

METODOLOGIA ATIVA NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA: UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO

DANIELLE FERNANDES AMARO DOS SANTOS

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
E-mail: danielle.amaro.santos@gmail.com

ANA SARA CASTAMAN

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
E-mail: ana.castaman@sertao.ifrs.edu.br

RESUMO:

A atual necessidade do uso das metodologias ativas em cursos de graduação, descrita na resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, do Ministério da Educação, que apresenta as Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, tem incentivado docentes a aplicar os referidos métodos em sala de aula. Diante do exposto, este estudo tem por objetivo contextualizar sobre a formação do professor que atua no ensino superior, de modo a compreender os desafios enfrentados com referência à adoção das metodologias ativas. Para tanto, pauta-se metodologicamente em uma abordagem quantitativa, cujo instrumento de coleta de dados foi um questionário respondido por 29 professores. Constata-se que os participantes da pesquisa assumem a docência (75,9%) como principal emprego. Há professores licenciados (13,8%) que, apesar da formação voltada para ensino básico, trabalham no ensino superior. Todos os participantes já testaram ou implementaram a metodologia ativa em suas aulas, sendo as técnicas mais empregadas: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, estudo de caso. Verifica-se que a aceitação e o interesse dos alunos, o tempo para planejamento e as dificuldades de planejamento e adaptação das técnicas ao conteúdo são apontados como os maiores desafios.

PALAVRAS-CHAVE:

Metodologia ativa, Docente, Ensino superior, Engenharia, Aprendizagem.

ACTIVE METHODOLOGY IN THE UNDERGRADUATE COURSE IN ENGINEERING: A STUDY ON THE DIFFICULTIES IN IMPLEMENTING THE METHOD

ABSTRACT:

The current need to use active methodologies in undergraduate courses, described in Resolution No. 2, of April 24, 2019, of the Ministry of Education, which presents the National Guidelines for the Undergraduate Course in Engineering, has encouraged teachers to apply the aforementioned

26



classroom methods. Given the above, the present study aims to contextualize the training of teachers who work in higher education, in order to understand the challenges faced in this profession with reference to the adoption of active methodologies. Therefore, it is methodologically guided by a quantitative approach, whose data collection instrument was a questionnaire answered by 29 teachers. It appears that the research participants assume teaching (75.9%) as their main job. There are licensed teachers (13.8%) who, despite training focused on basic education, work in higher education. All participants have already tested or implemented the active methodology in their classes, with the most used techniques being: problem-based learning, project-based learning, case study. It is verified that the students' acceptance and interest, the time for planning and the difficulties of planning and adapting the techniques to the content are identified as the greatest challenges.

KEYWORDS:

Active methodology, Teacher, University education, Engineering, Learning.

1. INTRODUÇÃO

Em face das mudanças apresentadas na sociedade devido à tecnologia, política, economia e cultura, as instituições de ensino superior também têm sido instigadas a se adaptar à nova realidade (DIESEL; BALDES; MARTINS, 2017). Tais vicissitudes são corroboradas pelo Fórum Econômico Mundial (WEF – *World Economic Forum*)¹ que, em 2020 divulgou um relatório no qual apresentou as habilidades necessárias para atuar no mercado de trabalho até 2025, sendo algumas delas: o pensamento analítico e crítico; a capacidade de resolução de problemas; as estratégias de aprendizagem e a inteligência emocional (SUTTO, 2021). Estas habilidades, unidas ao perfil do estudante que acessa o nível superior de ensino são fatores influenciados pelas modificações sociais anteriormente supracitadas (VALENTE; ALMEIDA e GERALDINI, 2017). Neste enfoque, as posturas em sala de aula do professor e estudante passam a ser questionadas:

A posição central do professor no processo de ensino (o sábio no palco) começou a ser questionada de maneira mais intensa a partir do momento em que a Internet passou a disponibilizar informações e conteúdos gratuitos de qualidade, e em abundância ... criando, assim, espaço para o desenvolvimento de metodologias mais ativas, nas quais o aluno se torna protagonista e assume mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem (e o professor se torna um guia ao lado) (MATTAR, 2017, p. 21).

Deste modo, as formas de ensino empregadas até o presente momento, passam a não ser tão suficientes para desenvolver as habilidades para o mundo do trabalho ou satisfazer alunos, e professores, a planejar e executar um trabalho pedagógico que os motivem (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000). Para responder a este propósito, muitas instituições educacionais dinamizaram o processo de ensino e de aprendizagem por meio de métodos que estimulam e desafiam, bem como promovam a autonomia do discente e o capacite de habilidades sociais e de resolução de problemas (BERNARDO; MARTINS, 2019). Nesta perspectiva, um dos percursos

¹ Foi o 50º fórum e aconteceu em Davos, Suíça, entre os dias 21 e 24 de janeiro de 2020, com a participação de líderes empresariais, políticos e representantes da sociedade civil de 130 países. Disponível em: <https://jornaleconomico.pt/noticias/50-anos-de-forum-economico-mundial-o-que-contam-os-numeros-de-davos-539146/>. Acesso em: 11 jun. 2023.

metodológicos para atender as demandas atuais e enquanto possibilidade estratégica viável de adequação dos currículos, incluindo os das instituições de ensino superior, é o uso das metodologias ativas.

