

REVISÃO SISTEMÁTICA DE TESES E DISSERTAÇÕES QUE EXEMPLIFICAM A IMPLEMENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM CURSOS DE BACHARELADO EM ENGENHARIA NO BRASIL DE 2013 A 2023¹

GODOI, Felipe Augusto Paes de²
MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes³

RESUMO

Este artigo busca, através de uma revisão sistemática, responder à seguinte questão: o que indicam as teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2023 que apresentam exemplos da implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) nos cursos de bacharelado em engenharia no Brasil? Tem-se como objetivo geral analisar as referidas teses e dissertações. Como objetivos específicos consideram-se analisar a concepção de ABP presente nos trabalhos selecionados, e identificar o que estes trabalhos indicam em relação às potencialidades e aos desafios implicados pela implementação da ABP nos cursos de bacharelado em engenharia no Brasil. Utilizaram-se procedimentos metodológicos correspondentes àqueles utilizados em pesquisas do tipo Revisão Sistemática. Para analisar os dados obtidos, utilizou-se o método da análise de conteúdo. As concepções de ABP mais encontradas nos trabalhos analisados consistiram em metodologia, método e abordagem. As principais potencialidades da implementação da ABP presentes nos trabalhos corresponderam ao estímulo à autonomia dos alunos, à integração entre teoria e prática, ao estímulo ao trabalho em equipe, ao aumento da motivação dos alunos, à maior facilidade de apropriação dos conceitos e de aprendizagem, e à boa aceitação da abordagem por alunos e professores. Os desafios à implementação da ABP mais encontrados nos trabalhos corresponderam ao curto prazo para os alunos realizarem as atividades e resolverem os problemas, ao aumento do tempo e da carga de trabalho para os estudantes e os professores, à dificuldade de alguns alunos em trabalhar em equipe, e a problemas relacionados à ação dos docentes responsáveis pela implementação da ABP.

Palavras-chave: Abordagem de Ensino, Aprendizagem Baseada em Problemas, Revisão Sistemática, Análise de Conteúdo, Bacharelado em Engenharia.

INTRODUÇÃO

Castro (2015) defende que nas escolas de engenharia no Brasil ainda predomina o modelo tradicional de ensino, o qual tem como base a transmissão de conteúdos e como centro o professor. Na visão da autora, o referido modelo impede o alcance dos objetivos educacionais relacionados a uma formação de qualidade dos futuros engenheiros. Ribeiro

¹ Este trabalho tem como origem a monografia do curso de Pós-graduação *Lato sensu* Especialização em Docência na Educação Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, defendida por Felipe Augusto Paes de Godoi e orientada por Amanda Cristina Teagno Lopes Marques, cujo título consiste em Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de engenharia no Brasil: uma revisão sistemática de teses e dissertações de 2013 a 2023.

² Doutor em Engenharia Química; Aluno do curso de Pós-graduação *Lato sensu* Especialização em Docência na Educação Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); São Paulo; SP; felipeapg@hotmail.com.

³ Doutora em Educação; Professora do curso de Pós-graduação *Lato sensu* Especialização em Docência na Educação Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); São Paulo; SP; amandamarques@ifsp.edu.br.

(2005) entende que, ao se implementar métodos tradicionais de ensino na engenharia, os alunos são estimulados a apresentar uma atitude passiva. De acordo com Leitinho e Carneiro (2013), a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) consiste em uma das abordagens de ensino que têm sido implementadas como alternativa às práticas tradicionais em diversas áreas do conhecimento. Com base nisso, o problema de pesquisa que este artigo busca responder corresponde ao seguinte: o que indicam as teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2023 que apresentam exemplos da implementação da ABP nos cursos de bacharelado em engenharia no Brasil? No corpo do artigo são apresentados os objetivos, a metodologia, os resultados e a discussão destes, as considerações finais e as referências.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho consiste em analisar as teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2023 que trazem exemplos da implementação da ABP em cursos de bacharelado em engenharia no Brasil. Além disso, consideram-se os seguintes objetivos específicos: analisar a concepção de ABP presente nos trabalhos selecionados, e identificar o que os trabalhos selecionados indicam em relação às potencialidades e aos desafios que têm sido implicados pela implementação da ABP nos cursos de bacharelado em engenharia no Brasil.

