



A aprendizagem baseada em problemas na educação superior

Problem-based learning (PBL) in high education

Aprendizaje basado en problemas en la educación superior

Rodrigo Ramos Alves - Universidade Tuiuti do Paraná | Curitiba | PR | Brasil. E-mail: rodrigo.alves@utp.br | Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1425-3573>

Fausto dos Santos Amaral Filho - Universidade Tuiuti do Paraná | Curitiba | PR | Brasil. E-mail: faustodossantos@outlook.com | Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3800-0706>

Resumo: O presente artigo pretende identificar as diversas formas empregadas da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação superior e seus impactos no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foi realizada uma pesquisa básica descritiva, tendo como procedimento metodológico um estudo bibliográfico. Verificou-se que o uso da PBL na educação superior favorece a aprendizagem de competências. Além disso, a PBL gera benefícios no processo de ensino-aprendizagem no que se refere à motivação e experiências que o aluno consegue ter. Isso impõe a constatação de que o sucesso no processo de ensino-aprendizagem na educação superior tem relação com o uso de meios que permitam que os alunos vivenciem e experimentem situações que sejam as mais próximas possíveis da sua realidade.

Palavras-chave: educação superior; PBL; aprendizagem.

Abstract: The present text intends to identify the different ways which have been used as Problem-Based Learning (PBL) in High Education. Also, the text intends to check its impacts in teaching and learning processes. For this, we accomplished a descriptive and basic research, having as metodological procedure a bibliographical study. It was verified that using PBL in High Education facilitates learning by competences. Besides, PBL generates advantages in teaching and learning processes concerning to motivation and experiences which students can undergo. These circumstances impose the realization that the success in teaching and learning processes in High Education is related to the use of means which allow students' experiences that are as closer as possible of their reality.

Keywords: high education; PBL; learning.

Resumen: Este artículo tiene como objetivo identificar las diferentes formas de aprendizaje basado en problemas (ABP) utilizadas en la Educación Superior y sus impactos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se realizó una investigación descriptiva básica, teniendo como procedimiento metodológico un estudio bibliográfico. Se encontró que el uso del ABP en la Educación Superior favorece el aprendizaje de competencias. Además, el ABP genera beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto a la motivación y experiencias que puede tener el estudiante. Esto impone la toma de conciencia de que el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior está relacionado con el uso de medios que permitan a los estudiantes vivenciar y vivenciar situaciones lo más cercanas posible a su realidad.

Palabras clave: educación superior; ABP; aprendizaje.

1 Introdução

Conforme destaca Gil (2018, p. 7), no processo de ensino-aprendizagem o estudante universitário está passando de uma atitude passiva para uma mais ativa. Para os alunos, existe a necessidade de realizar a solução de problemas mais práticos que façam com que seja necessário o entrelaçamento de conhecimentos, quebrando o paradigma do ensino como pura transmissão de conhecimentos. Dessa forma, novas ferramentas e métodos são necessários para que o aluno possa desempenhar esse papel ativo na aprendizagem.

Conforme Geldart (2016), experimentar, por meio de um envolvimento ativo e pessoal, ajuda para que a aprendizagem seja feita de forma mais rápida e efetiva quando comparada com processos de ensino e aprendizagem em que o aluno é um ouvinte meramente passivo. Diante disso, uma das propostas para se construir esse aprendizado mais ativo por parte do aluno e de uma mudança de comportamento por parte do professor, deixando de ser o protagonista desse processo e permitindo que o aluno assuma o papel mais ativo, pode ser realizada com o uso da aprendizagem baseada em problemas (PBL - *problem based learning*).

Na atualidade, existem muitas técnicas e formas de fazer com que os alunos da educação superior tenham uma maior participação no processo educativo, como: gamificação, simulação, *storytelling*, entre outras. Contudo, certamente, a PBL tem um papel singular, o que implica dizer que, além do seu papel positivo, também possui suas limitações e particularidades como qualquer metodologia ativa, aspecto que será visto no decorrer deste artigo. A PBL trabalha com a experimentação de situações da realidade, as quais o aluno poderá se deparar em sua vida tanto no ambiente social quanto no profissional. Por meio da PBL, o aluno tomará decisões e terá a percepção prática do que ocorre conforme a decisão tomada por ele, além de possibilitar uma melhor compreensão dos fenômenos estudados.