Sucintamente, Santos e Castaman (2022) sintetizam o conceito de metodologias ativas como “[...] estratégias aplicadas nos processos de ensino e aprendizagem que tomam o aprendiz como centro deste processo. Desta forma, privilegia-se a formação de um estudante reflexivo, criativo, autônomo e protagonista de sua aprendizagem” (SANTOS; CASTAMAN, 2022, p. 336).

As metodologias ativas viabilizam espaços de construção de aprendizagem, em que os estudantes interagindo com as temáticas em cena, envolvem-se ativamente no referido processo, de modo a ler, escrever, questionar, discutir, resolver problemas, analisar, avaliar e, produzindo ativamente o conhecimento (BERNARDO; MARTINS, 2019). Processo este também vislumbrado na formação do estudante nos cursos superiores de engenharia.

Por este ângulo, resoluções voltadas para ensino superior, inclusive direcionadas aos cursos de engenharia, têm deixado claro este caminho via metodologias ativas. Na Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, do Ministério da Educação, que "Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia" (BRASIL, 2019), descreve o perfil e as competências que se espera do egresso, a organização do curso e as habilidades que devem fazer parte do processo de avaliação do curso. Ainda, estabelece, em seu capítulo III, artigo 6º, parágrafo 6º: “Deve ser estimulado o uso de **metodologias para aprendizagem ativa**, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno” (BRASIL, 2019, grifo nosso).

Neste mesmo documento há um parágrafo direcionado aos docentes, que evidencia o papel do professor, o valor de seu desenvolvimento e domínio das “estratégias de ensino ativas”. No capítulo IV, artigo 13, primeiro parágrafo, tem-se:

O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento de seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe **estratégias de ensino ativas**, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso como desenvolvimento das competências desejadas nos egressos (BRASIL, 2019, grifo nosso).

Observa-se que o texto da Resolução deixa evidente a importância de que cursos de graduação em engenharia adotem metodologias ativas como sua prática metodológica². O documento estabeleceu um prazo de três anos para que os referidos cursos se adequem, a contar de 2019. Mas, acredita-se que a implementação de uma metodologia não ocorre de forma instantânea, já que é processual, percorre etapas e implica em desafios específicos do público envolvido. Logo, como qualquer mudança necessita de tempo, preparação e tentativas práticas para adaptação.

Diante do exposto, questionou-se: qual o perfil docente nos cursos de graduação em engenharia? Os professores já estão aplicando as metodologias ativas nos referidos cursos? Em caso positivo, quais as dificuldades enfrentadas? Feito este preâmbulo, este estudo tem por objetivo contextualizar sobre a formação do professor que atua no ensino superior, de modo a compreender os desafios enfrentados neste ofício com referência à adoção das metodologias ativas. Para tanto, divide-se este estudo em quatro partes: a) contextualização da formação do professor atuante no ensino superior; b) discussão dos desafios e das dificuldades para implementar a metodologia ativa no ensino superior; c) apresentação dos procedimentos metodológicos; d) análise dos dados da pesquisa.

2. FORMAÇÃO DO PROFESSOR ATUANTE NO ENSINO SUPERIOR

Até a década de 1960, o grupo de docentes que trabalhavam no ensino superior era constituído por profissionais, sendo engenheiros, matemáticos e outros bacharéis, que trabalhavam em sala de aula sem abandonar sua carreira de formação inicial. Logo, estes dedicavam somente parte de seu tempo ao magistério (PINTO *et al.*, 2003). Neste cenário, uma formação didático-pedagógica não era necessária.

Com a Lei nº 5.540, de 1968, possibilitou-se o aumento de matrículas em instituições de ensino superior, em especial, as privadas, bem como permitiu ao professor trabalhar com ensino,

² Entende-se prática pedagógica com um conjunto de ações que incluem a construção integral do sujeito *unido* a construção de conhecimento (CASTAMAN e RODRIGUES, 2021).

pesquisa e extensão (ANTUNES; BANDEIRA e SILVA, 2011). Outrossim, institucionalizou-se a carreira acadêmica, concedendo que profissionais se dedicassem exclusivamente a docência, inserindo na progressão de carreira a necessidade de titulação acadêmica (PINTO e OLIVEIRA, 2012).

O artigo 2, da Resolução nº 5 de outubro de 1983, emitida pelo Conselho Federal de Educação, informa que: “A pós-graduação tem por objetivo a formação de pessoal qualificado para o exercício das atividades de pesquisa e de magistério superior nos campos das ciências, filosofia, letras, artes e tecnologias” (BRASIL, Resolução CFE nº 05/83). Confirmou-se assim, o papel da pós-graduação para a formação de docentes do ensino superior. Mas, enfatiza-se que este regulamento não expressa a necessidade de formação didático-pedagógica, dentro dos cursos de pós-graduação.

Em 1996, surge a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9394, que revoga a de 1968. Esta Lei apresentou em seu artigo nº 66 que: “A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado” (BRASIL, 1996). A partir de então, para trabalhar no ensino superior é obrigatório titulação apropriada, todavia os cursos de preparação ainda não têm responsabilidade de incluir formação didático-pedagógica.

