

APRENDIZAGEM ATIVA: REVISÃO DA LITERATURA POR MEIO DO ENFOQUE META-ANALÍTICO

ACTIVE LEARNING: LITERATURE REVIEW BY META-ANALYTICAL APPROACH

DOI: 10.5935/2236-0158.20180024

Ronan Cruz Amoras,¹ Ari Melo Mariano,² Patricia Mota Milhomem,³ André Luiz Aquere⁴

RESUMO

Nas últimas décadas, a produção científica mundial evoluiu de forma exponencial, isso fez com que o elevado número de publicações se transformasse num problema para a seleção e análise qualificada da literatura para estudos, a fim de propor soluções para dificuldades antigas e novas. O Ensino Superior enfrenta, atualmente, o desafio de manter o interesse do aluno em sala de aula. A aprendizagem ativa surge permitindo que o aluno assuma uma postura mais ativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isso, cria oportunidades para a construção de conhecimento. Muitas pesquisas são realizadas a respeito dessa metodologia, porém, tem-se a necessidade de estudos que consolidem o conhecimento em um modelo integrador que descreva as mudanças do estado da arte. O objetivo deste estudo é apresentar as contribuições e evolução sobre o tema “aprendizagem ativa” para a formação na área de engenharia dos últimos cinco anos (2012-2017). Para alcançar esse objetivo, foi realizada a abordagem enfoque meta-analítico, que compreende as principais leis da bibliometria. A pesquisa foi realizada na base de dados Web of Science, com o resultado de 635 artigos. Os resultados contribuem na apresentação de um mapa conceitual integrando as principais pesquisas da área, identificando os autores, estudos e abordagens mais relevantes sobre aprendizagem ativa para os cursos de engenharia no período pesquisado e na ampliação de um método de revisão da literatura.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa; engenharia; enfoque meta-analítico.

ABSTRACT

Over the last decades, the world scientific production has exponentially evolved, which caused the high number of publications to become a problem for the literature selection and qualified analysis for studies in order to propose solutions to the old and new difficulties. Higher Education currently has the challenge of maintaining student interest in the classroom. The active learning arises allowing the student to take a more active position, in which he deal with problems, develops projects and, creates opportunities for the knowledge construction. Many researches are conducted on this subject, however there is a necessity for studies that consolidate knowledge in an integrative model which describes the changes of the state of the art. The objective of this study is to present the contributions and evolution on the theme “active learning” for the training in the engineering area of the last five years (2012-2017). To achieve this goal, was adopted the meta-analytic approach, which includes the main laws of bibliometrics. The research was performed in the Web of Science database, totaling 635 articles as result. The results contribute to the presentation of a conceptual map integrating the main researches of the area, identifying the authors, studies and more relevant approaches on Active Learning for Engineering courses in the studied period and in the extension of the revision method of literature.

Keywords: Active learning; Engineering; meta-analytical approach.

1 Mestrando, Universidade de Brasília, *campus* Darcy Ribeiro; ronan_cruz@aluno.unb.br

2 Professor, Pós-doutor, Universidade de Brasília, *campus* Darcy Ribeiro; mktmariano@gmail.com

3 Mestranda, Universidade de Brasília, *campus* Darcy Ribeiro; patriciamotamilhomem@gmail.com

4 Professor adjunto 3 da Universidade de Brasília, *campus* Darcy Ribeiro; andre@unb.br

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios encontrados no Ensino Superior, em especial na Educação em Engenharia, é modificar a inércia do tradicionalismo pedagógico, estruturado em palestras, tutoriais, técnicas laboratoriais tradicionais e exames finais, geralmente, como a principal avaliação do aluno, levando-o a adquirir um conhecimento superficial de um assunto que poderia ter sido abordado de forma a instigar sua capacidade de resolver problemas através das práticas em engenharia, aprofundando seu conhecimento (MARTON; HOUNSELL; ENTWISTLE, 1984).

Importantes filósofos, como Aristóteles (384-322 a.C.), Confúcius (500 a.C.) e Sócrates (400 a.C.), acreditavam que a melhor forma de estimular a aprendizagem é possibilitando que os alunos se tornem ativos na construção dos seus conhecimentos e não meros receptores de informações. Os alunos devem ser motivados a pensar, questionar e buscar soluções práticas para situações do cotidiano da sua formação. Com base nessa premissa filosófica, por volta de 1970, foi introduzida, em algumas faculdades de medicina e engenharia, a aprendizagem baseada em projeto, em inglês, Project-Based Learning – PBL (CHRISTIE; GRAAFF, 2017).

