



QUANDO O PLANO FALHA: LIÇÕES DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS E CAMINHOS PARA O REPLANEJAMENTO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2025.6366

Autores: CAROLINA DEL ROVERI,AMANDA REZENDE COSTA XAVIER

Resumo: Este trabalho reflete criticamente sobre a aplicação da Sala de Aula Invertida em uma disciplina de Engenharia de Minas em uma universidade pública. A experiência, apesar de promissora, enfrentou desafios que exigiram replanejamentos, especialmente diante da resistência dos estudantes, dificuldades de autorregulação e problemas no ensino remoto. A pesquisa analisou dados de diferentes momentos, com questionários, rodas de conversa e desempenho acadêmico. As ações corretivas incluíram adaptação de materiais, gamificação e melhorias na avaliação. Os resultados mostraram maior engajamento e desempenho, sobretudo no ensino presencial. A experiência destaca que falhas fazem parte do processo pedagógico e reforça a importância do suporte institucional e da escuta ativa no uso de metodologias ativas no ensino de engenharia.

Palavras-chave: Metodologia ativa, Sala de Aula Invertida, Replanejamento pedagógico, Engenharia de Minas, Ensino Superior, Metodologia ativa, Sala de Aula Invertida, Replanejamento pedagógico

QUANDO O PLANO FALHA: LIÇÕES DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS E CAMINHOS PARA O REPLANEJAMENTO

1 INTRODUÇÃO

As metodologias ativas têm ganhado espaço no ensino superior, especialmente nos cursos de Engenharia, onde se busca maior integração entre teoria e prática e o desenvolvimento de competências alinhadas às exigências do mundo do trabalho. Entre essas metodologias, a Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) se destaca por impor ao estudante a responsabilidade pelo estudo prévio do conteúdo, liberando o espaço da aula para aplicação, discussão e resolução de problemas.

No entanto, nem sempre a adoção dessa abordagem ocorre sem dificuldades. A transformação pedagógica exige mudanças profundas na cultura acadêmica, tanto por parte dos estudantes quanto dos docentes. Quando o planejamento inicial não se concretiza como esperado, surgem questionamentos: O que deu errado? Como replanejar? O que é possível ajustar?

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo relatar e analisar criticamente uma experiência concreta de implementação da metodologia de Sala de Aula Invertida em uma Unidade Curricular (UC) de um curso de Engenharia de Minas, de uma universidade federal do sul de Minas Gerais. A partir da análise de dificuldades encontradas e das estratégias adotadas para replanejamento, busca-se contribuir com reflexões que possam apoiar outros docentes na adoção consciente e sustentável de metodologias ativas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A adoção de metodologias ativas no ensino superior tem sido defendida por diversos pesquisadores, de diferentes campos de conhecimento, como alternativa eficaz ao modelo tradicional de ensino, transmissivo e depositário, que historicamente centraliza o processo educativo na figura do professor. Em contraponto, metodologias como a Sala de Aula Invertida propõem uma reorganização do tempo e dos papéis no processo de ensino-aprendizagem, colocando o estudante como protagonista de sua trajetória formativa (BERGMANN; SAMS, 2012; PRINCE, 2004).

Na abordagem de Sala de Aula Invertida, os estudantes são incentivados a acessar previamente o conteúdo por meio de vídeos, textos ou outros recursos didáticos, disponibilizados a partir de uma curadoria do docente responsável. Reserva-se, assim, o tempo em sala de aula para o aprofundamento e a aplicação prática do conhecimento. A proposta está alinhada à concepção de aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) e ao desenvolvimento de competências essenciais para a formação de engenheiros no século XXI, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe (HECKMAN; KAUTZ, 2012).

A Flipped Learning Network (2014) define quatro pilares para a aprendizagem invertida: ambiente de aprendizagem flexível, cultura de aprendizagem centrada no estudante, conteúdo intencional e professor como facilitador. No entanto, esses pilares só se concretizam quando há um ambiente institucional favorável e quando os próprios estudantes têm clareza de seus papéis, o que nem sempre ocorre.

