

**AS METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO
DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM TEÓRICA**

Lucas Capita Quarto (UENF)

lcapitaiv@gmail.com

Sônia Maria da Fonseca Souza (UENF)

sonifon1@gmail.com

Cristina de Fátima de Oliveira Brum Augusto de Souza (UENF)

cristinafbrum@gmail.com

Clodoaldo Sanches Fofano (UENF)

clodoaldosanches@yahoo.com.br

Fernanda Castro Manhães (UENF)

castromanhaes@gmail.com

RESUMO

Na atual sociedade, o ambiente educacional passa a ser um espaço integrado de saberes onde a promoção de uma aprendizagem inovadora torna-se cada vez mais necessária. A prática pedagógica de utilização de metodologias ativas no processo de aprendizagem deve estar inserida nas atuações dos educadores para que ocorra o desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa, proporcionando, por meio do ato educativo, a formação de um sujeito situado no tempo e no espaço. Ou seja, os docentes precisam buscar diferentes caminhos e novas metodologias de ensino que tornem o estudante protagonista do seu processo de aprendizagem. Frente a este cenário, a presente pesquisa tem como objetivo apresentar as metodologias ativas de aprendizagem. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico. As metodologias ativas de ensino surgiram como uma forma de tornar o ambiente de aprendizagem mais interessante e motivador. Tais instrumentos de aprendizagem permitem que o aluno vivencie o aprendizado, tornando-o protagonista do seu processo de aprendizagem, desenvolvendo maior autonomia para explorar novos conhecimentos. O engajamento dos estudantes no que diz respeito às metodologias ativas é uma condição essencial para que o aluno possa exercitar sua liberdade e autonomia.

Palavras-chave:

Aprendizagem. Ensino. Metodologias.

RESUMEN

En la sociedad actual, el entorno educativo se convierte en un espacio integrado de conocimiento donde la promoción de aprendizajes innovadores se vuelve cada vez más necesaria. La práctica pedagógica de utilizar metodologías activas en el proceso de aprendizaje debe insertarse en las acciones de los educadores para que ocurra el desarrollo del aprendizaje colaborativo, proporcionando, a través del acto educativo, la formación de un sujeto ubicado en el tiempo y el espacio. Es decir, los docentes necesitan buscar caminos diferentes y nuevas metodologías de enseñanza que hagan del alumno el protagonista de su proceso de aprendizaje. Ante este escenario, esta

investigación tiene como objetivo presentar metodologías de aprendizaje activo. Para esto se realizó un relevamiento bibliográfico. Las metodologías de enseñanza activas han surgido como una forma de hacer que el entorno de aprendizaje sea más interesante y motivador. Dichos instrumentos de aprendizaje permiten al alumno experimentar el aprendizaje, convirtiéndolo en el protagonista de su proceso de aprendizaje, desarrollando una mayor autonomía para explorar nuevos conocimientos. El compromiso de los estudiantes con las metodologías activas es una condición esencial para que los estudiantes ejerzan su libertad y autonomía.

Palabras clave:

Aprendizaje. Enseñanza. Metodologías.

1. Introdução

Atualmente, os fenômenos culturais, sociais e econômicos não acontecem isoladamente. E para responder as demandas geradas por essa nova realidade, o conhecimento não pode ser trabalhado de forma fragmentada. As mudanças ocorridas na sociedade exigem um novo perfil docente e práticas de ensino mais inovadoras e alternativas. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que os saberes necessários ao ensinar não se restringem apenas ao conhecimento dos conteúdos disciplinares.

A docência se caracteriza pelos desafios em propor uma educação ativa que permita articular o processo de ensino–aprendizagem aos métodos e objetivos esperados pelas ações educativas. As ações propostas no intuito de ensinar devem levar em consideração a construção do conhecimento pelo aluno proporcionando, por meio do ato educativo, a formação de um sujeito situado no tempo e espaço. Ou seja, os docentes precisam buscar diferentes caminhos e novas metodologias de ensino que tornem o estudante protagonista do seu processo de aprendizagem. Paulo Freire (2015) acredita que a aprendizagem ocorre na interação entre sujeitos históricos por intermédio de suas palavras, ações e reflexões. Dentro desse cenário, se encaixam as metodologias ativas de aprendizagem.