O PBL é uma metodologia voltada ao aprendizado, que proporciona ao aluno a aquisição de conhecimento crítico, proficiência em solução de problemas, estratégias de aprendizagem e habilidades de participação. Isso se dá porque a mesma exige a pró-atividade do aluno, para que o mesmo procure o conhecimento nos diversos meios de difusão disponíveis e encontre a solução para problemas reais, a partir do trabalho em equipe, da discussão e da análise crítica (CAMPOS; DIRANI; MANRIQUE, 2011).

Segundo Lima, Andersson e Saalman (2017), um dos principais desafios atualmente da aprendizagem ativa na Educação em Engenharia é voltar às suas origens, buscando exemplos práticos e usando-os como principais métodos de ensino para atender o desenvolvimento do Ensino Superior, com seu avanço tecnológico.

Assim, este artigo busca identificar os principais e mais atuais estudos realizados,

através de uma investigação das propostas mais relevantes, com relação à “aprendizagem ativa com foco em engenharia”. Avaliou-se a evolução dos estudos sobre esse tema nos últimos cinco anos (2012-2017), utilizando o enfoque meta-analítico, uma abordagem derivada da meta-análise, porém com um objetivo distinto de mapear a literatura, propondo marcos conceituais (MARIANO; CRUZ; GAITÁN, 2011). A seguir, apresenta-se, na seção 2, a metodologia da pesquisa, e na seção 3 descrevem-se os resultados obtidos através do enfoque meta-analítico. Na seção 4, apresenta-se a conclusão da pesquisa e sugerem-se futuros trabalhos, seguindo-se as referências deste estudo.

METODOLOGIA

A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, por meio do enfoque meta-analítico. O enfoque meta-analítico utiliza o critério de impacto de revistas e artigos para escolha do material a ser utilizado. Tem como modo de operação combinar bases de dados conceituadas, para, dessa maneira, apresentar uma base de material confiável. O enfoque meta-analítico compreende as principais leis da bibliometria, entre as quais, a lei de dispersão de periódicos de Bradford, a lei de produtividade de autores de Lotka, e a lei de frequência de palavras de Zipf, assim como as abordagens derivadas desses autores. Assim sendo, compreende-se que o enfoque meta-analítico possibilita obter os melhores autores, artigos e revistas, e também realizar uma análise das técnicas estatísticas, das técnicas amostrais, das linhas mais pesquisadas e das abordagens utilizadas (MARIANO; CRUZ; GAITÁN, 2011). Neste trabalho, o enfoque meta-analítico foi adaptado em cinco passos:

- 1) Análise e apresentação das revistas da disciplina – engloba identificar as revistas mais utilizadas no contexto estudado. Nessa fase, são pesquisadas as revistas relacionadas aos principais congressos, encontros da área de conhecimento. São utilizadas, também, as orientações de profissionais especialistas da área.
- 2) Seleção de revistas relevantes da disciplina – nessa fase, para realizar essa seleção,

recomenda-se utilizar alguns critérios de relevância, tais como: Fator de Impacto ISI, Revistas com maior quantidade de citações segundo SCImo Journal&Country, revistas selecionadas de grandes conferências nas áreas de interesse, entre outros. O Fator de Impacto de determinado periódico é definido como a razão entre o número de citações feitas no corrente ano de itens publicados no periódico em questão, nos últimos dois anos, e o número de artigos (itens fonte) publicados nos mesmos dois anos pelo mesmo periódico (INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION, 1998).

- 3) Coleta de dados para alimentação da base de dados – engloba a realização da pesquisa sobre o tema, usando como filtro as palavras-chave do estudo e as publicações selecionadas anteriormente. Realiza-se, então, uma busca dentro de um espaço temporal a ser definido pelo pesquisador.
- 4) Análise dos autores e artigos – a primeira análise a ser realizada é calcular a média anual de artigos sobre o assunto pesquisado, e também suas citações. O objetivo desta análise é avaliar a importância do tema ao longo dos anos. Esta análise vai permitir visualizar a relação das revistas selecionadas em relação à pesquisa no período estudado. Serão identificados os autores mais publicados nesse contexto, com a finalidade de identificar quais os autores que lideram em termos quantitativos.
- 5) Análise das palavras-chave – a análise das palavras-chave dos artigos proporciona importantes elementos a respeito da evolução do tema em questão e das linhas de pesquisa.

