

MAPEAMENTO DE CONTEXTOS EDUCACIONAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE METODOLOGIAS ATIVAS EM CURSOS DE ENGENHARIA

Francielly de Abreu Pessoa¹ (IC), Renata dos Santos (PQ)¹

¹Universidade Federal de Itajubá – Campus Theodomiro Carneiro Santiago

Palavras-chave: Documentos Oficiais. Engenharia. Institucionalização. Metodologias Ativas. Projeto Pedagógico do Curso.

Introdução

O ensino superior tem recebido diversas alterações, principalmente em seu currículo formal, a fim de acompanhar as mudanças ocorridas na sociedade e no mercado de trabalho. Um exemplo disso está no currículo formal que tem abordado o aprimoramento de competências voltadas à sólida formação técnica, empreendedora, inovadora e humanística, baseadas principalmente na aprendizagem autônoma e significativa.

Recentemente, o Conselho Nacional de Educação promoveu a revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de engenharia cuja ênfase foi a elevação da qualidade do ensino, a inovação nos modelos de formação e a redução da taxa de evasão, buscando gerar conhecimentos, inovações e tecnologias. As DCNs são normas importantes à orientação do projeto e planejamento dos cursos de graduação, prevendo, por exemplo, a inserção das inovações a partir de novas metodologias e tecnologias (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018, 2019).

A formalização dessas mudanças se inicia com o registro daquilo que é almejado, apresentando-o, clara e detalhadamente, em um documento que expresse tudo o que se espera para um determinado curso, ou seja, o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). No entanto, cabe salientar que este é um planejamento estrutural, porém na prática mudanças podem ocorrer conforme a atitude tomada pelo professor no decorrer de suas aulas.

Assim, por meio da abordagem qualitativa e pesquisa exploratória, foi realizado um estudo de caso cuja análise documental, por meio do mapa de evidências, levou em consideração um contexto que possibilitasse a verificação da seguinte problemática: como as inovações nas metodologias de ensino têm ocorrido desde a oficialização dos cursos de graduação em engenharia da Universidade Federal de Itajubá – no Campus Theodomiro Carneiro Santiago (Unifei)?

Destaca-se que, até 2022, todos os cursos de graduação em engenharia deverão atualizar seus PPCs conforme as DCNs. Uma das alterações se refere à presença das metodologias inovadoras no processo de

ensino-aprendizagem, o que também é critério de análise nas avaliações institucionais realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Dessa forma, os resultados desta pesquisa contribuirão para o apontamento de ações (mapeamento de evidências) sobre as políticas de inovação no processo de ensino-aprendizagem, subsidiando, principalmente, os membros de cada Núcleo Docente Estruturante (NDE) quando da atualização dos PPCs e das abordagens que almejam para os cursos de engenharia.

As metodologias ativas têm ocorrido, sobretudo, pelo uso de tecnologias digitais durante o processo de ensino-aprendizagem e isso vem gerando, há algum tempo, discussões acerca dos desafios recorrentes em diferentes instâncias, principalmente no ensino superior. Inicialmente, convém explicitar que essas metodologias são compostas por estratégias de ensino cujo centro é a participação ativa dos discentes na construção de seu conhecimento, protagonistas do processo de aprendizagem (PRINCE, 2004). Moran (2018) destaca que unir essas metodologias aos modelos flexíveis e híbridos contribui significativamente para o desenho de soluções atuais aos aprendizes da atualidade. Essa abordagem não é algo novo, pois foi discutida amplamente por Dewey (WESTBROOK; TEIXEIRA, 2010) e complementada por Kilpatrick (1978), os quais consideravam que o processo de ensino-aprendizagem deveria ser embasado pela ação, com experiências concretas da vida que seriam resolvidas por meio de problemas reais. Com isso, o discente passaria a refletir mais, a ser protagonista de situações que propiciassem o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas; de reconstruir a experiência dando respostas aos desafios da sociedade.

Neste estudo, o principal objetivo foi realizar o mapeamento da implementação de estratégias de metodologias ativas registradas nos documentos oficiais dos cursos de engenharia da Unifei, com foco na institucionalização dessa metodologia no ensino superior.