METODOLOGIA

Para realizar esta pesquisa, que se caracteriza como uma Revisão Sistemática, utilizaram-se as seguintes bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Com o objetivo de encontrar trabalhos pertinentes ao tema desta pesquisa, utilizaram-se os seguintes descritores: “aprendizagem baseada em problemas”, “PBL” e “engenharia”. Realizou-se uma análise dos títulos e resumos dos trabalhos encontrados. Posteriormente, realizou-se uma leitura flutuante dos trabalhos que mais se aproximaram do tema desta pesquisa. Foram identificados 33 trabalhos nos quais são apresentados diferentes tipos de estudos realizados. Foram selecionados apenas trabalhos que apresentam exemplos da implementação da ABP em disciplinas de cursos de graduação em engenharia, em minicursos ou atividades extraclasse envolvendo alunos desses cursos e em projetos de extensão desses cursos. Para que se obtivesse um *corpus* de pesquisa mais delimitado, selecionaram-se somente trabalhos publicados entre 2013 e 2023. Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se o método da análise de conteúdo. Neste trabalho foram utilizadas as seguintes categorias: concepção de ABP, potencialidades da implementação da ABP e desafios à implementação da ABP. Essas categorias foram definidas *a priori*, com base nos objetivos do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *corpus* desta pesquisa é constituído por dezoito trabalhos, sendo dez dissertações e oito teses.

Foi possível verificar uma grande variedade de concepções de ABP presentes nos trabalhos analisados. Dentre estas concepções, as que aparecem mais frequentemente nos trabalhos (em dezoito trabalhos no total) correspondem a metodologia, método e abordagem. Observou-se que cinco pesquisadores dos trabalhos analisados entendem que a ABP é um método ou uma metodologia de ensino, enquanto sete pesquisadores compreendem a ABP como um método ou uma metodologia de aprendizagem. Também há cinco pesquisadores que consideram a ABP um método ou uma metodologia de ensino-aprendizagem. Isso indica uma certa discordância dos pesquisadores nesse sentido. É

importante destacar que, no entendimento dos autores deste artigo, a ABP consiste em uma abordagem de ensino e não de aprendizagem. Em treze dos trabalhos analisados verificou-se que os pesquisadores compreendem a ABP como uma metodologia ativa ou como um método ativo e/ou relacionam a ABP à aprendizagem ativa. Em dez dos trabalhos há uma discussão sobre esse tipo de metodologia ou aprendizagem, porém praticamente nenhum dos trabalhos apresenta o que os pesquisadores entendem pelos termos utilizados para definir a ABP. Sete pesquisadores dos trabalhos analisados defendem que não se deve compreender a ABP como uma abordagem implementada apenas com o objetivo de resolver problemas. Além disso, em quatro trabalhos está presente a ideia de que a ABP não soluciona todos os problemas do ensino na engenharia e do ensino superior. Neste sentido, de acordo com dois dos pesquisadores dos trabalhos, é possível implementar a ABP em conjunto com abordagens mais tradicionais, como, por exemplo, as aulas expositivas. Em um dos trabalhos analisados a ABP é caracterizada como uma estratégia de metodologia inovadora, enquanto em outro trabalho aparece o termo estratégia de método inovador. Porém, os pesquisadores desses trabalhos não realizam nenhuma discussão sobre inovação pedagógica, o que não permite que se conclua se nos referidos trabalhos a inovação pedagógica é compreendida somente como a inclusão de novidades ou se esse termo é entendido em um sentido mais amplo, conforme defendido por Cunha (2008). É importante destacar que, segundo a autora, a inovação pedagógica envolve, entre outros aspectos, a ruptura paradigmática e a mudança na maneira de entender o conhecimento. Uma das autoras citadas em um dos trabalhos analisados realiza uma relação direta da ABP ao “aprender a aprender”, o que corrobora com a afirmação de Duarte (2022), segundo a qual a ABP consiste em uma “metodologia ativa” derivada das pedagogias do “aprender a aprender”.