Foi utilizado o *software* VOSviewer versão 1.6.5 para elaboração de mapas de calor. Esses mapas usam cores mais quentes e fontes em negrito para enfatizar autores/conceitos que são usados com frequência, enquanto as palavras que são usadas apenas esporadicamente são mostradas em cores mais frias e fontes menores (ZUPIC; ČATER, 2015).

RESULTADOS

Análise e apresentação das revistas da disciplina

Esta análise foi realizada por meio da base de dados da: *ISI Web of Science*, no período de 8 a 9 de outubro de 2017. A *ISI Web of Science* é conhecida internacionalmente como um dos melhores e mais completos serviços de indexação do meio acadêmico. Foram pesquisadas as revistas referentes aos principais congressos relacionados ao tema (GARCÍA; RAMIREZ, 2004). A base do *ISI Journal Citation Report Edition* apresenta 236 revistas, considerando a área de conhecimento Educação e Pesquisa Educacional.

Atualmente, a ciência estabeleceu critérios para valorar os meios de veiculação dos trabalhos científicos, chamado de Fator de Impacto (FI). O FI de periódicos científicos indexados ao ISI (Institute for Scientific Information) vem sendo publicado pelo *Journal of Citation Reports* todos os anos, a partir de 1972. O JCR reúne os dados do *Science Citation Index (SCI)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)* e *Arts and Humanities Citation Index (AHCI)*, todos publicados pelo *Institute for Scientific Information*. As informações são organizadas no sentido de revelar o número de citações dos artigos publicados nele próprio e nos demais periódicos indexados, naquele ano. Embora existam críticas sobre o Fator de Impacto como indicador de qualidade, atualmente é o mais aceito e utilizado (MARIANO; SANTOS, 2017).

Conhecer as revistas mais importantes da área é um critério de seleção consolidado na comunidade acadêmica. Segundo o ISI, responsável por elaborar os fatores de impacto para as diferentes revistas científicas, os periódicos considerados mais relevantes para a área de Educação são *Educational Psychologis*, com FI de 6.257, *Review of Educational Research*, com 5.263, *Internet and Higher Education*, com 4.238, *Learning and Instruction*, com 3.983 e *Educational Research Review*, com 3.839.

Identificadas as revistas com maior FI, foi realizada a busca “Active learning” e “engineering” no espaço temporal de cinco anos (2012-2017). O resultado encontrado foi de 635

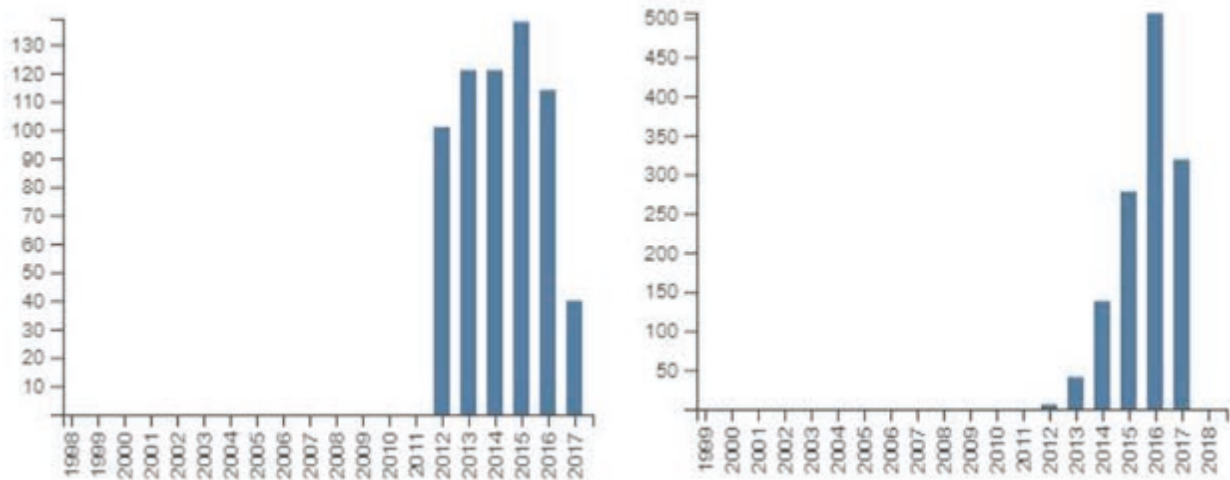
artigos na *Web of Science* sobre o tema. Porém, nem sempre as revistas com maior FI são as que mais publicam. As principais revistas que publicaram sobre o tema, com seus respectivos fatores de impacto, são *International Journal of Engineering Education*: 42 publicações e 95 citações, FI = 0.609; *IEEE Transactions on Education*: 13 publicações e 138 citações, FI = 1.727; *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*: 11 publicações e 18 citações, FI = 0.921; *Computer Applications in Engineering Education*: 8 publicações e 32 citações, FI = 0.694; *Journal of Engineering Education*: 7 publicações e 36 citações, FI = 3.047.