Este artigo pretende identificar as principais formas empregadas da aprendizagem baseada em problemas na educação superior e os seus impactos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Com esse intuito, realizou-se uma pesquisa básica descritiva, tendo como procedimento metodológico uma análise bibliográfica dentro da visão de autores, como: Araújo e Arantes (2016), Frezatti *et al.* (2018), Bender (2014), entre outros, tornando mais claras as relações existentes entre o uso da PBL na educação superior e o processo de ensino-aprendizagem.

Para isso, foram estabelecidas, nesta pesquisa, quatro seções: a primeira apresenta algumas definições e conceitos sobre a aprendizagem baseada em problemas (PBL); a segunda apresenta as principais formas de aplicação da PBL no processo de ensino-aprendizagem; a terceira busca identificar as vantagens e desvantagens de seu uso na educação superior, identificando seus impactos nesse segmento da educação; e a quarta apresenta as conclusões do estudo e considerações

finais. Este estudo não tem a pretensão de esgotar o assunto, mas evidenciar algumas das principais formas de utilização da PBL, destacando os seus impactos no processo de ensino e aprendizagem de alunos da educação superior.

2 PBL: conceitos e definições

Antes de identificar em que pontos a PBL pode impactar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos da educação superior, torna-se necessário compreender e definir o que é a PBL.

Segundo Frezatti *et al.* (2018), a PBL tem diversas formas de ser compreendida e implementada, mas tem como ponto predominante as bases teóricas de Piaget, Vygotsky, Dewey, Lewin e Brunet, além de ter como princípio básico o foco no aluno.

Conforme tratam Masson *et al.* (2012), a PBL está associada às teorias construtivistas, que tem como base a afirmação de que o conhecimento nunca está completamente acabado, pois está constantemente sendo construído pelo aluno por meio de suas percepções e conhecimentos anteriores, aspectos que determinam a sua necessidade de aprofundamento, ampliação e integração desse conhecimento.

A PBL teve diversos nomes ao longo dos anos. Foi chamada de “aprendizagem baseada em problemas” (ABP), “aprendizagem investigativa”, “aprendizagem autêntica”, “aprendizagem por descoberta”, todas com a temática de solucionar problemas existentes no mundo real que tinham grande importância para os alunos (Bender, 2014). Fundamentalmente, em relação ao papel docente, existem diferenças de abordagem quanto ao desenvolvimento do problema que se pretende tratar e a perspectiva epistemológica de construção de conhecimento.

Outra definição possível trata a PBL como uma estratégia de aprendizagem na qual os alunos trabalham com o objetivo de encontrar a solução de um problema, sendo esse um ponto de partida para adquirir e internalizar os conhecimentos (Gil, 2018). Além disso, a PBL tem como característica principal a forma de ensino centrada no estudante, que se torna o principal responsável pelo seu processo de aprendizagem. Concomitantemente, muda o papel do professor, no sentido de que agora ele é o facilitador desse processo (Gil, 2018).

Isso mostra que com a PBL há uma mudança drástica nos papéis e nas posturas tanto do professor quanto do estudante, exigindo maior engajamento do aluno em sua aprendizagem, e, no caso do professor, uma posição de tutor que acompanha e corrige os rumos desse processo de ensino-aprendizagem.

Na PBL, segundo Frezatti *et al.* (2018, p. 8, grifos do autor), “tudo decorre da identificação de um problema, dentro de um *contexto* e que seria decorrência de algumas causas, que são denominadas *hipóteses*”. Pode-se perceber que aqui o autor enfatiza as palavras problema, contexto e hipótese que, nesta interpretação,

caracterizam-se por serem as bases para o emprego da PBL nos processos de ensino-aprendizagem.

Baseando-se nas definições apresentadas até aqui, pode-se inferir que a PBL pode ser caracterizada pela proposição de um problema, que deve estar atrelado a um contexto que faz parte do mundo real e possa instigar o interesse do aluno. Além disso, deve trazer a autonomia para que esse aluno busque uma solução própria para o problema, tendo como ponto de apoio a orientação do professor no sentido de direcionar e servir como base de sustentação para atingir seus objetivos.