Verificaram-se diferentes potencialidades da implementação da ABP identificadas pelos pesquisadores dos trabalhos analisados. As potencialidades identificadas em comum por no mínimo oito pesquisadores consistiram no estímulo à autonomia dos alunos, na integração entre teoria e prática, no estímulo ao trabalho em equipe, no aumento da motivação dos alunos, na maior facilidade de apropriação dos conceitos e de aprendizagem, e no fato de a abordagem ser bem aceita e/ou aprovada pelos alunos e pelos professores.

Também se observaram diferentes desafios à implementação da ABP identificados pelos pesquisadores dos trabalhos analisados. Os desafios identificados em comum por no mínimo quatro pesquisadores corresponderam ao curto prazo para os alunos realizarem as atividades e resolverem os problemas, ao aumento do tempo e da carga de trabalho para os estudantes, ao aumento do tempo e da carga de trabalho para os professores, e à dificuldade de alguns alunos em trabalhar em equipe. Dez pesquisadores dos trabalhos analisados também identificaram problemas relacionados à ação dos professores responsáveis pela implementação da ABP, tais como problemas referentes à condução do processo, à avaliação da aprendizagem e à falta de formação dos docentes. Isso demonstra que é necessário que os professores do ensino superior apresentem uma formação adequada, o que envolve diferentes tipos de saberes, dentre eles os pedagógicos. Alguns fatores que explicam esses problemas identificados pelos pesquisadores em relação à ação dos docentes correspondem aos fatos de não haver uma determinação legal para que professores do ensino superior tenham formação pedagógica, e de a concepção tradicional de ensino estar muito presente na prática dos docentes do ensino superior e a implementação da ABP demandar uma superação dessa concepção de ensino. Também é importante destacar a necessidade de que se ofereçam condições de trabalho adequadas para que os professores implementem a ABP da melhor maneira. Em cinco dos trabalhos analisados a ABP é relacionada à formação dos alunos especificamente para o mercado de trabalho. Logo, pode-se dizer que a superação dessa ideia consiste em um desafio relacionado à implementação da ABP. Neste sentido, entende-se que é importante a busca

de maneiras de esta abordagem contribuir para a formação humana e global dos alunos, o que pode aproximar a ABP de uma perspectiva mais crítica. A utilização de problemas nos quais estejam envolvidas questões ambientais e sociais representa uma possível maneira de realizar isso. Também é importante destacar que as abordagens de ensino, tais como a ABP, não devem ser reduzidas a conjuntos de passos, pois isso esvazia o potencial das mesmas. Sete pesquisadores dos trabalhos analisados utilizam termos que dialogam com as pedagogias tecnicista e tradicional. Isso indica que não houve uma apropriação ou uma compreensão adequada por parte dos pesquisadores dos trabalhos das concepções de ensino, aprendizagem e avaliação que envolvem a ABP. Logo, também é necessário que, ao se implementar a ABP, essas concepções sejam adequadamente compreendidas e apropriadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo geral analisar as teses e dissertações produzidas entre 2013 e 2023 que trazem exemplos da implementação da ABP em cursos de bacharelado em engenharia no Brasil, e como objetivos específicos analisar a concepção de ABP presente nos trabalhos selecionados, e identificar o que os trabalhos selecionados indicam em relação às potencialidades e aos desafios que têm sido implicados pela implementação da ABP nos cursos de bacharelado em engenharia no Brasil.

Observou-se uma grande variedade de termos utilizados para designar a ABP nos trabalhos analisados. Isso indica uma grande variedade de concepções de ABP nos referidos trabalhos. Neste sentido, os termos presentes mais frequentemente nos trabalhos consistem em metodologia, método e abordagem. Foi verificado que os pesquisadores dos trabalhos discordam no que se refere à caracterização da ABP como um método ou uma metodologia de ensino, de aprendizagem ou de ensino-aprendizagem. Destaca-se que os autores deste artigo entendem que a ABP consiste em uma abordagem de ensino e não de aprendizagem. Foi observado que na grande maioria dos trabalhos analisados a ABP é compreendida como uma metodologia ativa ou um método ativo e/ou é relacionada à aprendizagem ativa. Em boa parte desses trabalhos essas metodologias e essa aprendizagem são discutidas. Por outro lado, não há discussões nos trabalhos acerca do que se entende pelos diferentes termos utilizados para definir a ABP. Foi verificada a presença de algumas ideias em boa parte dos trabalhos analisados. Dentre estas, destacam-se as ideias de que a ABP não consiste em uma abordagem implementada apenas para resolver problemas, de que a ABP não soluciona todos os problemas do ensino na engenharia e do ensino superior, e de que é possível implementar a ABP em conjunto com abordagens mais tradicionais. Em alguns dos trabalhos foi observada a presença de termos que relacionam a ABP à inovação. Porém, o fato de não haver uma discussão sobre o que se entende por inovação pedagógica nestes trabalhos não permite que se conclua se nos mesmos essa inovação é compreendida somente como a inclusão de novidades ou em um sentido mais amplo. Verificou-se que em um dos trabalhos relaciona-se diretamente a ABP ao “aprender a aprender”, o que corrobora com o que Duarte (2022) afirma em relação ao fato de a ABP ser uma “metodologia ativa” que deriva das pedagogias do “aprender a aprender”.