Assim, pode-se perceber que as revistas que mais publicaram sobre o tema não são aquelas de maior fator de impacto para a área de Educação, sugerindo que, apesar da importância dessa proposta metodológica, ainda não

alcançou os periódicos mais relevantes da área. Entretanto, essa questão pode estar relacionada com o fato de essas revistas não publicarem tanto sobre Educação em Engenharia.

A Figura 1 apresenta o quantitativo de publicações, imagem do lado esquerdo, e apresenta a evolução do quantitativo de citações, imagem do lado direito, desde 2012, considerando a base da *Web of Science*. As citações e os artigos dessa base têm crescido substancialmente. Isso demonstra o interesse dos pesquisadores nesse assunto. O crescimento de citações e quantidade de artigos publicados revela a importância científica do tema, conforme a Lei de Obsolescência da Literatura e Teoria Epidêmica de Goffman, responsáveis por mensurar o declínio ou progressão de determinada área de conhecimento, baseando-se nas publicações e citações de sobre um tema (MARIANO; SANTOS, 2017).

Figura 1 – Evolução do quantitativo de publicações e evolução do quantitativo de citações desde 2012.



Fonte. Base *Web of Science*.

Análise dos autores, artigos e abordagens

Para análise dos autores e dos artigos, ou seja, uma visualização da estrutura conceitual da área, optou-se pelo uso de gráficos chamados mapas de calor. Esses mapas usam cores mais quentes e fontes em negrito para enfatizar autores/conceitos usados com maior frequência, enquanto as palavras que são usadas de modo esporádico são mostradas em cores mais frias e fontes menores (ZUPIC; ČATER, 2015).

Foram usadas duas análises bibliométricas de *Co-citation* (Figura 2) e o *Bibliographic Coupling* (Figura 3). O método de *Co-citation* conecta diferentes autores, documentos e revistas, baseando-se nas aparições em conjunto na lista de referência obtida através das bases de dados. O método de *Bibliographic Coupling* projeta os *fronts* de pesquisa, desde a perspectiva de que trabalhos que estão citando juntos trabalhos importantes devem tratar do tema desde uma perspectiva similar.

A Figura 2 apresenta um mapa de calor de *Co-citation* no período de 2012-2017. Quanto mais próximos os autores, maior a similaridade dos trabalhos, e quanto maior for seu nome, mais citado ele foi. Analisando os trabalhos que se destacam entre 2012-2017, levando-se em consideração os núcleos de calor em um tom avermelhado e amarelo, pode-se perceber que se destaca Prince (2004), que analisa a evidência da eficácia da aprendizagem ativa, define as formas comuns de aprendizagem ativa mais relevantes para professores de engenharia e examina criticamente o elemento central de cada método. Verifica-se que há um apoio amplo e desigual para os elementos centrais da aprendizagem ativa, colaborativa, cooperativa e baseada em problemas.