Quanto à abordagem, Enemark e Kjaersdam (2016) indicam que a aprendizagem baseada em problemas tem diferentes enfoques, que podem ser utilizados apenas como conceitos didáticos que tem como base a solução de problemas ou combinações de resolução de problemas realizados por trabalhos feitos com projetos, sendo que esses dois enfoques estão intimamente relacionados ao processo de aprendizagem do aluno. Nessa definição, aparece o elemento projeto, que parece ter um papel-chave na ligação entre o problema que será trabalhado pelo aluno e o processo de ensino e aprendizagem.

Já Bender (2014) trata a aprendizagem baseada em problemas como um modelo de ensino que permite que os estudantes contraponham questões e problemas que estão presentes no mundo real e que para eles são significativos, isso impõe a necessidade de buscar como abordá-los e instiga ações de cooperação para que cheguem às possíveis soluções. Nessa definição, Bender (2014) indica a importância de o problema a ser solucionado pelo aluno pertencer ao mundo real e ser significativo para esse estudante. Além disso, trata a PBL como modelo de ensino, ou seja, como algo muito mais abrangente.

Outra definição desse mesmo autor reúne estudos de outros autores, como: Barell (2007), Baron (2010) e Grant (2002), que indicam que a PBL faz uso de projetos autênticos, espelhados na realidade e que tenham como base um questionamento, trabalho ou dilema extremamente motivador e que envolva os alunos em conteúdos acadêmicos dentro de um contexto de trabalho cooperativo para solucionar esses problemas (Bender, 2014). Aqui ficam claros os outros elementos presentes na PBL, como a motivação, que está ligada a problemas significativos para o aluno, e o trabalho cooperativo entre os estudantes.

Também há a definição que trata a PBL como um método de ensino-aprendizagem para o qual se estabelece a cooperação e colaboração com o papel de inserir o aluno em realidades que sejam as mais próximas daquelas que eles devem enfrentar em suas vidas profissionais, tendo em vista o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que são desencadeados pelas situações-problema que são próprias desse método (Borochovicus; Tortella, 2014).

Souza e Dourado (2015) enfatizam que a PBL aparece como uma estratégia para um método inovador no qual os estudantes têm como objetivo solucionar um problema real ou simulado partindo de um determinado contexto. Sendo assim, esse método de aprendizagem tem o aluno como parte central no processo de ensino-aprendizagem, o que altera o seu papel passivo para que ele assuma o lugar de protagonista na busca de seus conhecimentos e aprendizados. Além disso, é por meio de técnicas de análises críticas e de pesquisa que busca compreender e encontrar a melhor solução do problema, estando em contínua interação com o professor tutor desse processo (Souza; Dourado, 2015).

Nessa definição, os autores apresentam outros elementos presentes na PBL, que são: o processo de pesquisa por parte do aluno para alcançar a solução do problema; o trabalho cooperativo entre os estudantes para que cheguem ao objetivo comum; e a contínua interação que se faz necessária entre os alunos e o seu professor, que nesse caso tem o papel de tutor na orientação dos procedimentos e correções de rumo visando não só alcançar a solução para o problema proposto, mas uma aprendizagem consistente para o aluno (Souza; Dourado, 2015).

Masson *et al.* (2012) tratam a PBL como uma abordagem sistêmica, que tem por finalidade a aquisição de competências e conhecimentos e, para isso, usa o envolvimento dos alunos por meio de um processo de investigação envolvendo questões complexas, tarefas autênticas e produtos que devem ser meticulosamente planejados para que a aprendizagem seja eficiente e eficaz. Nessa definição, aparece mais uma característica apontada na PBL: a aquisição de competências, que talvez não sejam possíveis de serem alcançadas por outros meios que tenham como base os métodos tradicionais de ensino. Além disso, também é enfatizado que deve haver um planejamento muito detalhado para que a aprendizagem realmente atinja seus objetivos.