Diversos estudos apontam que a resistência à mudança metodológica está fortemente relacionada à cultura escolar tradicional, internalizada pelos estudantes ao longo de sua

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

trajetória educacional (CUNHA, 1994; VASCONCELLOS, 1992). Essa resistência se manifesta especialmente quando são exigidas competências de autorregulação da aprendizagem, proatividade e autonomia — competências essas ainda em construção para muitos estudantes do ensino superior (ROSÁRIO; NÚÑEZ; GONZÁLEZ-PIENDA, 2012).

Além disso, o sucesso das metodologias ativas depende de uma postura reflexiva do docente, que deve estar disposto a revisar suas práticas, abrir espaço para a escuta dos estudantes e adaptar seu planejamento conforme as necessidades emergentes do processo pedagógico (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999). Nesse sentido, o replanejamento contínuo não é sinal de fracasso, mas parte fundamental de uma prática docente comprometida com a aprendizagem.

3 METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como um estudo de caso de natureza qualitativa, com base em uma experiência docente desenvolvida na Unidade Curricular (UC) de Pesquisa Mineral, pertencente ao curso de Engenharia de Minas de uma universidade pública federal localizada no sul do estado de Minas Gerais. A UC também é oferecida a estudantes do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BiCT), interessados em seguir para o segundo ciclo na área de Engenharia.

A UC possui, desde 2023, carga horária de 30 horas teóricas (até este ano, a carga horária era de 36 horas teóricas), distribuídas em aulas semanais de duas horas. Durante o período entre 2010 e 2017, a UC foi oferecida exclusivamente em formato tradicional, com aulas expositivas e avaliações discursivas baseadas em conceitos apresentados em sala. A partir de 2018, motivada pela observação do baixo engajamento discente e pela participação em programas de desenvolvimento profissional docente institucional, iniciou-se um processo de transformação metodológica, com a adoção progressiva da metodologia de Sala de Aula Invertida.

O planejamento metodológico foi estruturado com base em quatro momentos distintos, na janela temporal de 2010 a 2025:

- Período tradicional presencial (2010-2017): modelo expositivo com avaliações tradicionais.
- Período de Sala de Aula Invertida presencial (2018-2019): adoção de materiais preparatórios, momentos de discussão em sala, projetos avaliativos em grupo e atividades de consolidação.
- Período de Sala de Aula Invertida no Ensino Remoto Emergencial (2020-2021): adaptação ao formato remoto, com uso de AVA, videoaulas, fóruns, ferramentas de interação e comunicação assíncrona/síncrona.
- Período de Sala de Aula Invertida presencial (2022-2025): período pós-pandemia, com retomada da metodologia ativa (com momentos de regressão ao tradicional) e observação de aumento gradativo do tédio estudantil.

Para o acompanhamento do impacto das mudanças metodológicas, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Questionários avaliativos aplicados de forma anônima, via formulário eletrônico, com questões abertas e fechadas, voltadas à percepção discente sobre a metodologia, a aprendizagem e o engajamento.
- Rodas de conversa realizadas com as turmas ao final de cada semestre, com foco em escuta ativa e avaliação dialógica.
- Análise de desempenho acadêmico, considerando as médias obtidas, taxas de aprovação/reprovação e observações qualitativas de participação em aula.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

- Registros docentes reflexivos, utilizados como base para a análise de replanejamentos realizados ao longo do processo (notas de aula, diário de classe e anotações sobre atividades).

A análise dos dados foi feita de forma descritiva e interpretativa, à luz do referencial teórico sobre metodologias ativas, cultura de aprendizagem e prática reflexiva docente.

4 RESULTADOS E ANÁLISE CRÍTICA

4.1. O que não funcionou?

A transição da UC de Pesquisa Mineral para a metodologia de Sala de Aula Invertida evidenciou ganhos pedagógicos importantes, mas também revelou limites que exigiram atenção e replanejamento. Apesar do engajamento inicial positivo por parte dos estudantes durante os semestres presenciais de 2018 e 2019, uma parte significativa deles expressou resistência ao novo modelo, destacando o aumento da carga de trabalho e a exigência de maior organização e autonomia na realização de tarefas didáticas.