Se contrapondo ao método tradicional de ensino, as metodologias ativas propõem o movimento inverso. Assim, os alunos assumem um papel ativo na aprendizagem, tendo suas experiências, saberes e opiniões valorizadas durante a construção do conhecimento. Conforme são oportunizadas as situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade do estudante, este exercita diferentes habilidades como observar, refletir e comparar, entre outras, e não apenas ouve e decodifica o

conhecimento. Frente a este cenário surge o questionamento da pesquisa: como as metodologias ativas auxiliam no processo de aprendizagem?

Para responder a indagação desta pesquisa, o presente estudo tem como objetivo apresentar a aplicabilidade das metodologias ativas na aprendizagem. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura que é uma pesquisa realizada por intermédio de consulta em materiais científicos publicados, escritos por autores especialistas dentro do assunto pesquisado. Assim, o pesquisador tem aproximação direta com o que foi produzido textualmente, sem ter feito algum tipo de pesquisa de campo para conhecer visualmente seus procedimentos na realização de atividades.

2. Metodologias ativas de aprendizagem

As metodologias ativas são ferramentas que favorecem a autonomia dos alunos, despertando neles a curiosidade. Neste caso, o professor atua como facilitador, permitindo que o estudante desenvolva o processo de aprender por meio de experiências e desafios oriundos das práticas sociais em diferentes contextos. Se existem diversas formas de aprendizagem, têm-se diferentes maneiras de ensinar (RELVAS, 2012). E as metodologias ativas buscam desenvolver diversos métodos de ensino, envolvendo o educando em sua busca pelo conhecimento.

Moran (2018) levanta inúmeras discussões a respeito das mudanças ocorridas nas universidades no século passado e as atuais influências no ensino superior. Os teóricos Freire (1996) e Demo (1996) enfatizam há muito tempo que é preciso superar a educação tradicional, ressaltando que a autonomia é substancial no processo pedagógico, evidenciando a pesquisa como uma forma de viabilizar o aprendizado, a expansão da autonomia intelectual e a consciência crítica. Segundo os autores, a aprendizagem é mais apreciável quando o estudante é estimulado à autonomia, tornando-se um agente integrante participativo em seu processo de aprendizagem.

Partindo desta premissa, inspiradas em educadores como John Dewey e Paulo Freire, as metodologias ativas surgem, de acordo com Koch (2002), como ferramentas educacionais que permitem a potencialização, autonomia e criticidade dos estudantes. Moran (2018) apresenta as metodologias ativas como diretrizes que estimulam os processos de ensino e aprendizagem, concretizando-se em estratégias, abordagens e técnicas.

cas consistentes, específicas e diversificadas. Ainda segundo o autor, pode também considerá-las metodologias centradas na participação dos estudantes na construção do seu processo de aprendizagem, de forma ativa, flexível e interligada.

As mudanças no processo de ensino são consideradas árduas por exigirem uma transgressão nos modelos tradicionais. Nos processos de metodologia ativa, o educador assume o papel de facilitador e técnico no processo de aprendizagem. Dessa forma, de acordo com Pinto *et al.* (2012, p. 78) é necessário “envolver o aluno quanto protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo ainda o senso crítico diante do que é aprendido, bem como competências para relacionar esses conhecimentos ao mundo real”.

Ao descrever sobre o estudo específico das metodologias ativas, nota-se que essas podem surtir efeito sobre a direção da intencionalidade pela qual são definidas, ou seja, os participantes do processo deverão assimilar essas metodologias no sentido de compreendê-las (BERBEL, 2011). Sendo assim, estudos comprovam que o modelo tradicional de ensino está se tornando cada vez mais obsoleto e incapaz de suprir as exigências e necessidades da sociedade moderna. Nesse sentido, segundo Ergodan e Senemoglu (2014), as metodologias ativas tornam-se mais eficazes na promoção das competências quando comparadas aos métodos tradicionais. Paulo Freire (1996) defende as metodologias ativas, ressaltando que para que haja uma educação de qualidade é necessário superar desafios, solucionar problemas e construir novos conhecimentos por meio de experiências prévias, impulsionando assim a aprendizagem.