Logo, pode-se dizer que a PBL tira o aluno e o professor de suas zonas de conforto, mas com isso possibilita um grande leque de possibilidades para o desenvolvimento de competências e descobertas que vão além dos padrões estabelecidos pelos processos expositivos tradicionais. Contudo, sabe-se que, apesar de suas possibilidades, a PBL também possui limitações destacadas anteriormente, como: a necessidade de participação e interação contínua entre os estudantes e o professor; o desenvolvimento de uma maior autonomia por parte do aluno; e a alteração do papel do professor, que agora exerce a orientação do aluno em seu percurso de aprendizagem, deixando de ser o centro do conhecimento no processo. Além disso, cabe ressaltar a exigência de um planejamento meticuloso por parte do professor referente às etapas e procedimentos a serem realizados no processo de aprendizagem para que se alcancem os objetivos pretendidos.

3 Formas de aplicação da PBL na educação superior

As formas de aplicar e utilizar a PBL nos cursos de educação superior têm tido muitas variações, dependendo da instituição de ensino, currículo, professor, tipo de disciplina e até mesmo os tipos de alunos envolvidos nesse processo. A seguir, são mostradas algumas das diversas formas e usos da PBL empregadas em cursos de educação superior pelo Brasil e pelo mundo, assim como suas particularidades.

Frezatti *et al.* (2018) relatam que existem basicamente três abordagens para a aplicação da PBL. A primeira trabalha com um problema a cada aula, focando em um dos itens do programa da disciplina, sendo que esse problema é proposto e resolvido integralmente na mesma aula. Os autores destacam que essa abordagem é ideal nos casos em que o professor ainda não possui muita intimidade com a PBL e os alunos estão em um estágio mais inicial do curso, sendo essa uma maneira mais suave de se passar do ensino tradicional para a PBL.

A segunda modalidade indicada por Frezatti *et al.* (2018), chamada de *project based learning*, envolve a definição por parte do professor de um projeto que tem por finalidade um produto final. Nesse caso, o professor possui maior controle sobre o processo de aprendizagem, pois o problema foi definido inicialmente por ele e teoricamente tem maior previsibilidade de resultados. Essa abordagem se aproxima mais da abordagem tradicional de ensino (Frezatti *et al.*, 2018).

A terceira maneira de se trabalhar com a PBL é chamada por Frezatti *et al.* (2018) de *case-based learning*, na qual o aluno deve trazer para a sala de aula um problema que tenha como foco algo do seu dia a dia, que pode envolver seu trabalho, comunidade ou atividades desenvolvidas externamente. Nesse caso, recomenda-se essa abordagem quando o aluno já está em um nível mais avançado do curso e o professor já possui maior experiência no trabalho com a PBL, visto que deve haver uma maior análise e alinhamento dos problemas trazidos pelos alunos em conjunto com o professor, no sentido de adequar esses problemas e soluções apresentadas aos objetivos de aprendizagem (Frezatti *et al.*, 2018).

Já Moesby (2016) faz uma avaliação da execução da PBL com relação às disciplinas, apresentando a modalidade de PBL que trabalha primeiramente a disciplina, após isso, o projeto ou problema é trabalhado pelo aluno. Nesse caso, o projeto ou problema se limita aos conteúdos abordados por essa disciplina e o professor monitora os resultados com base nos objetivos de aprendizagem previamente estabelecidos. Essa abordagem se assemelha àquelas tratadas por Frezatti *et al.* (2018), que envolvem o uso de um problema por aula e a que utiliza um projeto proposto pelo professor.

Outra forma tratada por Moesby (2016) utiliza um projeto para cada disciplina, caso não recomendado devido ao grande volume de trabalho a ser desenvolvido pelos alunos. O autor mostra também o caso em que um único projeto é trabalhado por

meio de várias disciplinas, o que permite uma maior flexibilidade na definição do projeto a ser trabalhado pelos alunos. Aqui, a cultura da PBL já está mais avançada, porém, ainda é orientada conforme o conteúdo das disciplinas. Esse aspecto também é destacado por Bender (2014), que indica que a PBL pode estar focada apenas em uma única disciplina ou ser multidisciplinar.

Moesby (2016) também trata do modelo mais avançado de PBL, no qual, primeiramente, é escolhido o problema e, posteriormente, quais disciplinas serão necessárias para sua solução. Nesse ponto há uma mudança que envolve repensar o currículo, pois aqui o problema/projeto está no centro do processo de aprendizagem (Moesby, 2016).