Alguns relatos colhidos nos questionários ilustram essa resistência: “Era muito mais trabalhoso estudar dessa forma.” Ou: “Gostaria de voltar ao sistema tradicional, porque era muito mais fácil.” Essas manifestações revelam uma cultura acadêmica ainda enraizada na lógica da reprodução e da passividade, o que dificulta a transição para práticas centradas no protagonismo discente. Adicionalmente, observou-se que muitos estudantes apresentavam dificuldades em planejar seus estudos e acessar os conteúdos preparatórios com antecedência, o que comprometia o andamento das atividades em sala.

Durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), entre 2020 e 2021, devido à pandemia de Covid-19, os desafios se intensificaram. Fatores externos, como acesso limitado à internet, ambientes domésticos inadequados e problemas de saúde mental, impactaram fortemente a aprendizagem. Além disso, o distanciamento reduziu a interação com a docente e a participação em atividades síncronas, gerando um ambiente de dispersão e baixa comunicação. Muitos estudantes mantinham as câmeras desligadas, relataram insegurança em se expor e mostraram dificuldade em interagir, mesmo quando as ferramentas estavam disponíveis.

Mesmo com o envio dos materiais com antecedência e o uso de fóruns e jogos interativos, as estratégias não alcançaram o mesmo nível de engajamento observado no presencial. Roveri e Xavier (2022) demonstraram, em trabalho que tratou deste período, que, no semestre 2021_2, conceitos medianos (entre 6 e 7,5) chegaram a 42%, o que indica uma grande queda no rendimento dos estudantes, comparado aos semestres anteriores (quando a aprovação com conceitos superiores a 7,5 chegava a 80% da turma). Os desafios subjetivos relacionados à motivação, organização e cultura de aprendizagem ficaram, portanto, ainda mais evidentes.

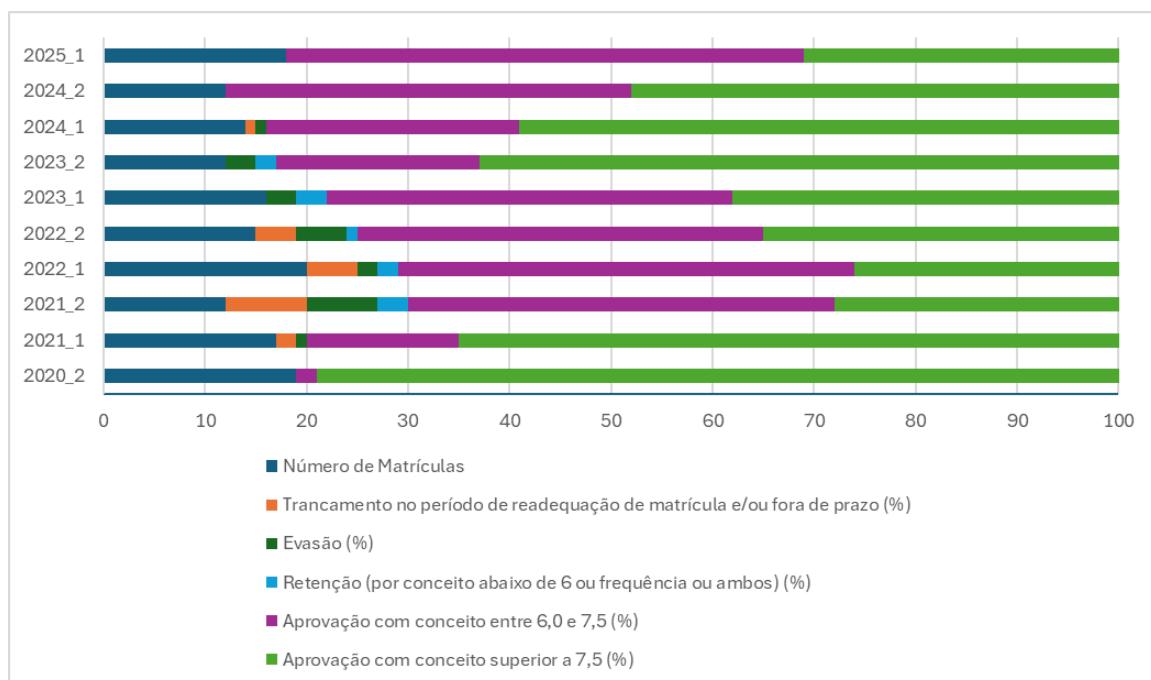
No primeiro semestre de 2022, com a retomada das aulas presenciais, novas abordagens foram trazidas para a sala de aula, utilizando a sala de aula invertida. Porém, a aula não se resume ao planejamento do docente e à presença do estudante. A aula é um universo repleto de minúcias, onde muitas coisas podem influenciar o desempenho do estudante: material utilizado pelo docente, o momento em que este material é apresentado ao estudante, estado emocional e físico tanto do alunado quanto dos docentes, nível de tédio, cansaço, ansiedade, atenção, além da empatia desenvolvida entre todos os atores do processo de ensino e aprendizagem. Roveri e Xavier (2022) afirmam que este ambiente pode fazer com que o estudante tenha dificuldades em acompanhar as aulas e, inclusive, pode fazer com que os estudantes rechacem a metodologia ativa. Esta observação corrobora com dados apresentados por Sharp et al (2019), quando os autores evidenciam que o estado emocional