Metodologia

Neste estudo de caso, a pesquisa foi desenvolvida por meio de uma análise exploratória, com investigação documental dos PPCs, envolvendo primeiramente a revisão da literatura, acerca da temática explorada, exclusivamente sobre as estratégias de metodologias ativas. A busca consistiu em consulta aos PPCs, tendo como critérios de inclusão: i) recorte temporal a partir da oficialização dos cursos no Campus de Itabira, de 2008 a 2020; ii) documento oficial no site da instituição e em formato eletrônico; iii) todas as atualizações dos PPCs que retratem a inclusão de metodologias ativas. E como critério de exclusão: documentos que não contemplam a presença de estratégias de metodologias ativas. Assim, para a organização dos dados obtidos no levantamento, foi criado um mapa de evidências, baseado nos estudos de Saran e White (2018), separado por curso e seu respectivo ano, visando demonstrar, por meio da tabulação, a ocorrência das estratégias de metodologias ativas presentes nos PPCs de todos os cursos da Unifei – Campus Theodomiro Carneiro Santiago. E, em paralelo, foram realizadas análises em relação aos conceitos dados pelo MEC à instituição referida, para verificar a relação dos conceitos com as mudanças realizadas nos PPCs.

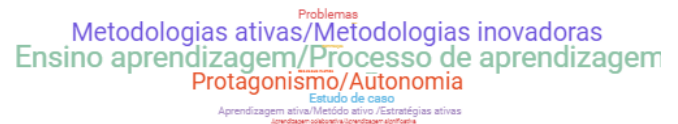
Resultados e discussão

Para a realização deste estudo, foram analisados 27 PPCs dos nove cursos presenciais em engenharia existentes na Unifei no *campus* do município de Itabira, os quais são (Engenharia de Saúde e Segurança, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia da Mobilidade, Engenharia de Materiais, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia da Computação e Engenharia Ambiental). O mapa de evidências abrange a incidência das palavras-chave em análise neste estudo, obtidas durante a verificação dos PPCs referentes ao período de 2010 a 2020, dos nove cursos de Engenharia da referida universidade, visto que a inclusão de tais estratégias se deu a partir deste período citado. Destaca-se que, a cada análise, buscou-se minuciosamente compreender a relevância da inclusão e recorrência das metodologias ativas nos documentos oficiais.

Em relação aos dados apresentados no mapa, é notável que há maior preponderância na abrangência de algumas estratégias de metodologias ativas (Figura 1) em detrimento a outras, demonstrando principalmente a divergência em relação à constituição das estratégias utilizadas ao longo dos anos nos respectivos PPCs. Isso pode ser explicado por ser um processo de mudança: o professor antes era visto como único mediador do

conhecimento, agora ele precisa se adaptar a novas metodologias, tendo que se preparar conhecendo-as e então decidir qual a melhor estratégia a ser aplicada conforme a necessidade de cada aula segundo o assunto a ser abordado.

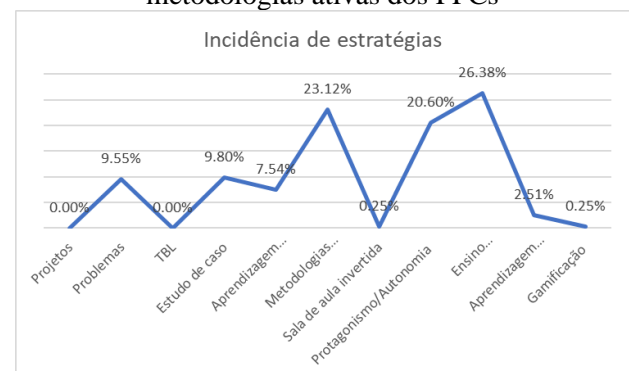
Figura 1 - Nuvem de palavras incidentes de estratégias



Fonte: Autores desta pesquisa

Dentre as palavras-chave pesquisadas, entre todas, mais efetivamente, e por ordem quantitativa de incidência conforme a nuvem da Figura 1, destacam-se estas: ensino-aprendizagem/ processo de aprendizagem; metodologias ativas/ metodologias inovadoras, correspondendo respectivamente a um percentual de 26,38% e 23,12% (Gráfico 1). Em contrapartida, as estratégias denominadas Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e *Team-Based Learning* (TBL) não apareceram em nenhum dos documentos analisados. Convém ressaltar que a falta de tais estratégias podem estar condicionadas à falta de conhecimento e ou segurança em relação à inclusão destas no âmbito de planejamento dos respectivos planos de cada curso, visto que envolvem não apenas o conhecimento sobre tais estratégias, mas a adequação junto à tecnologia.

Gráfico 1 - Percentual de incidência de estratégias de metodologias ativas dos PPCs



Fonte: Autores desta pesquisa

Foi observado que apenas um dos cursos incluiu a gamificação entre as estratégias (Gráfico 1), sendo este um recurso que envolve a inclusão de elementos com características de jogos que englobam outras estratégias a ela, como a resolução de problemas e trabalho em equipe, transpondo da linha tênue ao imaginário. É uma forma de os discentes vivenciarem situações reais e aprimorarem suas habilidades a partir do uso de *games*.