Para Enemark e Kjaersdam (2016) existem duas formas básicas de se trabalhar com a PBL. A primeira baseia-se nas disciplinas que têm como foco os conteúdos e habilidades requeridas por elas. Nessa modalidade, normalmente o problema é previamente definido com um projeto que é apresentado no final da disciplina pelos alunos, que devem mostrar como fizeram e o que utilizaram no projeto para solucionar o problema. A segunda forma apoia-se em um projeto baseado em problemas, que é realizado no fim do curso, de modo a sustentar os conhecimentos profissionais e científicos das áreas escolhidas pelos alunos que estão em uma etapa mais avançada de desenvolvimento (Enemark; Kjaersdam, 2016).

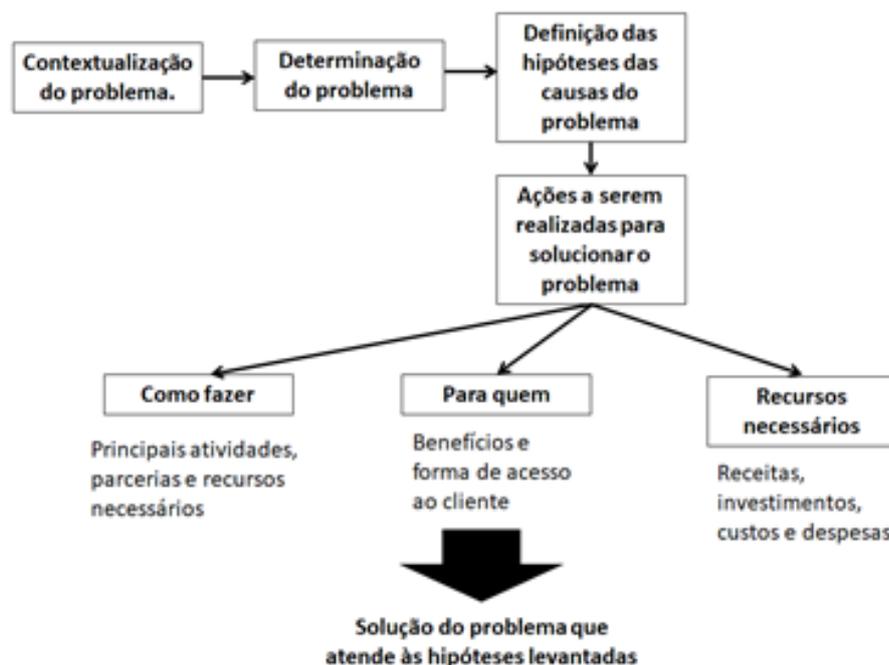
Gil (2018) dá uma sequência de sete etapas para se executar a PBL: a primeira é a identificação do problema de modo a aprofundar a reflexão sobre os problemas que se pretende abordar; a segunda trata da exploração dos conhecimentos prévios que cada aluno possui; a terceira etapa é a geração de hipóteses sobre as causas do problema, relacionando com os objetivos de aprendizagem; a quarta trata de identificar, nos alunos, as lacunas de aprendizagem que impossibilitam a resposta do problema; a quinta trabalha o autoestudo, que determina quais assuntos os alunos terão de trabalhar; a sexta reavalia a aplicação dos novos conhecimentos adquiridos pelos alunos durante o processo de solução do problema; e, finalmente, na sétima etapa, faz-se uma reflexão sobre a aprendizagem, em um processo de *feedback* entre os alunos.

Bender (2014) indica como características essenciais da PBL os seguintes pontos: a âncora, que é a preparação; o cenário, que vai despertar o interesse do aluno; o trabalho em equipe cooperativo; uma questão motriz, ou seja, algo que chame a atenção dos alunos para que seja trabalhado por eles; a ocorrência de *feedbacks* rotineiros entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos; a geração de questões adicionais direcionadas pelas tarefas do projeto; a criação de oportunidades de reflexão; a elaboração de processos de investigação; a apresentação dos resultados para seus pares, professores e todo o público interessado; e a liberdade de escolha por parte dos alunos de como realizar o projeto.