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

dos estudantes, incluindo aqui a condição de apatia decorrente deste estado, influencia diretamente o desempenho acadêmico dos estudantes.

Os dados sistematizados do resultado obtido pelos estudantes na UC em questão permitem verificar, conforme se observa na figura 1, que há momentos em que as notas são mais baixas, devido a este conjunto de motivos aqui abordados.

Figura 1: Comparativo da situação das turmas, frente a desafios relacionados aos estudos.



Fonte: Autoras.

4.2 Como a rota desta UC foi recalculada frente a mares revoltos?

Diante dos obstáculos identificados, especialmente a partir do segundo semestre de 2021, foi necessário revisar e adaptar o planejamento da UC em diferentes dimensões.

Entre as principais ações de replanejamento, destacam-se:

- Ajustes na organização e no formato dos materiais preparatórios, priorizando videoaulas curtas, de linguagem acessível, disponibilização de *podcasts* e textos mais curtos. Essa mudança foi fundamentada na preferência manifestada pelos estudantes nos questionários.
- Utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de forma mais estruturada, com liberação dos conteúdos sempre com dois dias de antecedência, atendendo à demanda dos estudantes por maior previsibilidade e planejamento semanal.
- Introdução de ferramentas de gamificação e dinâmicas interativas, como quizzes e atividades com pontuação simbólica, para estimular o engajamento nas tarefas assíncronas e síncronas.
- Maior investimento na mediação docente, com *feedbacks* frequentes, rodas de conversa online e reforço do papel de facilitadora. A avaliação passou a valorizar mais o processo do que o produto, fortalecendo a dimensão formativa.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

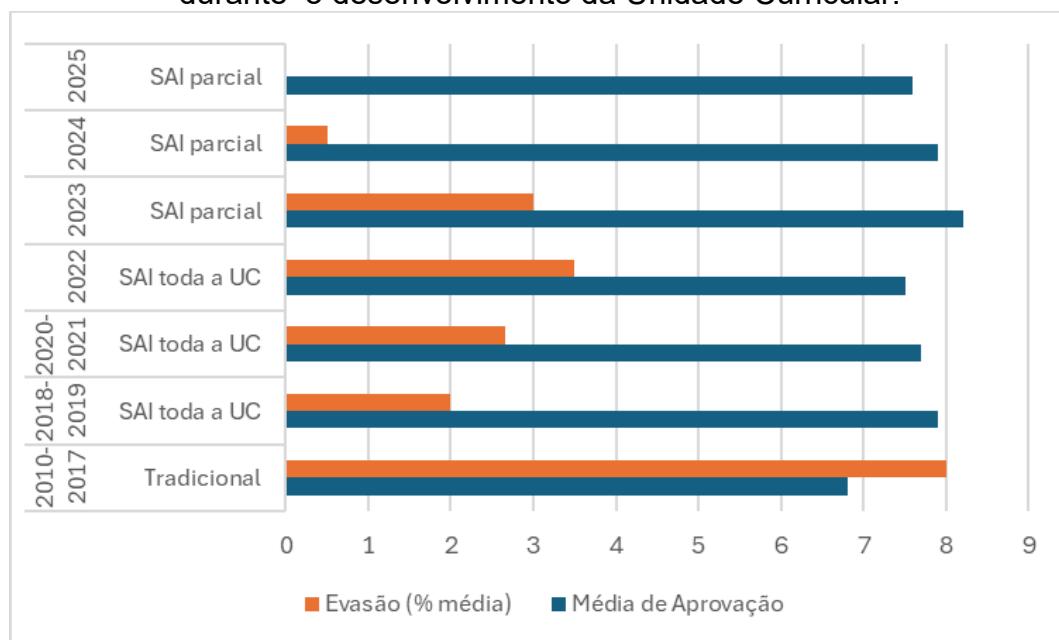
- Reforço na contextualização das atividades avaliativas, com a simulação de documentos reais da prática profissional, como o Requerimento de Autorização de Pesquisa Mineral. Essa estratégia contribuiu para ampliar o sentido e a relevância da UC, aproximando a teoria da realidade do trabalho.