Felder e Silverman, (1988), discutem quais aspectos do estilo de aprendizagem são particularmente significativos na Educação em Engenharia, quais estilos de aprendizagem são preferidos pela maioria dos alunos e que são favorecidos pelos estilos de ensino da maioria dos professores, e o que pode ser feito para chegar a estudantes cujos estilos de aprendizagem não são abordados por métodos padrão de Educação em Engenharia. Reforça que a ideia não é usar todas as técnicas em todas as classes, mas

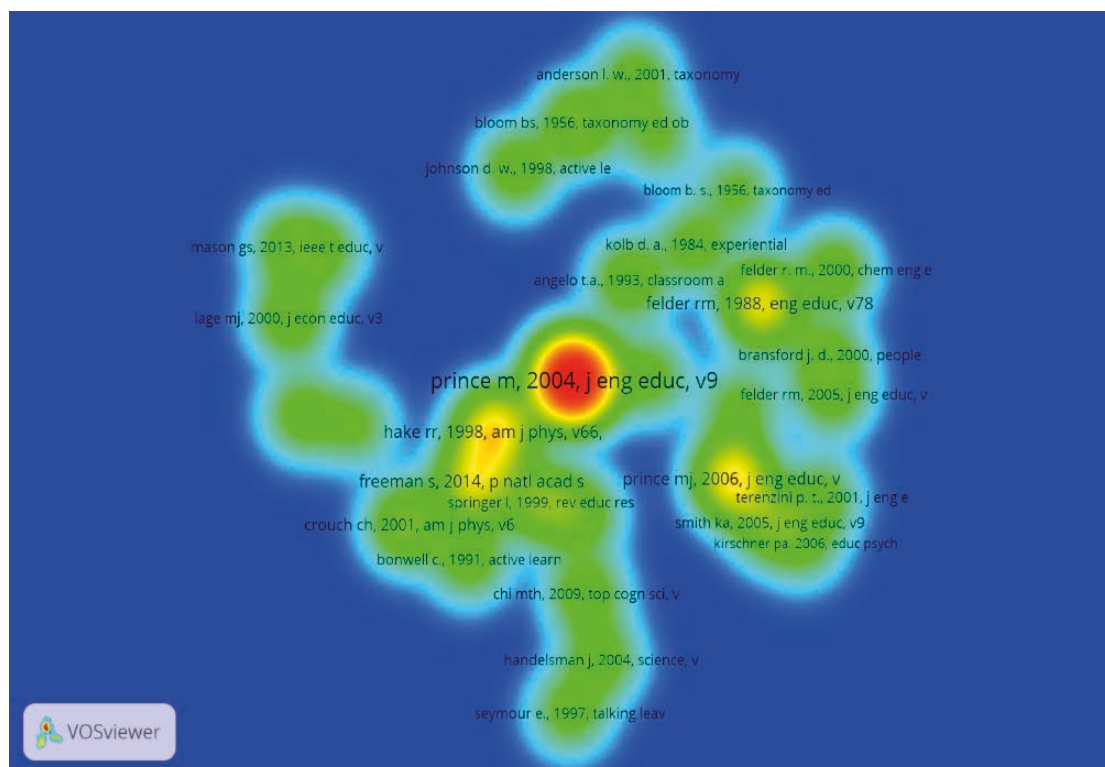
preferir escolher várias que parecem viáveis e experimentá-las.

O trabalho de Hake (1998), apresenta um estudo sobre o uso de desafios interativos (*Interactive-engagement – IE*) em cursos com a disciplina Física Introdutória, e o mesmo chega à conclusão de que os resultados sugerem fortemente que o uso de métodos de IE pode aumentar a eficácia do curso, bem além do obtido por práticas tradicionais.

Por sua vez, Prince e Felder (2005), fazem uma análise de vários métodos de ensino indutivo mais utilizados, incluindo aprendizado de informações, aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em projetos, ensino baseado em casos, aprendizagem de descoberta e ensino *just-in-time*. Eles chegam à conclusão de que os métodos indutivos são, em geral, mais eficazes do que os métodos tradicionais dedutivos para alcançar uma ampla gama de resultados de aprendizagem.

Pode-se perceber extensos estudos abordando a importância de uma aprendizagem ativa, que se tornou uma técnica respeitada e em crescimento, com um grande número de sucessos e que as críticas não estão associadas à valia do método e sim à priorização de melhora cada vez maior.

Figura 2 – Mapa de densidade de *Co-Citation* entre 2012-2017.