Em 2002, a Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), pela portaria nº 52, artigo 8º exige estágio docência nos cursos de pós-graduação *Stricto sensu*, contudo tal determinação era destinada a estudantes bolsistas, ficando a cargo da instituição ampliar para os demais discentes (CAPES, 2002).

Esta prática estava presente na LDB de 1996, com o tempo mínimo de prática docente para alunos graduandos em licenciatura, ratificada por Brasil (1996) no trecho “A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas” (BRASIL, 1996).

Diante do exposto, evidencia-se que a legislação incluiu a prática como parte do curso de licenciatura, que qualifica professores para atuar na educação básica. Porém, não obriga a formação didático-pedagógica aos docentes que trabalham no ensino superior. Para este último

grupo, há a obrigatoriedade de cursar pós-graduação (mestrado e doutorado), sendo estes historicamente direcionados para a pesquisa (CUNHA, 2014).

Pelo debate realizado até o momento, entende-se que este profissional, incluindo os que trabalham nos cursos de engenharia, apesar de sua alta titulação, pode ter pouca inserção das/nas bases teórico-pedagógicas, o que compreende as metodologias ativas. Ressalta-se que “Metodologias que empregam a participação reflexiva e ativa dos alunos já é discutida desde o século XIX, por estudiosos como Freire (1996), Ausubel et al. (1980), Piaget (2006), Vygotsky (1998), Montessori (1870-1952), Freinet (1891-1966) e Bruner (1976), entre tantos outros” (BACICH e MORAN, 2018, p. 38). A ‘novidade’ pode estar relacionada com a conexão desta interpretação do processo de ensino e aprendizagem ao uso de recursos tecnológicos, e ao uso da expressão ‘metodologias ativas’.

Assim, espera-se desses professores, a partir da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, do Ministério da Educação, o domínio conceitual e pedagógico, que englobe metodologias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos. Cunha (2018) evidencia que cada vez mais tem se fortalecido o campo da pedagogia universitária e se exigido para os profissionais que trabalham nas universidades determinados saberes, outrora desconsiderados.

Todavia, a inserção de estratégias pedagógicas que façam uso de metodologias ativas apresentam alguns dificultadores, que serão discutidos na próxima seção.

3. DIFICULDADES PARA IMPLEMENTAR A METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO SUPERIOR

Diversos autores divulgam o sucesso do uso das metodologias ativas nos diferentes níveis de ensino, como, por exemplo, Limberger (2013), Santos e Sasaki (2015), Araújo *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2018). Mas, o resultado positivo, em cursos de graduação, requer a superação inúmeros de desafios, como relata Mesquita, Meneses e Ramos (2016). Implica enfrentar desafios “[...] estruturais (organização acadêmica e administrativa das instituições e cursos) até os de

concepções pedagógicas (crenças, valores e modos de fazer) de professores e alunos” (MESQUITA; MENESES e RAMOS, 2016, p. 474).

Mesquita, Meneses e Ramos (2016) dividiram as dificuldades em três categorias, sendo a primeira “problemas curriculares como empecilho para a aplicação de metodologias ativas de ensino/aprendizagem”, descritos como a falta de tempo dentro e fora de sala de aula para desenvolver um conteúdo na metodologia ativa e a desarticulação entre os conteúdos curriculares e a prática profissional.

A segunda categoria caracterizou-se como “resistência de docentes em implementar metodologias ativas de ensino/aprendizagem”. Os autores relatam que os professores têm consciência da complexidade de abandonar a metodologia tida tradicional pela metodologia ativa, visto que foi a primeira técnica experimentada por estes, em sua maioria, quando estavam na condição de estudantes e, agora, como docentes. Assim, inferem que modificar esta concepção e as práticas para implementar as metodologias ativas é um processo longo e difícil de percorrer.

Os docentes absorveram visões de mundo, concepções epistemológicas, posições políticas e experiências didáticas. Por meio delas foram formando e organizando, de forma consciente ou não, seus esquemas cognitivos e afetivos, que acabaram dando suporte para a sua futura docência. Intervir nesse processo de naturalização profissional exige uma energia sistematizada de reflexão, baseada na desconstrução da experiência (MESQUITA; MENESES e RAMOS, 2016, p. 477).

Por último, Mesquita, Meneses e Ramos (2016) explicam a categoria sobre a “dificuldade de compreensão da aplicabilidade de metodologias ativas de ensino/aprendizagem” na prática dos docentes. Apesar das tentativas, os autores citam que ainda há o desafio de compreender a base teórica, de aceitar a mudança e de adaptar sua prática profissional a uma nova metodologia. Toledo, Moreira e Nunes (2017) apontam o fato que grande parte dos docentes nunca vivenciaram, quando estudantes, atividades em formato diferente a da aula expositiva, sendo esta falta de experiência um dos fatores á dificuldade do professor em se adaptar.