Araújo e Arantes (2016) mostram uma PBL desenvolvida em três fases. A primeira é composta pela aproximação do aluno com a temática a ser trabalhada, que tem como objetivo despertar o interesse do aluno. Ainda nessa fase, faz-se a elaboração do problema pelo grupo de alunos de modo a propiciar novos conhecimentos e instigar respostas para questões ainda não trabalhadas, sempre de modo claro e objetivo. Aqui também é feita a busca das informações sobre o problema de modo que leve os alunos a reflexão, são elaboradas as hipóteses para auxiliar na compreensão do fenômeno estudado, definem-se as estratégias de abordagem do problema para se chegar a uma resposta satisfatória e define-se o projeto de pesquisa de modo que os alunos não sejam tratados como pesquisadores natos, havendo a necessidade de orientação dos passos que devem ser dados para isso. Na segunda fase, parte-se para o desenvolvimento das ações que podem levar à resolução do problema. Já na terceira fase é feita a produção de um relatório final com os resultados alcançados para que seja divulgado para todos os interessados.

Frezatti *et al.* (2018), de modo mais conciso, indicam que todo desenvolvimento de uma PBL possui como base as relações de contexto em que o problema está definido, o próprio problema e as possíveis hipóteses que apontam as causas desse problema. Conforme os autores, a estrutura básica para a solução de problemas na PBL é apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura básica de solução utilizada na PBL



Fonte: Adaptado de: Frezatti *et al.* (2018).

Na estrutura apresentada na Figura 1, são claramente percebidos os pontos-chave destacados por Frezatti *et al.* (2018), que são: a contextualização, que tem o papel de envolver e motivar o aluno na busca do problema no mundo real; a fase de determinação de qual problema será trabalhado; a proposição das hipóteses que levam às possíveis causas do problema; o planejamento das ações a serem tomadas para a solução do problema, assim como as indicações de como proceder; e quem será afetado e os recursos necessários para a solução do problema proposto. Finalmente, aparece a apresentação da solução dada pelos alunos e discutida com o professor e seus pares de acordo com as hipóteses levantadas anteriormente.

Segundo Araújo e Arantes (2016), diversos pesquisadores internacionais perceberam muitas variações nas formas de aplicação e entendimento da PBL, mas todas as abordagens tinham em comum o foco na aprendizagem do aluno e não no ensino. Além disso, a estrutura de ensino-aprendizagem se concentra na autonomia do aluno e tem como base a experiência (Araújo; Arantes, 2016).

Em resumo, percebem-se diversas semelhanças nas abordagens da PBL, como: parte-se de um problema dentro de um contexto que seja de interesse do aluno e tenha relação com os objetivos de aprendizagem que se quer desenvolver. A PBL parte do princípio de que o aluno aprende com a experiência, que deve ser baseada na realidade desse aluno. Há sempre uma autonomia do aluno e o professor tem o papel de tutor e orientador. As hipóteses são desenvolvidas para se buscar a solução dos problemas. E a PBL pode ser trabalhada de modo interdisciplinar ou em uma única disciplina, havendo maior abrangência conforme o nível de desenvolvimento do professor e dos alunos envolvidos no processo.

Aparentemente, isso parece um processo simples de ser realizado. Entretanto, conforme tratam Gomes, Brito e Varela (2016), a aplicação do método PBL na educação superior requer que haja uma completa reestruturação dos currículos e metodologias, necessitando de profundas alterações no que se refere às estratégias de intervenção dentro do processo de ensino-aprendizagem, bem como a participação de todos os trabalhadores da instituição, estando direta ou indiretamente envolvidos nos processos pedagógicos.

4 Impactos da PBL na educação superior

Visto algumas das diversas formas de abordagem da PBL, fica a pergunta: quais são os impactos dessas práticas de PBL no processo de ensino-aprendizagem na educação superior? Para tentar responder a essa pergunta, é necessário que antes sejam mostradas as diferenças básicas entre o ensino tradicional e a PBL, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 - Comparativo entre as abordagens tradicionais de ensino e a PBL

ABORDAGENS TRADICIONAIS	ABORDAGEM PBL
Ensino centrado no professor	Ensino centrado no aluno
Estímulo dirigido pelo professor	Estímulo dirigido pelo aluno
Ênfase está no conhecimento teórico	Ênfase está no conhecimento prático
O foco está em conhecimentos	O foco está nas competências
Direcionamento para o indivíduo	Direcionamento para o grupo

Fonte: Adaptado de: Frezatti *et al.* (2018).