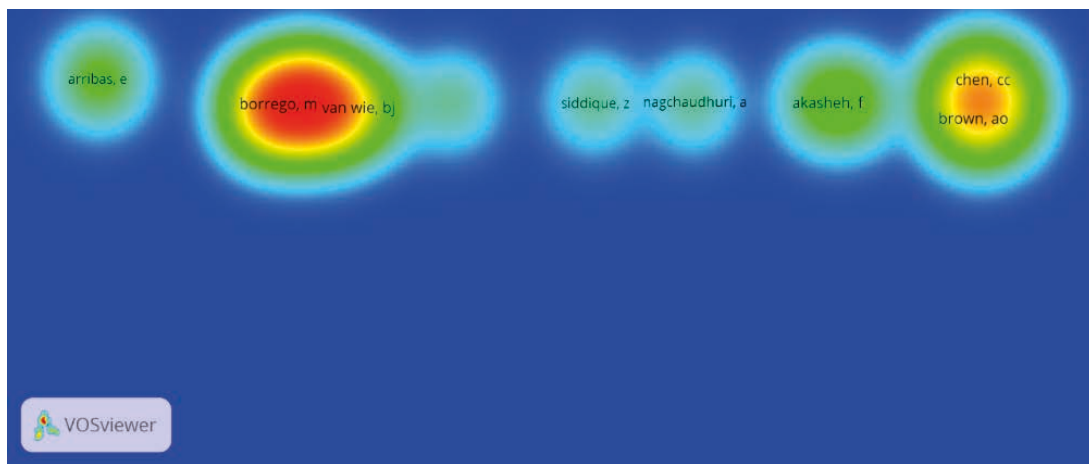


Fonte. *Web of Science*, extraído do software VOSviewer.

Já a Figura 3 mostra a análise de *Bibliographic Coupling*, realizada com a finalidade de encontrar aqueles trabalhos que são *fronts* de pesquisa neste momento, linhas sólidas sobre aprendizagem ativa. Procedeu-se à análise dos trabalhos que se destacam entre 2012-2017, levando-se em consideração os núcleos de calor em um tom avermelhado. Inicialmente, é possível perceber o trabalho de Borrego *et al.* (2014), que evidencia que as estratégias de instrução baseadas na pesquisa (RBIS), como a

aprendizagem ativa, são eficazes no aumento da aprendizagem dos alunos, mas a taxa de adoção de tais estratégias tem sido lenta. Já o estudo de Chen *et al.* (2013), que, em resposta à necessidade de introduzir *undergrades* no método dos elementos finitos, bem como a necessidade de currículos de engenharia para incluir uma aprendizagem mais ativa, desenvolvem, implementam e avaliam um conjunto de Módulos de Aprendizagem Ativa (ALMs).

Figura 3 – Mapa de densidade de *Bibliographic Coupling*.



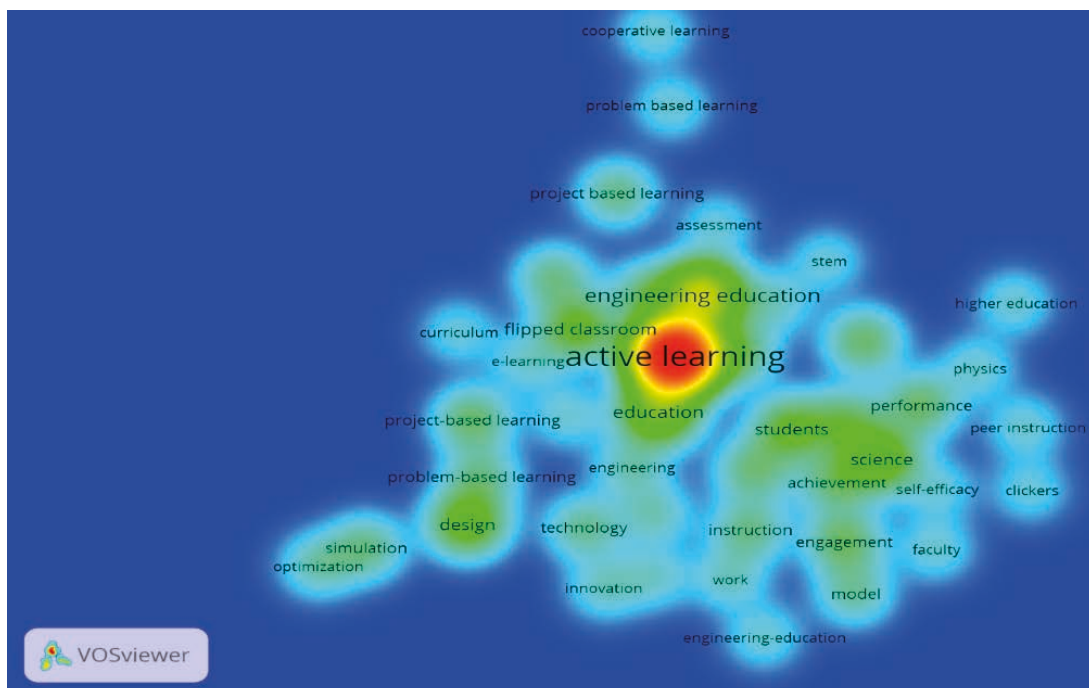
Fonte. *Web of Science*, extraído do software VOSviewer.