3. Modelos de metodologias ativas de aprendizagem

Frente aos desafios presentes na prática docente, uma nova abordagem educacional torna-se necessária. As preocupações com a didática do ensino ganharam importância no contexto de um congresso da Bélgica, no ano de 1950 (RODRIGUES *et al.*, 2011). A partir de então, a premissa ganhou ênfase em diversos países e continentes. Nessa perspectiva, fatores como a articulação entre os conteúdos, as práticas de ensino e a realidade dos estudantes são fundamentais (BAZZO, 2014).

A seguir, serão apresentados métodos ativos que podem ser aplicados no processo de ensino aprendizagem. A tabela 1 foi adaptada de Venturini e Silva (2018) e apresenta um panorama desses métodos de ensino.

Tabela 1: Desdobramento das metodologias ativas.

Método	Definição	Práticas	Autores
<i>Gamification</i>	Uso de jogos em diversos contextos	Jogos, não necessariamente tecnológicos	ALVES, 2005; FARDO, 2013; DETERDING <i>et al.</i> , 2011.
<i>Project based learning</i>	Utilizar projetos como recurso pedagógico	Desenvolver um projeto	BARBOSA, MOURA, 2014; BERBEL, 2011.
<i>Problem based learning</i>	Aprendizado autodirigido a partir de um problema proposto	Resolução de situação-problema	MARIN <i>et al.</i> , 2020; BOER, 2014; BARBOSA; MOURA, 2014; PRINCE, 2004; SANTOS <i>et al.</i> , 2007.
Problematização ou <i>inquiry-based learning</i>	Resolução de problemas propostos pelos alunos, a partir da observação da realidade ao redor dos mesmos	Perguntas abertas, com o objetivo de identificar e solucionar problemas	BERBEL, 2011; MARIN <i>et al.</i> , 2010; MITRE <i>et al.</i> , 2008; EDELSON <i>et al.</i> , 1999.
Estudo de caso e Processo de incidente	Uso de casos reais, fictícios ou adaptados	Análise de problemas e proposição de soluções a partir de sessões de <i>brainstorming</i>	BERBEL, 2011.

Fonte: adaptado Venturini e Silva (2018).

Os métodos apresentados podem ser utilizados em conjunto, além disso, deve-se considerar que cada estudante possui seu próprio método de aprendizagem, assim a aplicação de diferentes metodologias ativas abrange uma maior gama de estudantes (SIQUEIRA, 2013). O potencial de cada metodologia ativa pode gerar possíveis intervenções em currículos de ensino ou possibilitar que o corpo docente de uma instituição de ensino possa refletir sobre os métodos aplicados em suas salas de aula.

3.1. *Gamification*

Os denominados “nativos digitais” compõem uma geração que nasceu e cresceu em meio aos avanços tecnológicos, os quais fazem parte do cotidiano da sociedade e não podem ser ignorados, embora sua difusão ocorra de forma desigual. Sendo assim, os jogos eletrônicos são parte

integrante da construção da cultura da sociedade moderna (AZEVEDO, 2012).

A gamificação ou *gamification* é um método de ensino que utiliza jogos para promover uma aprendizagem mais dinâmica e alternativa (ALVES, 2015). O método traz a realidade virtual dos jogos para o contexto educacional, proporcionando um ensino mais atrativo (KAPP, 2012). O objetivo do *gamification* é levar o aluno a uma reflexão sobre um determinado problema para, posteriormente, buscar melhores soluções (ALVES, 2015).