Sacchetim *et al.* (2012) também realizou uma pesquisa com professores sobre os possíveis contratempos na implementação do método ativo em um curso de graduação. Estes autores levantaram, além de desafios já apontados por Mesquita, Meneses e Ramos (2016), a insegurança

dos discentes e a pouca receptividade deste grupo ao novo método. A respeito desta problemática, Blaszkó, Claro e Ujiie (2021, p. 10) salientam:

[...] percebe-se que as dificuldades em sua materialidade estão envoltas pela demanda de rever a postura professor/aluno, romper com a zona de conforto, atuar no campo da inovação e da incerteza em sala de aula, compartilhar saberes, ter humildade intelectual e firmar compromisso social e pedagógico com a formação cidadã e humana dos acadêmicos [...].

Os desafios elencados por estes autores não são os únicos presentes na transição metodológica que alunos e professores enfrentarão. Mas, as dificuldades expostas até o momento serviram de aporte para a pesquisa descrita na sequência.

4. METODOLOGIA

Este estudo baseia-se no método indutivo, em que se alcançam generalizações a partir de algo particular e de observações de casos reais (PRODANOV; FREITAS, 2013). Sendo as análises classificadas com uma abordagem qualitativa, mas com predominância quantitativa, visto que se usaram dados numéricos para atribuir significado às análises e interpretações destes para traduzir opiniões. Para Fonseca (2002, p. 20), a “[...] utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente”.

Os procedimentos técnicos foram divididos em duas etapas:

a) Pesquisa bibliográfica, baseada em artigos que descrevessem a aplicação de métodos ativos em cursos de ensino superior. A busca foi realizada entre fevereiro e novembro de 2020, em bases de acesso público (Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes e *Google Acadêmico*), a partir dos descritores *docência/docente and ensino superior and desafios/fragilidades and engenharias and metodologia ativa*. Delimitou-se os últimos cinco anos para o período de pesquisa e, em língua portuguesa. Retornaram um número pouco expressivo de artigos.

b) Levantamento, que consiste na técnica de coleta de dados de uma população sem a obrigação da participação de todos os integrantes deste público alvo. Como instrumento de

pesquisa foi estruturado um questionário on-line (via *google forms*) e enviado aos participantes por correio eletrônico. Este formulário foi encaminhado para 55 professores e respondido por 29, todos atuantes em cursos de engenharia de uma universidade particular, sendo os dados coletados, de forma voluntária e anônima, entre os dias 10/03/2020 e 30/03/2020.

Para realização desta investigação, o questionário foi aprovado em dois Comitês de Ética em Pesquisa, sendo a mesma registrada e aprovada via Plataforma Brasil. Todos os participantes confirmaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por assinatura eletrônica.

A análise dos dados produzidos via questionário deu-se por meio de análise descritiva e de conteúdo por categorias (BARDIN, 1977). A categorização é um processo pelo qual os procedimentos de análise são organizados. As categorias reúnem um conjunto de características que, por analogia, podem ser classificadas por critério semântico, sintático, léxico e expressivo. Desta forma, o questionário desta pesquisa foi subdividido em eixos categoriais, sendo: perfil profissional; métodos adotados e escolhidos; desafios ao implementar/testar o uso das metodologias ativas em sala de aula.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao traçar o perfil dos professores participantes da pesquisa obteve-se que em sua formação superior: 24 (82,3%) dos docentes são bacharéis, seguido por quatro (13,8%) de licenciados e um (3,4%) tem formação tecnóloga. A alta porcentagem de docentes não licenciados atuantes em cursos de engenharias já era esperada, visto que, no Brasil, somente unidades curriculares cujos profissionais possam atuar na educação básica, têm a opção de formação de nível superior com licenciatura.

Para o profissional interessado em trabalhar no ensino superior como docente é obrigatório, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9.394 de 1996, a conclusão de um curso em nível de pós-graduação. Assim, foi realizada a pergunta: Você cursou algum curso posterior à graduação? Dos interlocutores, cinco (17,2%) docentes indicaram formação *Lato sensu* na área da engenharia; 18 (62,1%) informaram titulação de mestrado ou doutorado na área da engenharia; um (3,4%) declarou curso *Stricto sensu* na área da educação; e outros cinco (17,2%) formação em áreas distintas (doutorado em ciências; doutorado em ciências

do solo; mestrado/doutorado na área de ecologia; mestrado na área da administração; e mestrado/doutorado em materiais e química).

Frente às respostas das perguntas anteriormente relatadas, observa-se que o grupo de docentes pesquisados reflete o discutido no início deste texto. Há pouca formação didático-pedagógica, tanto em nível superior como na sua formação continuada (pós-graduação), devido ao baixo índice apresentado para a formação na área da educação: quatro participantes com graduação em licenciatura, e um docente com mestrado/doutorado na área da educação.

A seguir, apresenta-se o tempo de atuação dos profissionais participantes da pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1. Tempo de atuação na docência.

	0 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 15 anos	16 a 20 anos	> 21 anos
Tempo de atuação como docente	10 (34,5%)	9 (31,0%)	6 (20,7%)	1 (3,4%)	3 (10,3%)
Tempo de atuação no ensino superior	10 (34,5%)	10 (34,5%)	5 (17,2%)	1 (3,4%)	3 (10,3%)

Fonte: Autoria própria (2023).