No Quadro 1, percebem-se claramente as diferenças entre as duas abordagens, tornando mais fácil o levantamento de todos os impactos envolvidos nesse processo.

Gil (2018) apresenta como principais vantagens relacionadas ao uso da PBL na educação superior a produção de maior relevância, significado e aplicabilidade dos conteúdos teóricos pesquisados, se comparados aos métodos tradicionais, que focam mais na memorização dos contextos teóricos. Isso se deve provavelmente ao aspecto prático dos conhecimentos que é característico da PBL. Além disso, Ribeiro (2008) apresenta outra vantagem ligada a esse aspecto, que é a redução da evasão de alunos, pois, segundo ele, a colaboração, parceria e a prática incentivam mais o aluno.

A PBL incentiva a compreensão ao invés da pura memorização, também ajuda na fixação do que foi aprendido, facilitando as relações entre as teorias desenvolvidas com o mundo do trabalho (Gil, 2018). Esse ponto também é destacado por Enermark e Kjaersdam (2016), que afirmam que a PBL favorece a integração entre a universidade e as empresas, a integração entre o ensino e a pesquisa e a integração entre a pesquisa e a empresa.

Gil (2018) também destaca que devido à necessidade dos alunos terem uma postura ativa de pesquisa e busca de informações, a PBL torna os alunos mais competentes na busca pelas informações que precisam para encontrar as soluções dos problemas e por trabalhar por meio da cooperação entre indivíduos e trabalho em equipe, o que permite um maior desenvolvimento do espírito de equipe e colaboração, sendo que essas características também são valorizadas e desejadas no mundo do trabalho. Esses aspectos também são destacados por Ribeiro (2008), que afirma que a PBL estimula o desenvolvimento de habilidades comunicativas e sociais por estabelecer, durante o processo, parcerias entre os alunos e os docentes.

A PBL também contribui para a automotivação dos alunos, além de ajudar na interdisciplinaridade, pois mesmo trabalhando a PBL em uma única disciplina, os alunos precisam buscar muitos conceitos em outras disciplinas (Gil, 2018). Enermark e Kjaersdam (2016) também enfatizam esse aspecto, dizendo que a PBL favorece as soluções interdisciplinares, pois está trabalhando com problemas complexos que requerem tais conhecimentos.

Outro ponto claramente demonstrado no Quadro 1 e levantado por Gil (2018) é que há o estabelecimento de novas maneiras de relacionamento entre professor e aluno, pois agora o aluno é o agente de seu próprio aprendizado e o professor tem o papel de facilitador e orientador desse processo. Explorando um pouco mais isso, percebem-se outras vantagens levantadas por Enermark e Kjaersdam (2016), que apontam o favorecimento de habilidades para o desenvolvimento de projetos e habilidades de comunicação. Assim como em Ribeiro (2008), há o desenvolvimento da responsabilidade dos alunos referentes ao cumprimento dos planejamentos e prazos, que são inerentes às habilidades de se trabalhar com projetos.

Gil (2018) comenta que a PBL pode estabelecer um aprendizado mais duradouro, pois faz o aluno pensar, pesquisar por seus próprios meios e estabelecer comunicações entre seus pares. Também é apontado por Enermark e Kjaersdam (2016), como um favorecimento da aprendizagem eficaz, a necessidade de se buscar conceitos mais atualizados, tanto por parte do professor quanto do aluno, o que gera a necessidade constante de atualização de ambos. Ribeiro (2008) indica, ainda, a possibilidade de, por meio da PBL, detectar precocemente aqueles alunos que não possuem o perfil requerido para determinada atividade profissional, podendo se fazer um redirecionamento para outras áreas quando necessário.

Um aspecto pouco mencionado como vantagem da PBL é destacado por Enermark e Kjaersdam (2016), que é a criação de um entorno social, pois integra a universidade com a sociedade, tornando a vida acadêmica mais rica por gerar a possibilidade de melhorar esse vínculo com benefícios mútuos.