3.2. *Project based learning*

O *Project based learning* (aprendizagem baseada em problemas) é uma metodologia ativa que estimula a autoaprendizagem e o pensamento crítico, sendo considerada uma das inovações mais significativas da educação nos últimos anos (WOODS, 1996). Essa possui quatro fases: (1) intenção, fase em que o aluno se sente motivado para solucionar tal problema; (2) planejamento, análise dos recursos e procedimentos necessários para a efetivação do projeto; (3) execução, aplicabilidade dos processos planejados e (4) julgamento, avaliação dos resultados (VENTURINI; SILVA, 2018).

3.3. *Problem-based learning*

No *Project based learning* os estudantes buscam soluções para problemas reais por intermédio de trabalho em grupos, tais problemas são multifacetados e complexos, exigindo o máximo de cooperação no trabalho em equipe. “Primeiramente os estudantes devem identificar o que já sabem sobre o problema, em seguida o que precisam saber, e posteriormente devem buscar informações que podem levar à resolução do problema” (SILVA; FROM, 2018, p. 168).

3.4. *Problematização ou inquiry-based learning*

Na problematização, também denominada *inquiry-based learning*, os estudantes têm autonomia para definirem as questões a serem estudadas (EDELSON *et al.*, 1999). De acordo com Epstein (2004), esta é a alternativa de aprendizagem que mais se aproxima dos desafios que serão enfrentados pelos alunos em sua prática profissional.

A problematização possui cinco etapas: (1) observação/definição do problema proposto; (2) pontos-chave; (3) teorização; (4) hipóteses de possíveis soluções e (5) aplicação à realidade (MARIN *et al.*, 2010). O professor deve auxiliar o aluno na busca de soluções para os problemas escolhidos, intervindo no processo e auxiliando no desenvolvimento do conhecimento pelo aluno (BERBEL, 2011).

3.5. Estudo de caso e processo de incidente

Esta metodologia consiste na apresentação de casos reais, fictícios ou adaptados, instigando os estudantes a proporem soluções, utilizando os conceitos discutidos na disciplina em questão (BERBEL, 2011). O método estudo de caso e processo de incidente exige que o professor apresente estudos de casos para os estudantes e se coloque à disposição para esclarecer qualquer indagação. “Após os questionamentos terminarem, os alunos iniciam as análises e propõem soluções, as quais são compartilhadas em uma sessão de *brainstorming*” (VENTURINI; SILVA, 2018, p. 67).

4. Discussão

Diante das discussões a respeito da aplicabilidade das metodologias ativas, Miranda (2017) afirma que a prática das metodologias, à primeira vista, apresenta-se interessante, no entanto, o campo da prática sobrepõe-se a teoria. Ainda segundo o autor, a literatura acadêmica acerca das metodologias ativas despreza a história do educador na sala de aula, ressaltando a importância do processo de aprendizagem padrão, em que o educador é o centro do processo de aprendizagem do aluno. Frente a esta afirmação, Moran (2018), diz que a escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora.

Se considerarmos que cada indivíduo possui sua própria expressão, opinião, experiência e contexto, o processo de aprendizagem não pode ser considerado passivo. Rodrigues (2016) diz que ser passivo é desconsiderar todos os elementos citados anteriormente e não reagir a novas situações e saberes. Ou seja, é não despertar a atividade essencial de um indivíduo que se encontra incluso em uma sociedade. Um indiví-

duo se movimenta entre novos espaços a todo o momento. Assim, a promoção de uma aprendizagem ativa é nada mais do que permitir o desenvolvimento natural humano. Diante dessas intenções, qualquer tentativa que possa contribuir para o desenvolvimento integral de um indivíduo, com qualidade e de forma louvável, deve ser incluída no processo de aprendizagem.

Segundo Paro (2008), enquanto “atividade adequada a um fim, o processo pedagógico de aprendizagem constitui verdadeiro trabalho humano, que supõe a existência de um objeto de trabalho que, no caso, é o próprio educando” (PARO, 2008, p. 300). De acordo com Santos (2015), o resultado de um bom processo de aprendizagem parte do próprio estudante. Alves (2015) denomina as metodologias ativas como estratégias de aprendizagem que visam impulsionar o estudante a descobrir um fenômeno, compreender seus conceitos e relacionar seus conhecimentos com as novas descobertas.