Comparando-se as respostas, constata-se que 72,4% dos docentes têm uma quantidade de anos idêntica entre o tempo de docência e de atuação no ensino superior. Este dado está coerente com as informações anteriores, já que 82,3% dos docentes são bacharéis, logo este profissional não tem habilitação legal para trabalhar no ensino básico.

Dentro do grupo que apresentou diferença entre os tempos pesquisados há oito (08) professores que, ao menos, já trabalharam em outro nível de ensino, compondo 27,6% do grupo amostral. Desses docentes, cinco (05) têm graduação em bacharelado e três (03) são licenciados.

Aos professores bacharéis, supõe-se que estes atuaram no profissionalizante/técnico ou em pós-graduação ou no ensino básico antes da exigência da licenciatura.

Como última pergunta para diagnóstico do perfil docente solicitou-se: a atividade docente é seu emprego principal? Obteve-se 22 respostas sim, três (03) respostas não e quatro (04) participantes que marcaram a opção “divido a docência em igualdade de dedicação a outra atividade profissional”, correspondendo a 75,9%, 10,3% e 13,8%, respectivamente. Percebe-se que na instituição pesquisada, a maioria dos profissionais tem a docência como seu principal trabalho. Fato este que enquadra no descrito, visto que, a partir de 1970, institucionalizou-se a carreira acadêmica, em resposta a expansão das universidades, possibilitada pela Lei nº 5.540, de 1968. Desde então, não é incomum que profissionais sigam carreira nas instituições de ensino superior e, não mais, na indústria ou comércio.

Posteriormente, questionou-se o conhecimento e a interação do docente com as práticas das metodologias ativas a partir da pergunta: você tem adotado/testado o uso de metodologias ativas em sua prática docente? Analisaram-se os dados produzidos para esta questão em dois contextos:

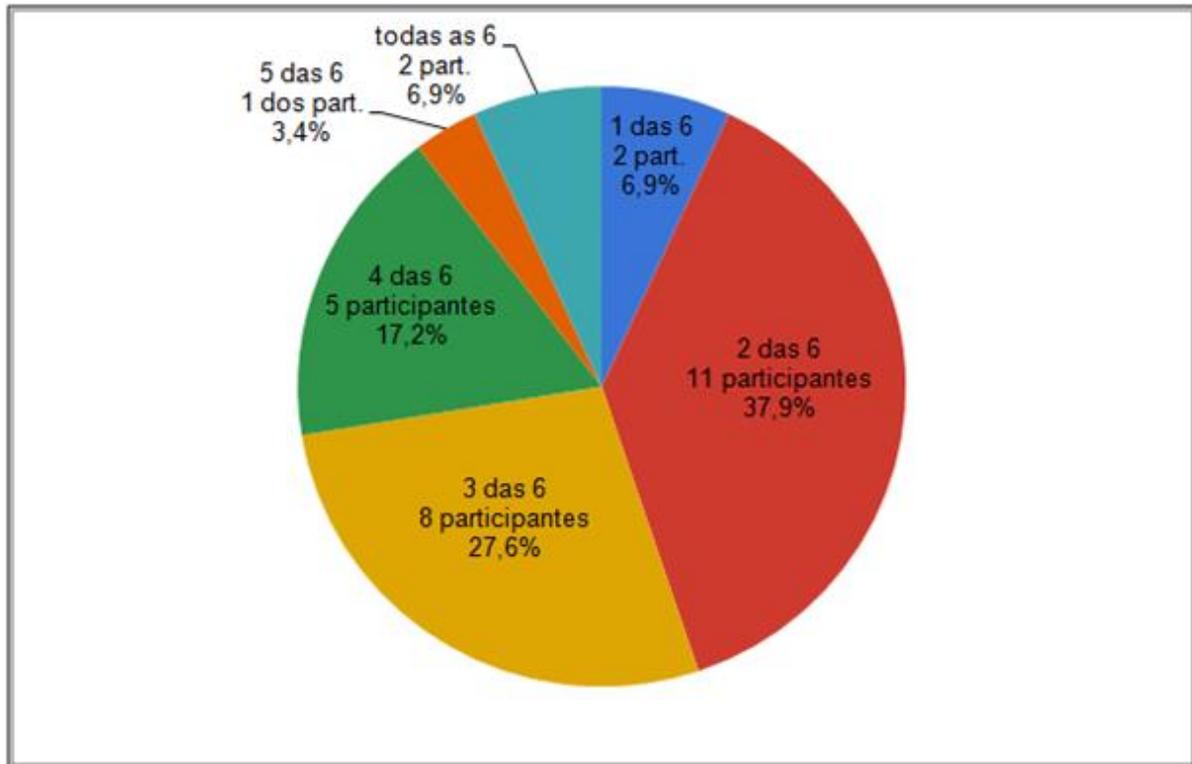
a) Contabilizou-se a quantidade de metodologias adotadas/testadas por cada docente: No questionário há seis (06) métodos para escolha e as opções “não”, que não foi marcada, e *other* (outro), que foi assinalada uma única vez, sendo então, estas duas últimas opções excluídas das análises dissertadas na sequência.

