 1-30, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00393-8>.

BERKOWITZ, Aaron L. et al. Development and implementation of a case-based collaborative learning flipped classroom preclinical neurology course. *Journal of the Neurological Sciences*, [S.l.], v. 453, p. 120-145, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jns.2024.120645>.

CHAN, Y. et al. Using open educational resources in studio-based flipped classrooms: action research in video production learning. *Smart Learning Environments*, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 1-18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00248-0>.

CHEN, Tianjiao et al. The role of pre-class and in-class behaviors in predicting learning performance and experience in flipped classrooms. *Heliyon*, [S.l.], v. 9, n. 5, p. 1-9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15224>.

FANGUY, Mik et al. Online collaborative note-taking and discussion forums in flipped learning environments. *Australasian Journal of Educational Technology*, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 89-103, 2023. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.7930>.

HAN, Jing. A collaborative filtering recommendation algorithm model based on user feature transfer. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, [S.l.], v. 18, n. 10, p. 120-131, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i10.38795>.

LAPITAN, L. D. et al. Design, implementation, and evaluation of an online flipped classroom with collaborative learning model in an undergraduate chemical engineering course. **Education for Chemical Engineers**, [S.l.], v. 42, p. 1-14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.05.003>.

LO, C. et al. Impact of online flipped classroom on student learning experience: a mixed-methods study. **Journal of Social Work Education**, [S.l.], v. 60, n. 1, p. 1-17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/10437797.2024.000000>.

MOLINA-TORRES, M. et al. Flipped classroom and creative learning resources for teaching history. **Creativity Studies**, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 1-15, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3846/cs.2024.18422>.

OSKARITA, Elsa et al. The role of digital tools in enhancing collaborative learning in secondary education. **International Journal of Educational Research**, [S.l.], v. 124, p. 101-120, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102189>.

PALMERO, Julio Ruiz et al. Effectiveness of the flipped classroom in the teaching of mathematics in an online environment: identification of factors affecting the learning process. **Online Learning**, [S.l.], v. 27, n. 4, p. 45-65, 2023. DOI: <https://doi.org/10.24059/olj.v27i4.3567>.

PORTILLO, Francisco et al. The impact of flipped learning and digital laboratory in basic electronics coursework. **Computer Applications in Engineering Education**, [S.l.], v. 32, n. 2, p. 1-12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/cae.22885>.

SHAPRAN, O. **Implementation of “flipped learning” technology in higher education work practice**. In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, 2024, Kyiv. Higher education: traditions, values, perspectives: proceedings of the international scientific conference. Kyiv: National Pedagogical Dragomanov University, 2024. p. 230-245.

SHEN, Dandan et al. Implementation of the flipped classroom approach for promoting college students' deeper learning. **Educational Technology Research and Development**, [S.l.], v. 71, p. 1381-1401, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10219-4>.

SYARIFUDIN, S. Online collaborative flipped writing classroom for EFL writing instruction in the new normal era: students' perceptions. **International Journal of Arabic-English Studies**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 203-218, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33806/ijaes2000.23.1.11>.

WANG, Jie. Research on the flipped classroom + learning community approach and its effectiveness evaluation—Taking college German teaching as a case study. **Sustainability**, [S.l.], v. 16, n. 6, p. 1-14, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16062734>.