Didaticamente, o professor tem a função de trabalhar maneiras de facilitar o processo de construção de conhecimento, de modo a fazer com que o aluno aprenda a aprender, para que assim possa adquirir habilidades, competências e atitudes. O estudante, segundo Santos (2015), possui um papel ativo no desenvolvimento de sua aprendizagem e deve desenvolver atividades em equipe, de forma colaborativa com o intuito de solucionar situações-problema. “As metodologias ativas de aprendizagem adquirem papel importante nas atividades de ensino, uma vez que proporcionam ao aluno oportunidades significativas de intervenção na realidade concreta” (SANTOS, 2015, p. 27).

Podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante. (BORGES; ALENCAR, 2014, p.120)

As metodologias ativas de ensino abrem caminhos para novas maneiras de se pensar no processo de aprendizagem, discutindo maneiras de aprender, e como a sociedade faz e controla o conhecimento (SOUZA, 2017). O objetivo das metodologias ativas é equilibrar as interações entre professor e alunos, colocando o aluno no centro das atenções no processo de aprendizagem. Nas metodologias ativas, o estudante tem liberdade de escolha, mantendo uma postura ativa frente ao aprendizado.

O estudante está habituado a agir automaticamente em relação à aprendizagem. Dessa forma, as metodologias ativas têm a missão de modificar essa realidade (BERGMANN, 2016). O engajamento dos estudantes no que diz respeito às metodologias ativas é uma condição essencial para que o aluno possa exercitar sua liberdade e autonomia. A aprendizagem ativa baseia-se em estratégias para intensificar a aprendizagem do aluno, o que leva o educador a ter uma posição funcional ao ensinar (BARBOSA; MOURA, 2013). Assim, o aluno interage com o assunto proposto por meio de questionamentos e discussões.

5. Considerações finais

As metodologias ativas de aprendizagem são uma abordagem que está sendo inserida aos poucos no contexto educacional, principalmente se levar em consideração a quantidade de pesquisas publicadas acerca do tema, o que auxilia expressivamente na divulgação dos diversos modos de aplicabilidade das metodologias ativas. Conforme observado, pode-se considerar a aplicação de tais metodologias uma tendência para os profissionais da educação.

As metodologias ativas de aprendizagem favorecem também o ensino, facilitando que os estudantes adquiram o conteúdo das disciplinas e as habilidades necessárias para o mercado de trabalho, como motivação, aprendizagem autodirigida, melhora nas tomadas de decisões e relacionamento interpessoal. Vale ressaltar que elas podem auxiliar na redução da evasão escolar e dos índices de reprovação das disciplinas.

Por fim, é importante destacar que o estudo permite inferir que novas didáticas de ensino são relevantes para a formação de um indivíduo. A sociedade globalizada exige indivíduos cada vez mais dinâmicos e flexíveis. Esta realidade demanda novas formas de ensino, sendo necessária uma readequação nos currículos escolares, assim como uma melhor receptividade por parte de discentes e docentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, F. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.

AZEVEDO, V. de A. Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para a sua análise pedagógica. *Renote – Novas Tecnologias na Educação*, v. 10, n. 3, UFRGS, Porto Alegre, 2012.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *B. Tec. Senac*, v. 39, n. 2, p. 48-67, Rio de Janeiro, maio/ago. 2013.

_____; _____. Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino de Engenharia. *XIII International Conference on Engineering and Technology Education*. Portugal, 2014.

BAZZO, W. A. *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*. 4. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2014.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Ciências Sociais e Humanas*, v. 32, n. 1, p. 25-40, Londrina, jan./jun. 2011.

BERGMANN, J. *Sala de Aula invertida: Uma metodologia Ativa de Aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BOER, F. G. *et al.* Reestruturação do Modelo de Ensino de um Curso de Engenharia de Produção buscando fomentar Inovação e o Empreendedorismo. *XIV Colóquio Internacional de Gestão Universitária – CIGU*. Florianópolis, 2014.