Como se apresenta no Gráfico 1, a maioria dos participantes têm adotado/testado entre duas (02) a quatro (04) das opções dadas, sendo elas: método 1: aprendizagem baseada em problemas, método 2: aprendizagem baseada em projetos; o método 3: estudo de caso e o método 4: sala de aula invertida. Esta quantidade de métodos apontados pelos pesquisados não surpreende, visto que a instituição educacional a que eles estão vinculados incentiva, e talvez exija, o uso de metodologias ativas. A instituição faz divulgação³ que alguns de seus cursos

³ NOTÍCIAS DA URI ERECHIM. **Professor apresenta modelo de “Graduação Ativa” da URI na UFRGS**. Erechim, 02 de dezembro de 2019. Disponível em: http://www.uricer.edu.br/site/informacao?pagina=mostrar_noticia_curso&id=9011&id_sec=125&cod=54. Acesso em: 16 dez. 2020.

adotam as metodologias ativas em suas práticas, e dentre estes, estão os cursos de engenharia, setor ao qual os professores pesquisados trabalham.

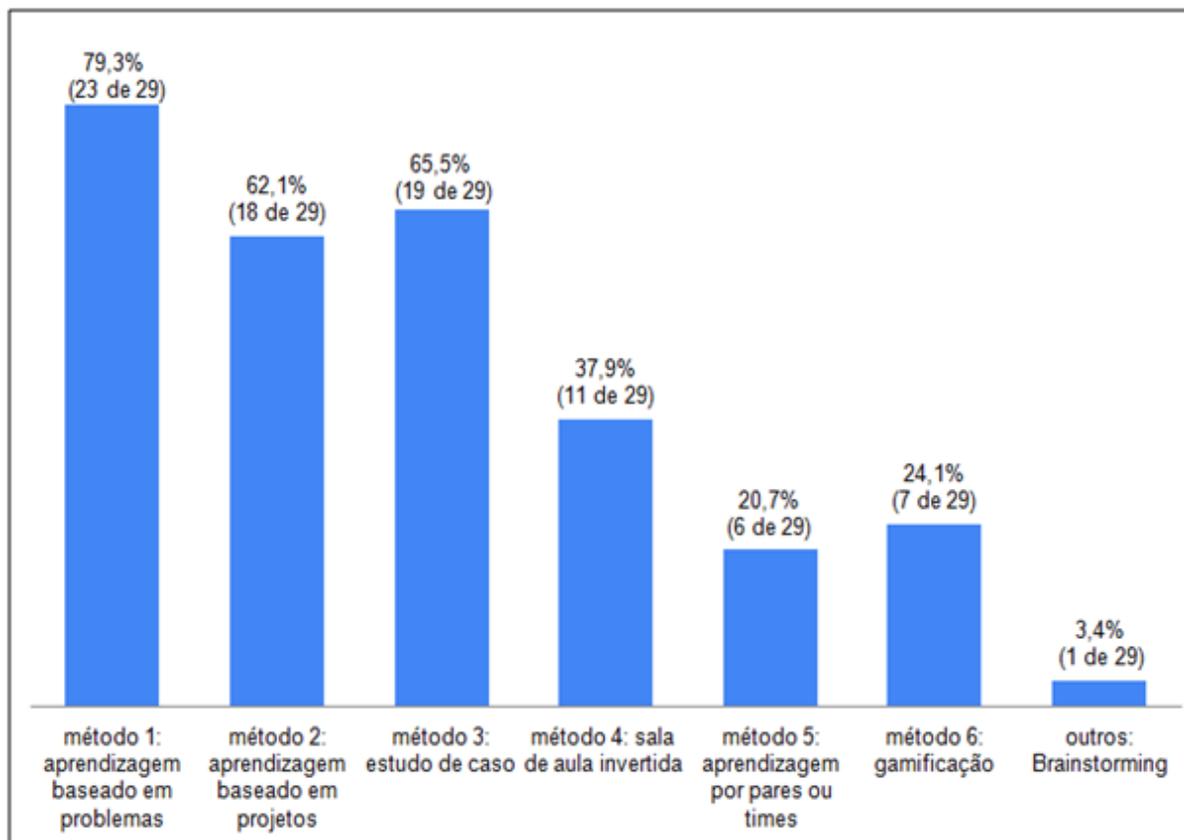
Gráfico 1. Quantidade de métodos adotados e/ou testados pelos docentes.



Fonte: Autoria própria.

b) Analisaram-se quais métodos são mais adotados/testados. Para tal, os dados coletados foram agrupados por método e convertido os números em porcentagem (Gráfico 2). Observa-se que os três métodos são os mais frequentes: aprendizagem baseado em problemas, aprendizagem baseado em projetos e estudo de caso.

Gráfico 2. Métodos escolhidos pelos docentes (em %).