- Escuta ativa, empatia e análise contínua das percepções discentes, que passaram a orientar ajustes semanais no planejamento da aula seguinte.

Essas ações demonstraram que o sucesso da metodologia ativa não está apenas na adoção de um novo formato, mas no acompanhamento próximo, na disposição para rever o planejamento, e na abertura ao diálogo com os estudantes.

Com o replanejamento, houve melhora na média das notas (de 6,8 no modelo tradicional para 7,9 na metodologia ativa) e diminuição das taxas de evasão, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2: Comparativo de médias de aprovação e evasão, considerando Metodologia tradicional, uso de Sala de Aula Invertida (SAI) durante integralmente ou parcialmente durante o desenvolvimento da Unidade Curricular.



Fonte: As autoras.

4.2.1 O que fazer, quando mesmo assim, a Metodologia Ativa escolhida não funcionar?

Mesmo realizando os ajustes discutidos, algumas turmas tiveram momentos (pontuais ou não) de não aceitação da metodologia. Com isso, buscou-se:

- Definir o replanejamento das aulas junto aos estudantes, refletindo e discutindo sobre os motivos pelos quais ele era necessário.
- Investir em aplicação de avaliações diagnósticas, formativas e somativas, assim como em *feedbacks*, para compreender como o grupo de estudantes poderia aprender melhor e, individualmente, como poderia ser realizado o acompanhamento.
- Compreender qual seria o “lugar seguro” para a turma, para a promoção de um ambiente (físico, virtual, emocional) mais adequado para a aprendizagem.

5 DISCUSSÕES

A experiência relatada evidencia que a implementação de metodologias ativas no ensino de Engenharia — especialmente a Sala de Aula Invertida — não se resume a uma mudança de formato, mas implica uma transformação cultural que desafia tanto docentes quanto estudantes.

As dificuldades enfrentadas não indicam falha da metodologia em si, mas revelam a complexidade do processo de inovação pedagógica em contextos ainda fortemente marcados por modelos tradicionais de ensino. A resistência dos estudantes, a dificuldade de autorregulação, a demanda por maior esforço e a insegurança frente ao protagonismo exigido são aspectos amplamente discutidos na literatura (CUNHA, 1998; VASCONCELLOS, 1992; ROSÁRIO et al., 2012). Essa constatação reforça a ideia de que o planejamento pedagógico deve ser flexível e responsável, ou seja, capaz de se ajustar ao longo do tempo conforme emergem novas necessidades, dificuldades ou oportunidades. O replanejamento contínuo passa a ser um componente inerente à prática docente reflexiva (COCHRAN-SMITH; LYTHE, 1999), que compreende o fracasso como parte do processo de aprendizagem profissional.