BORGES, T. S; ALENCAR, G.; Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista*, n. 04, p. 119-43, 2014.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. Campinas-SP: Editores Associados, 1996.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From Game Design Elementsto Gamefulness: Defining “Gamification”. *Mind Trek’11*. Finlândia, 2011.

EDELSON, D. C.; GORDIN, D. N.; PEA, R. D. Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning & rough Technology and Curriculum Design. *Journal of the Learning Sciences*, 8(3-4), p. 391-450, 1999.

EPSTEIN, R. J. Learning from the problems of problem-based learning. *BMC Medical Education*. v. 4, n. 1, 2004.

ERDOGAN, T.; SENEMOGLU, N. Problem-based Learning in Teacher Education: Its Promises and Challenges. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 116, p. 459-63, 2014.

FARDO, M. L. A Gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Novas Tecnologias na Educação*, v. 11, n. 1, julho, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KAPP, K. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer, 2012.

KOCH, I. G. V. *Argumentação e linguagem*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

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

MARIN, M. J. S.; LIMA, E. F. G.; PAVIOTTI, A. B.; MATSUYAMA, D. T.; SILVA, L. K. D.; GONZALEZ, C.; DRUZIAN, S.; ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2010.

MIRANDA, A. P. Análise crítica-reflexiva na utilização da metodologia ativa. *Enfermagem Brasil*, v. 16, n. 3, 2017.

MITRE, S. M.; BATISTA, R. S.; MENDONÇA, J. M. G.; PINTO, N. M. M.; MEIRELLES, C. A. B.; PORTO, C. P.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2008.

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

PARO, V. H. Trabalho apresentado no V Seminário Internacional sobre Reestruturação Curricular, em Porto Alegre-RS. In: SILVA, Luiz Heron da (Org.). *A Escola Cidadã no Contexto da Globalização*. Petrópolis. Vozes. 1998. p. 300-7

PINTO, A. S. S.; BUENO, M. R. P.; SILVA, M. A. F. A.; SELLMAN, M. Z.; KOEHLER, S. M. F. Inovação Didática – Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com “peerinstruction”. *Janus*, Ano 6, n. 15, p. 75-87, Lorena, jan./jul, 2012.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 2004.

RELVAS, M. P. *Neurociência na prática pedagógica*. Rio de Janeiro: Wak, 2012.

RODRIGUES, L. P. *et al.* O tradicional e o moderno quanto à didática no Ensino Superior. *Revista Científica do ITPAC*, v. 4, n. 3, Araguaína, 2011.

RODRIGUES, G. da S. Análise do uso da metodologia ativa problem-based learning (pbl) na educação profissional. *Periódico Científico outras palavras*, v. 12, n. 2, 2016.

SANTOS, D. M. B. *et al.* Aplicação do Método de Aprendizagem Baseada em Problemas no Curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana. *XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. Curitiba, 2007.

SANTOS, C. A. M. dos. O uso de Metodologias Ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. *Congresso Nacional de Educação*, 12, 2015, Curitiba-PR. Anais... Curitiba-PR, 2015.

SILVA, M. V. C.; FROM, D. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem em cursos de engenharia química. *Vitrine Prod. Acad.*, v. 6, n. 1, p. 89-171, Curitiba, jan/dez. 2018.

SIQUEIRA, A. M. O.; FEIJÓ, A. L. M. F.; PRATES, L. H. F.; PEREIRA, G. M. C. Estilos de aprendizagem e estratégias de ensino em Engenharia Química. *LACCEI – Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, Cancun, México, 2013.

SOUZA, A. M. As metodologias ativas na prática de docentes do ensino profissional. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Edu-

cação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC, São Paulo, 2017. 87f.

VENTURINI, S. F.; SILVA, T. O. Uso e benefícios das metodologias ativas em uma disciplina de engenharia de produção. *Revista Cippus*, Canoas, v. 6, n. 1, 2018.

WOODS, D. R. Problem-based Learning: resources to gain the most from PBL. Waterdown, ON, 1996.