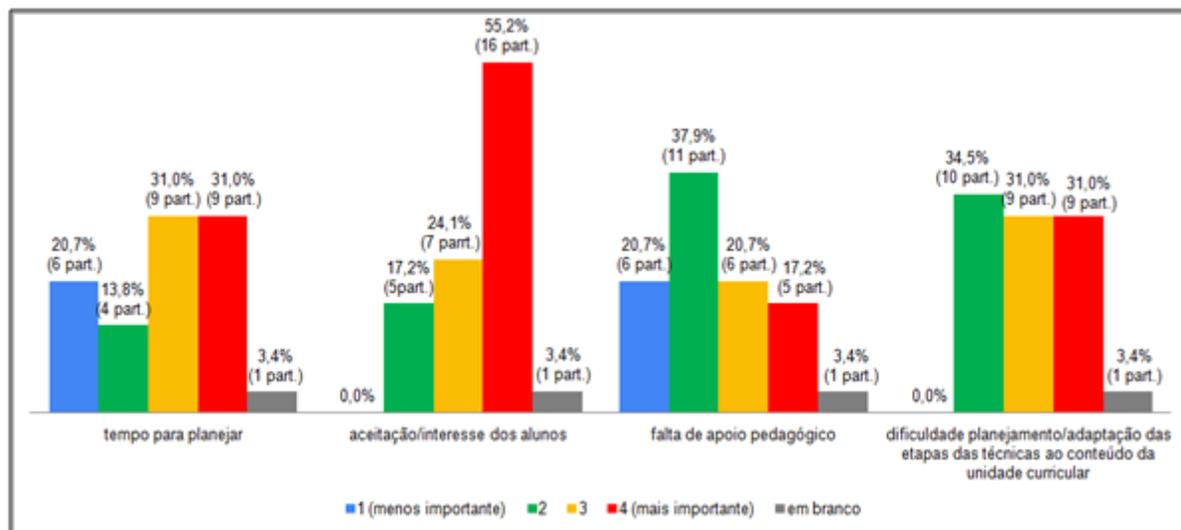


Fonte: Autoria própria (2023).

Os dados revelam que o grupo de profissionais pesquisados apresentou iniciativas na implementação das metodologias ativas em suas estratégias pedagógicas e na reflexão do seu uso na atuação profissional.

Dessa forma, para desvelar os desafios na implementação das metodologias ativas, apresentou-se o questionamento: caso você já tenha implementado/testado o uso das metodologias ativas em sala de aula, quais seus maiores desafios? Apesar de todos os participantes terem declarado que já testaram/implementaram metodologias ativas em suas salas de aula, um dos docentes deixou esta pergunta em branco. Para os demais, os dados são apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3. Maiores desafios ao implementar/testar o uso das metodologias ativas em sala de aula.



Fonte: Autoria própria (2023).

De acordo com o Gráfico 3, percebe-se que o maior desafio declarado pelos docentes está na aceitação e no interesse dos alunos pelo novo método, já que 55,2% dos participantes classificaram este tema com nível 4 (mais importante), que é o grau mais alto apresentado. Este fator de dificuldade já é conhecido, como foi publicado por Sacchetim *et al.* (2012) e por Blaszkó, Claro e Ujiie (2021) quando relatam a dificuldade dos alunos em rever sua própria postura, de romper sua zona de conforto.

O tempo para o planejamento e as dificuldades de planejamento e de adaptação das técnicas ao conteúdo obtiveram o mesmo número de indicações, ficando entre o nível 3 e 4, que somados, totalizam 62% das respostas dos docentes, evidenciando que estes também são desafios pertinentes. Estes dados têm respaldo nas conclusões de Mesquita, Meneses e Ramos (2016) e Toledo, Moreira e Nunes (2017) que classificam este tema dentro da categoria “dificuldade de compreensão da aplicabilidade de metodologias ativas de ensino/aprendizagem”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do artigo apresentou-se que as metodologias ativas são métodos incentivados para serem empregados em cursos de graduação, a incluir os de engenharia, e que a Resolução nº

2, de 24 de abril de 2019, do Ministério da Educação, disponibiliza um prazo de três anos a contar de 2019 para a efetivação dessa adaptação. A literatura estudada mostrou que tal mudança gera desafios.

Nesta pesquisa, buscou-se conhecer o perfil dos docentes participantes que, em sua maioria, são bacharéis com formação em pós-graduação *Lato* ou *Stricto sensu* na área da engenharia, e que assumem a docência (75,9%) como principal ocupação. Tal perfil majoritário pode ser considerado consequência da expansão do ensino superior em 1970.

O perfil diagnosticado apontou, ainda, que 13,8% de bacharéis com pós *Stricto* ou *Lato Sensu* que dividem sua atuação profissional de engenheiro com a docência. Professores licenciados (13,8%) foram identificados nesta investigação que, apesar da formação voltada para o ensino básico, atuam no ensino superior.

Acerca da implementação das metodologias ativas, identificou-se que os docentes ligados à universidade pesquisada já o iniciaram, sendo os métodos mais apontados: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e o estudo de caso, sendo os principais desafios apontados a aceitação e o interesse dos alunos, o tempo para planejamento e as dificuldades de planejamento e da adaptação das técnicas ao conteúdo. Ressalta-se que esses fatores foram sinalizados por Sacchetim *et al.* (2012), Mesquita, Meneses e Ramos (2016) e Blaszkó, Claro e Ujiié (2021).