No caso específico do ensino remoto, o distanciamento físico acentuou as limitações de comunicação e engajamento, mostrando que o sucesso das metodologias ativas está fortemente atrelado à qualidade das interações — que, quando comprometidas, exigem a adoção de outras estratégias, como gamificação, roteiros de estudo, fóruns mediados e aumento da presença docente nos ambientes virtuais. Nestes processos metodológicos, Masetto (2000) explica que o professor se transforma, deixando de ser o detentor absoluto do conhecimento, passando a um facilitador, que cria situações interativas, dialogadas e colaborativas, age como ponte dinâmica, ajudando o estudante a construir significados por si próprio e incentiva o desenvolvimento de um conhecimento que se incorpore à realidade intelectual e social dos aprendizes.

No ensino presencial, principalmente após 2021, há muitos desafios ligados ao tédio estudantil (SHARP et al., 2019) e às próprias características dos estudantes, em função das peculiaridades observadas na geração atual. Matos e Sharp (2021) afirmam que o tédio acadêmico é uma emoção relevante, sinal de que algo está desconectado — relacionado ao conteúdo, à forma de ensinar ou à gestão pessoal. Em decorrência desta desconexão, explicam que o combate ao tédio acadêmico envolve: metodologias variadas, clareza sobre valor da aprendizagem, autorregulação e reflexão pessoal — evitando que o tédio conduza a comportamentos de fuga ou desconexão por parte do estudante.

Outro aspecto relevante diz respeito ao papel institucional. A implementação bem-sucedida de metodologias ativas demanda formação pedagógica contínua, espaços de troca entre docentes, tempo para elaboração de materiais e apoio técnico. A atuação de programas institucionais de desenvolvimento profissional docente foi fundamental para estimular a reflexão crítica sobre a prática e fornecer base teórica para o replanejamento. Estudos no campo da Pedagogia Universitária (XAVIER et al, 2024) apresentam evidências de que a participação de docentes universitários em programas de formação pedagógica, orientados pela pesquisa sobre suas próprias práticas, promove transformações significativas em suas concepções de docência, ensino e aprendizagem. Xavier et al (2024, p. 2), afirmam que “os depoimentos evidenciam que os professores vão constituindo sua profissionalidade ao longo do processo formativo, alicerçados na confiança que o espaço formativo lhes proporciona”. Além disso, destaca-se que tal modalidade formativa, pautada na reflexão e compartilhamento coletivo, estimula uma “concepção pedagógica menos centrada no professor e em práticas transmissivas e mais focada no aluno e na aprendizagem” (Ibd, p.5) . Consequentemente, os docentes relatam mudança de atitudes, ampliação de repertório didático e maior consciência

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



da dimensão ética e colaborativa do ensino, indicando avanços claros na sua profissionalidade e na qualidade da ação educativa. Esse conjunto de resultados corrobora que programas estruturados e contínuos de desenvolvimento docente podem efetivamente remodelar as crenças e práticas pedagógicas, favorecendo ambientes de ensino mais reflexivos e centrados no processo de aprendizagem dos estudantes.

Por fim, destaca-se que escutar os estudantes — suas resistências, preferências e dificuldades — é essencial para consolidar uma cultura de aprendizagem ativa. Ao considerar as avaliações discentes não como julgamentos, mas como insumos para transformação, o docente se reposiciona como pesquisador de sua própria prática e co-construtor do processo educativo (CUNHA, 1989).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada neste trabalho demonstra que a adoção de metodologias ativas no ensino superior, embora promissora, envolve desafios significativos que muitas vezes exigem o replanejamento constante do percurso didático.

No caso da Unidade Curricular de Pesquisa Mineral, o uso da Sala de Aula Invertida permitiu avanços importantes na aprendizagem, no engajamento e na contextualização dos conteúdos, mas também expôs resistências estudiantis, dificuldades de autorregulação e limitações estruturais, especialmente durante o ensino remoto.

Mas, ao se reconhecer que nem sempre o planejamento inicial atinge os resultados esperados, abre-se espaço para uma postura docente mais investigativa, dialógica e flexível. O replanejamento, longe de ser um retrocesso, configurou-se como um processo pedagógico necessário e produtivo, ancorado na escuta ativa dos estudantes, na mediação constante e na análise crítica da prática.

Várias passagens encontradas em CUNHA (1989) abordam a necessidade de o professor ser um eterno aprendiz, consciente de seu papel como agente de transformação social e comprometido com a aprendizagem significativa dos alunos.