Análise das palavras-chave

Finalmente foi realizada uma análise da frequência das palavras-chave dos artigos, en-

tre 2012-2017, da base *Web of Science*, com o intuito de ratificar as principais linhas de estudo dos últimos anos (Figura 4).

Figura 4 – Mapa de densidade das palavras-chave.



Fonte. *Web of Science*, extraído do software VOSviewer.

Como resultado, destacaram-se as palavras-chave *active learning*, *curriculum*, *design*, *performance*, *project-based learning*, *problem-based learning*, *e-learning*, *tecnology*, *innovation*, *simulation* e *optimization* – ou seja, pesquisas que analisam o uso do *e-learning*, como uma tecnologia para apoiar a aprendizagem dos alunos dentro de um ambiente simulado. Outra vertente seria de estudos voltados ao aprimoramento do desenho curricular de cursos com o uso do *project-based learning* (PBL). Outra linha de pesquisa possível seria uma análise de performance/sucesso, através da avaliação de alunos sobre uma implementação da PBL, por exemplo, em cursos de graduação ou pós-graduação em engenharia.

Nesse sentido, observa-se que a “aprendizagem ativa” vem sendo um método bastante estudado e vem sendo apresentado na literatura científica com resultados reais, em diferentes contextos, e com ganhos no desenvolvimento de habilidades e competências comportamentais, como relacionamento interpessoal, trabalho em equipe, comunicação, gestão de problemas, além de ganhos para o futuro profissional e aproximação ao mercado de trabalho.

CONCLUSÃO

O objetivo geral deste artigo foi apresentar a evolução dos estudos sobre aprendizagem ativa nas engenharias nos últimos cinco anos (2012-2017), utilizando o enfoque meta-analítico. A metodologia da pesquisa foi a pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório, realizando uma adaptação do enfoque meta-analítico.

Os resultados identificaram que existe uma forte linha de abordagem que analisa a evidência da eficácia da aprendizagem ativa, define as formas comuns de aprendizagem ativa mais relevantes para professores de engenharia e examina criticamente o elemento central de cada método. Pode-se observar extensos estudos que abordam a importância de uma aprendizagem ativa, evidenciando ser uma técnica respeitada e em crescimento, com um grande número de sucessos, e que as críticas não estão associadas à valia do método, e sim à priorização de melhora cada vez mais efetiva.

Desse modo, verificou-se que, aplicando o enfoque meta-analítico, é possível mapear a literatura, identificando os estudos mais relevantes de uma determinada área. Como sugestão de trabalhos futuros, a aplicação do enfoque poderá ser expandida para outras bases.

REFERÊNCIAS

- BORREGO, M. J. *et al.* Student perceptions of instructional change in engineering courses: a pilot study. **ASEE Annual Conference & Exposition**, 2014.
- CAMPOS, E. T. D.; DIRANI, E. A. T.; MANRIQUE, A. L. **Educação em Engenharia**. Novas abordagens. São Paulo: EDUC, 2011.
- CHEN, C. C. *et al.* Assessment of Active Learning Modules: an update of research findings. **ASEE Annual Conference & Exposition**, 2013.
- CHRISTIE, M.; DE GRAAFF, E. The philosophical and pedagogical underpinnings of active learning in Engineering Education. **European Journal of Engineering Education**, v. 42, n. 1, p. 5-16, 2017.
- FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. Learning and teaching styles in Engineering Education. **Engr. Education**, v. 78, n. 7, p. 674-681, 1988.
- GARCÍA, R. C.; RAMIREZ, P. C. **El meta análisis como instrumento de investigación en la determinación y análisis del objeto del estudio**. XVI Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing, 22 a 24 de septiembre de 2004, Alicante, Espanha, 2004.
- HAKE, R. R. Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. **American Journal of Physics**, v. 66, p. 64, 1998.
- INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION. **Journal Impact Factor**. Disponível em: <<http://ip-science-help.thomsonreuters.com/incitesLiveJCR/glossaryAZgroup/g8/4346-TRS.html>>. Acesso em: 13 mar. 2015.
- LIMA, R. M.; ANDERSSON, P. H.; SAALMAN, E. Active Learning in Engineering Education: a (re) introduction. **European Journal of Engineering Education**, v. 42, v. 1, p. 1-4, 2017.
- MARIANO, A. M.; CRUZ, R. G.; GAITÁN, J. A. **Meta análises como instrumento de pesquisa:**