Outrossim, reconhece-se que o estudo ora apresentado necessita de aprofundamento na investigação de ações realizadas por docentes e instituições de ensino na superação de implementação de novas metodologias de ensino nas práticas docentes, em especial, as metodologias ativas. Ademais, entende-se que os resultados analisados são dinâmicos e carecem de atualizações e adensamentos em outros trabalhos de pesquisa.

Sugere-se que, em estudos futuros, se ampliem os dados do perfil do docente e se realize nova investigação sobre a superação ou permanência dos complicadores na implementação das metodologias ativas nas estratégias pedagógicas aplicadas pelo mesmo público de docentes. Acredita-se, ainda, que um estudo documental nos Projetos Pedagógicos de Curso podem complementar as análises ora realizadas.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Isa Cristina Barbosa; BANDEIRA, Tainá da Silva; SILVA, Rafael Oliveira da. A reforma universitária de 1968 e as transformações nas instituições de ensino superior. *In: XIX Semana de Humanidades. Anais [...]*, Natal : 2011.
- ARAÚJO, Wilson José de *et al.* Aprendizagem por problemas no ensino de engenharia. **Revista Docência do Ensino Superior**, [s. l], v. 6, n. 1, p. 57-90, abr. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2077>. Acesso em: 05 out. 2022.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BLASZKO, Caroline Elizabel; CLARO, Ana Lúcia de Araújo; UJIE, Nájela Tavares. A contribuição das metodologias ativas para a prática pedagógica dos professores universitários. **Educ. Form.**, Fortaleza, v. 6, n. 2, e3908, 2021.
- BERNARDO, Wesley Duarte; MARTINS, Zilton Bartolomeu. A utilização de metodologias ativas pelos docentes na percepção de discentes de Ciências Contábeis. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 5, n. 1, p. 40-60, jan./mar. 2019.
- BRASIL. Conselho Federal de Educação. **Resolução N° 05, de 10 de março de 1983**: Fixa normas de funcionamento e credenciamento dos cursos de pós graduação stricto sensu. 1983. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Resolucao_CFE_05_1983.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução N° 02, de 24 de abril de 2019**. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia. Brasília. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 18 abr. 2021.
- CAPES - COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portaria nº 52, de 26 de setembro de 2002**. Anexo à Portaria CAPES nº 52/002. Brasília, Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/relatorios/Portaria_52_Regulamento_DS.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.
- CASTAMAN, Ana Sara; RODRIGUES, Ricardo Antônio. Práticas pedagógicas: experiências inovadoras na educação profissional e tecnológica. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 21, n. 68, p. 393-408, 23 fev. 2021.
- CUNHA, Maria Isabel. Resiliência e compromisso: histórias e contextos de docentes universitários experientes. *In: VIII Congresso Iberoamericano de Pedagogia. Anais [...]*, Buenos Aires: 2018.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002.

LIMBERGER, Jane Beatriz. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [S.L.], v. 17, n. 47, p. 969-975, dez. 2013. FapUNIFESP (SciELO).

MATTAR, João. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, blended e a distância. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 118 p.

MESQUITA, Simone Karine da Costa; MENESES, Rejane Millions Viana; RAMOS, Déborah Karollyne Ribeiro. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, n. 2, p. 473-486, abr. 2016.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

PINTO, Danilo Pereira *et al.* Engenharia: prática docente e formação de professores. *In*: 3^o INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION, 2003, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: 2003. p. 1-5.

PINTO, Danilo Pereira; OLIVEIRA, Vanderli Fava de. Reflexões sobre a prática do engenheiro-professor. *In*: XL CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais [...]**. Belém: 2012. p. 1-11.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SACCHETIM, Sylvana Castro *et al.* Percepção docente da aprendizagem baseada em problemas - medicina UniEVANGÉLICA. **Revista Educação em Saúde**, Anápolis, v. 1, n. 1, p. 10-17, dez. 2012.

SANTOS, Robson José dos; SASAKI, Daniel G.G. Uma metodologia de aprendizagem ativa para o ensino de mecânica em educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.L.], v. 37, n. 3, p. 3506-1, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO).

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20185>. Acesso em: 09 set. 2022.

SILVA, João Batista da Silva da *et al.* Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/838>. Acesso em: 01 out. 2022.

SUTTO, Giovanna. **As 15 habilidades que estarão em alta no mercado de trabalho até 2025, segundo o Fórum Econômico Mundial**. 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/carreira/as-15-habilidades-que-estarao-em-alta-no-mercado-de-trabalho-ate-2025-segundo-o-forum-economico-mundial/>. Acesso em: 18 out. 2022.

TOLEDO, Jenifer Vieira; MOREIRA, Ucinide Rodrigues Rocha; NUNES, Andrea Karla. O uso de metodologias ativas com TIC: uma estratégia colaborativa para o processo de ensino e

aprendizagem. In: Simpósio Internacional de Educação e Comunicação, VIII, 2017, Aracaju, **anais**. Aracaju: 2017. p. 1-12.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Flogi Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 26 jun. 2017. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2017000200455&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 10 out. 2022.