Conclui-se que a transformação metodológica demanda, além de formação e suporte institucional, uma mudança mais profunda na cultura educacional que forme sujeitos capazes de aprender com autonomia, criticidade e responsabilidade. Para isso, é fundamental que instituições de ensino apoiem seus docentes com espaços de formação continuada, fomentem comunidades de prática e valorizem o tempo necessário à construção de metodologias centradas no estudante.

Assim, o maior legado da experiência não foi apenas a melhora no desempenho acadêmico, mas o amadurecimento da prática docente como um espaço legítimo de pesquisa, reflexão e reconstrução permanente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas de aprendizado Giselle P. Sancinetti e Daniel J. Pamplona da Silva por todas as trocas de experiências e sugestões trazidas para este trabalho.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Flip your classroom: reach every student in every class every day.* Washington: ISTE, 2012.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PUC
CAMPINAS

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

COCHRAN-SMITH, M.; LYITLE, S. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, v. 24, p. 249–305, 1999.

CUNHA, M. I. *O bom professor e sua prática*. Campinas: Papirus, 1989.

CUNHA, M. I. *O professor universitário na transição de paradigmas*. Araraquara: Junqueira & Marin, 1998.

FLIPPED LEARNING NETWORK (FLN). *The four pillars of F-L-I-P*. 2014. Disponível em: <http://www.flippedlearning.org>. Acesso em: 20 jun. 2021.

HECKMAN, J. J.; KAUTZ, T. Hard evidence on soft skills. *Labour Economics*, v. 19, n. 4, p. 451–464, 2012.

MASETTO, M. T. *Docência no ensino superior*. São Paulo: Summus, 2000.

MATOS, M.; SHARP, J. G. Academic boredom in Brazil: development and validation of a Portuguese version of the Academic Boredom Scale (ABS-BR). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 34, n. 18, 2021. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1186/s41155-021-00178-z>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, v. 93, n. 3, p. 223–231, 2004.

ROVERI, C.; XAVIER, A. R. C. O impacto do tédio estudantil na aplicação de sala de aula invertida em uma unidade curricular durante o ensino remoto emergencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL MOVIMENTOS DOCENTES, 2., 2022, São Paulo. Anais... São Paulo: VV Editora, 2022. Disponível em: <https://ebook.vveditora.com/anaiscmd2022>. Acesso em: 18 jun. 2025.

ROSÁRIO, P.; NÚÑEZ, J. C.; GONZÁLEZ-PIENDA, J. *Cartas do Gervásio ao seu Umbigo: comprometer-se com o estudar na educação superior*. São Paulo: Almedina, 2012.

SHARP, J. G. et al. Academic boredom and the perceived course experiences of final year Education Studies students at university. *Journal of Further and Higher Education*, v. 43, n. 5, p. 601–627, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/0309877X.2017.138628>.

VASCONCELLOS, C. S. *Metodologia dialética em sala de aula*. São Paulo: Libertad, 1992.

XAVIER, A. R. C. et al. Formação pedagógica e desenvolvimento profissional docente: uma experiência com professores do ensino superior, a partir da pesquisa sobre a própria prática. *Educação*, v. 49, n. 1, e71/1–23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644475401>.

WHEN THE PLAN FAILS: LESSONS FROM USING ACTIVE METHODOLOGIES AND PATHS FOR REPLANNING

Abstract: This study offers a critical reflection on the implementation of the Flipped Classroom approach in a Mining Engineering course at a public university. Although initially promising, the experience faced challenges that required replanning, particularly in light of student resistance, difficulties with self-regulation, and issues related to remote teaching. The research analyzed data from different phases using questionnaires, discussion circles, and academic performance records. Corrective actions included adapting materials, incorporating gamification strategies, and improving assessment methods. The results showed increased engagement and performance, especially in face-to-face teaching. The experience highlights

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

that failures are part of the pedagogical process and reinforces the importance of institutional support and active listening when applying active learning methodologies in engineering education.

Keywords: Active Methodology; Flipped Classroom; Pedagogical Replanning; Mining Engineering; Higher Education.

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