Diante à grande variedade de estratégias existentes, uma explicação plausível para a não aplicação de algumas delas nos PPCs é a falta de habilidade em definir quais são convenientes ou não ao processo de ensino-aprendizagem. Outra explicação que pode ser inferida, com base na análise das ementas e de outras seções dos PPCs, está no fato de a identificação de cada estratégia ter sido deixada para detalhamento nos planos de ensino de cada componente curricular, dando liberdade ao docente para utilizar a que mais convier ao conteúdo, ao perfil da turma e aos objetivos propostos para o componente curricular.

Quanto à classificação institucional da Universidade, ficou evidente que a incorporação de estratégias de metodologias ativas não impactou, positiva e nem negativamente, visto que a divergência é insignificante em termos de classificação, ficando a instituição com atribuição satisfatória em relação à qualidade ofertada.

Conclusões

O papel do professor tem passado por uma transição que engloba meios de auxiliar a transposição de conhecimentos, tornando as aulas cada vez mais atrativas. Dessa forma, os PPCs demonstram que o processo de aprendizagem necessita de organização para estimular no educando a sua autonomia e permitir o desenvolvimento pessoal e profissional.

Neste estudo, percebeu-se que as estratégias estão gradualmente sendo aplicadas, oportunizando aos discentes um auxílio no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, é necessário não só incorporar as estratégias, mas que o docente consiga estimular seus discentes por meio da autonomia, participação em ambientes comunitários, sentindo-se parte da construção do meio e sua posição quanto a situações e assuntos do cotidiano.

Os métodos de ensino estão se diferenciando dos métodos tradicionais. Nestes, o discente aprende apenas de forma passiva por meio de aulas expositivas; naqueles, ele aprende também pelo processo de ensino-aprendizagem ativo, tendo autonomia em buscar seu próprio desenvolvimento. Buscando ofertar um ensino conforme as necessidades dos alunos, os PPCs dos cursos de Engenharia, ofertados na Unifei em Itabira já em 2012, continham algumas estratégias de metodologias ativas e, a cada atualização ocorrida na estrutura curricular, elas foram sendo implementadas, aumentando a inserção delas no âmbito acadêmico. No entanto, é notória a maior presença da menção dessas estratégias em alguns cursos em detrimento de outros, tendo diferenciação na estrutura do PPC, nas quais alguns cursos a englobam em capítulos

específicos e outros, aqueles que não utilizam com tanta frequência, indicam-nas em ementas das disciplinas.

À medida que os docentes implementam os métodos ativos por meio de estratégias de metodologias ativas às aulas expositivas, agregando o uso de tecnologias interligando ensino, pesquisa e projeto de extensão, estes promovem melhorias no processo de ensino-aprendizagem, concebendo autonomia aos discentes e complementando o seu desenvolvimento cognitivo.

À vista disso, conclui-se com os dados levantados a confirmação da hipótese de que a institucionalização das metodologias de ensino, em especial as metodologias ativas, está relacionada à inovação pedagógica por meio da formalização nos PPCs, atendendo ao que está proposto nas DCNs e nos instrumentos oficiais de avaliação de curso. Porém, a aquisição das competências relacionadas nos PPCs está condicionada à aplicação destas pelos docentes na condução de suas aulas para o aprendizado efetivo dos discentes.

A aplicação das metodologias ativas será cada vez mais efetiva nas universidades, em virtude da demanda por profissionais com competências que envolvam o pensamento crítico e a resolução de problemas, permitindo que atinjam os seus objetivos e desenvolvam suas habilidades, demonstrando a sua capacidade de adaptação aliada à inovação e criatividade.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), por intermédio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) concomitantemente à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Itajubá (Unifei) – *Campus* Theodomiro Carneiro Santiago, pela oportunidade e recursos financeiros ofertados para a execução desta pesquisa, como incentivo à promoção do conhecimento.

Referências

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Consulta Pública: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia. *In*: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Audiências e Consultas Públicas**: Diretrizes Curriculares: Engenharia. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=93861-texto-referencia-dcn-de-engenharia&category_slug=agosto-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 28 mar. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *In*: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Atos Normativos**: Súmulas, Pareceres e Resoluções: Resoluções do CNE. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. 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: 28 mar. 2022.

KILPATRICK, William Heard. **Educação para uma civilização em mudança**. 16. ed. Tradução de Noemy Rudolfer. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

PRINCE, Michael. Does Active Learning Work? A Review of the Research. **Journal of Engineering Education**, Medford, v. 93, n. 3, p. 223-231, July 2004. Disponível em: http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Prince_AL.pdf. Acesso em: 2 abr. 2022.

SARAN, Ashrita; WHITE, Howard. **Evidence and gap maps**: a comparison of different approaches. Oslo, Norway: The Campbell Collaboration, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.4073/cmdp.2018.2>. Acesso em: 30 mar. 2022.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. **John Dewey**. Tradução de José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010. (Coleção Educadores).