No que se refere às potencialidades da implementação da ABP indicadas pelos trabalhos analisados, as que foram encontradas com maior frequência corresponderam ao estímulo à autonomia dos alunos, à integração entre teoria e prática, ao estímulo ao trabalho em equipe, ao aumento da motivação dos alunos, à maior facilidade de apropriação dos conceitos e de aprendizagem, e à boa aceitação/aprovação da abordagem pelos alunos e pelos professores.

Em relação aos desafios implicados pela implementação da ABP, verificou-se que os mais identificados pelos pesquisadores dos trabalhos analisados consistiram no curto

prazo para os alunos realizarem as atividades e resolverem os problemas, no aumento do tempo e da carga de trabalho para os alunos e para os docentes, e na dificuldade de alguns estudantes em trabalhar em equipe. Também se verificaram desafios referentes à ação dos professores responsáveis pela implementação da ABP, como, por exemplo, problemas relacionados à condução do processo, à avaliação da aprendizagem e à falta de formação dos docentes. A ausência de determinação legal para os professores do ensino superior terem formação pedagógica e a presença da concepção tradicional de ensino na prática dos docentes desse nível de ensino são alguns fatores que podem explicar esses problemas. Para os professores implementarem da melhor maneira a ABP, também é fundamental que as Instituições de Ensino Superior ofereçam condições de trabalho adequadas para os docentes. Foi observado que há a necessidade de superar a ideia de que a ABP está relacionada especificamente à formação dos alunos para o mercado de trabalho, já que esta é uma ideia muito presente nos trabalhos analisados. Acredita-se que a superação dessa ideia pode fazer com que a ABP se aproxime de uma perspectiva mais crítica e contribua para a formação humana e global dos alunos. Para a implementação da ABP ocorrer da melhor maneira, também é fundamental não reduzir essa abordagem a um conjunto de passos. Além disso, também é necessário que se compreenda adequadamente a concepção de ensino-aprendizagem-avaliação sustentada pela ABP.

A principal contribuição deste artigo consiste no fato de apresentar potencialidades e desafios observados por demais pesquisadores em relação à implementação da ABP em cursos de bacharelado em engenharia no Brasil, o que pode contribuir para os professores desses cursos compreenderem melhor essa abordagem de ensino e verificarem se é possível e interessante implementá-la nas disciplinas que ministram.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Rosângela Nunes Almeida de. Teoria da prática: a aula de engenharia. **International Journal on Alive Engineering Education**, v. 2, n. 1, p. 15-20, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ijaeedu/article/view/27114/24456>. Acesso em: 26 ago. 2024.

CUNHA, Maria Isabel da. **Inovações pedagógicas**: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. Cadernos pedagogia universitária. São Paulo: USP, 2008.

DUARTE, Newton. O significado político da objetividade do conhecimento e de sua difusão: argumentos contra o negacionismo e o relativismo. **Germinal: marxismo e educação em debate**, v. 14, n. 3, p. 55-72, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/51490/28266>. Acesso em: 10 set. 2024.

LEITINHO, Meirecele Calíope; CARNEIRO, Cláudia Christina Bravo e Sá. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Novas tramas para as técnicas de ensino e estudo**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2013. cap. 4, p. 99-113. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 10 set. 2024.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL)**: uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 2005. 236 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2353/TeseLRCCR.pdf?sequence=1andisAll>. Acesso em: 28 ago. 2024.