uma revisão sistemática da bibliografia aplicada ao estudo das alianças estratégicas internacionais. Congresso Internacional de Administração – Gestão Estratégica: Inovação Colaborativa e Competitividade. Ponta Grossa, UEPG, 2011.

MARIANO, A. M.; SANTOS, M. R. **Revisão da literatura**: apresentação de uma abordagem integradora. XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE LA ACADEMIA EUROPEA DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA (AEDEM), Reggio Calabria, v. 26, 2017.

MARTON. F.; HOUNSELL D.; ENTWISTLE. N. J. (Eds.). **The experience of learning**: implications for teaching and studying in Higher Education. Edinburgh, Scotland/UK: University of Edinburgh, Centre for Teaching, Learning and Assessment, 1984.

PRINCE, M. J. Does Active Learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, p. 223-231, 2004.

PRINCE, M. J.; FELDER, R. M. Inductive teaching and learning methods: definitions, comparisons, and research bases. **Journal of Engineering Education**, v. 95, n. 2, p. 123-138, 2006.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, Jul. 2015.

DADOS DOS AUTORES



Ronan Cruz Amoras – Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (2014). Especialização em Planejamento, Gerenciamento e Execução de Obras pelo Instituto Nacional de Cursos (2018). Especialização em Gestão de Projetos pela Universidade de São Paulo (2017). Mestrando em Construção Civil pela Universidade de Brasília (2016). Atuou como Assistente de Pesquisa em Estudos das Modelagens de Processos Integrados – Projeto MAPROEx, que promove um estudo logístico, mapeamento e modelagem de processos de negócios do Sistema de Material do Exército Brasileiro (SIMATEX). Atualmente atua como Assistente de Pesquisa Chefe no projeto de pesquisa intitulado “Proposição de um modelo de Gestão do Conhecimento aplicado aos processos do Sistema de Pessoal do Exército Brasileiro” (Projeto MAP), a ser realizado no Exército Brasileiro. Faz parte do grupo de pesquisa Núcleo de Apoio e Desenvolvimento à Pesquisa (NADESP) e Grupo Lean – Grupo de Estudos e Pesquisas Lean Thinking, da Universidade de Brasília.



Ari Melo Mariano – Professor/pesquisador de Engenharia da Produção na Universidade de Brasília (UnB), nas disciplinas de Sistema de Informação, Projeto de Sistema de Produção e Mercadologia Estratégica. É professor do doutorado de Gestão Empresarial da Universidade San Francisco Xavier, na Bolívia, e do mestrado de Gestão da Informação e Tecnologia, na Universidade Católica do Norte, no Chile. Atua nas áreas de modelagem por equações estruturais, bibliometria, negócios internacionais, interculturalidade e tecnologia.



Patricia Mota Milhomem – Mestranda em Construção Civil na Universidade de Brasília, possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (2016). Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Construção Civil, atuando principalmente nos seguintes temas: durabilidade e patologia das construções; qualidade de materiais; planejamento e orçamento de obras.



André Luiz Aquere – Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília (1984), mestrado em Engenharia Civil pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1989) e doutorado em Engenharia Industrial e Sistemas pela Universidade do Minho (2010). Atualmente é professor adjunto 3 da Universidade de Brasília, com atuação nos cursos de graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção e no Programa de Pós-graduação em Estruturas e Construção Civil, como orientador de mestrado e doutorado. De junho de 2013 a novembro de 2016, exerceu a função de Diretor de Gestão de Infraestrutura da UnB, com a atribuição de implantar e gerir um sistema de gestão da produção e manutenção de infraestrutura civil na universidade. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em projeto de edifícios, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão do processo de projeto de edifícios, estruturas de concreto armado, análise estrutural, engenharia sísmica e dinâmica estrutural.