Conforme Ribeiro (2008), a PBL não pode ser considerada uma metodologia que resolva todos os tipos de problemas encontrados na educação superior, visto que não contempla todos os estilos de aprendizagem e, por isso, muitos alunos podem não se adaptar. Logo, chegou o momento de tratar das limitações e desvantagens do emprego da PBL, que está justamente ligada às diferenças dos papéis dos professores e alunos destacadas anteriormente no Quadro 1.

Tanto Gil (2018) quanto Frezatti *et al.* (2018) apontam que para os alunos há um aumento na carga de trabalho, pois assistir aulas não é suficiente para o desenvolvimento dos projetos, há uma necessidade de maior participação e responsabilidade. Também se percebe que é necessário maior preparação para receber críticas que muitas vezes causam insegurança e desconforto. Concomitantemente, exige-se que os alunos saibam expressar suas ideias em público. A estrutura de ensino

da PBL, muitas vezes, confunde os alunos acostumados com o ensino tradicional, trazendo maior insegurança por não terem todas as ferramentas e teorias necessárias para a solução dos problemas.

Dentre outras desvantagens apontadas pelos alunos e destacadas por Frezatti *et al.* (2018), estão a falta de integração dos conhecimentos entre os membros do grupo, a falta de liderança, as participações desiguais entre os membros, o que provoca confusão nas avaliações, e a desmotivação pelo excesso de trabalhos e apresentação de seminários.

Com relação ao professor, tanto Gil (2018) quanto Frezatti *et al.* (2018) destacam que na PBL os professores devem trabalhar como facilitadores da aprendizagem. Assim, o professor necessita maior atualização e precisa fazer a indicação das fontes de pesquisa para os alunos, bem como os procedimentos para a realização das investigações, estruturação e formulação dos problemas. Isso também gera desconforto por parte do professor, que agora não tem mais o domínio nem a certeza dos resultados desse processo de ensino-aprendizagem, pois requer uma maior flexibilidade em seus conhecimentos (Ribeiro, 2008).

Gil (2018) ainda aponta como desvantagens, para o professor, a necessidade de intenso monitoramento das ideias apresentadas pelos alunos, o que requer mais tempo para formulação dos problemas, interpretação dos dados e preparação de materiais. Talvez um dos fatores que cause maior frustração para os professores seja o apontado por Ribeiro (2008), que indica que em muitos casos há a impossibilidade de abranger por meio de problemas todos os conteúdos da disciplina determinados pelo currículo, além da dificuldade de aprofundamento que, em muitos casos, não pode ser feita pela falta de tempo.

Gil (2018), Ribeiro (2008) e Frezatti *et al.* (2018) revelam o processo avaliativo como um grande obstáculo para o professor que utiliza a PBL, pois requer uma separação dos desempenhos de cada aluno com relação ao grupo, algo que não é muito fácil de ser feito, pois na PBL há a necessidade de serem utilizados diversos tipos diferentes de avaliação para se conseguir isso e garantir os meios mais adequados para que não ocorram injustiças.

Finalmente, uma das limitações da PBL, que envolve as instituições de ensino e afetam professores e alunos, é a necessidade de mais recursos humanos e materiais para que a metodologia seja trabalhada adequadamente e gere resultados satisfatórios (Gil, 2018). Isso fica evidente, visto que a PBL não é uma via de mão única, característica que impõe a necessidade de muitas interações entre alunos e professores, o que requer mais articulação, flexibilidade e tempo para a solução de conflitos, entre outros aspectos inerentes a um processo de aprendizagem mais complexo, pois exige a construção conjunta do conhecimento.

Diante daquilo que foi tratado aqui, identificando os diversos impactos da PBL na educação superior, percebe-se que para uma execução correta da PBL deve-se ter muito cuidado, preparo, planejamento e recursos para que se tenham resultados concretos.

5 Considerações finais

Este artigo apresentou algumas das diversas formas empregadas na aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação superior e analisou os principais impactos desse processo no que concerne aos alunos e professores.

Com isso, ficou claro que existem muitas maneiras diferentes de se trabalhar com a PBL, algumas mais abrangentes, que envolvem alterações sistêmicas no processo de ensino-aprendizagem, incluindo alterações na estrutura curricular e recursos a serem utilizados para essa finalidade, bem como outras mais pontuais, trabalhando com foco mais voltado a determinadas disciplinas e não o curso como um todo.

Verificou-se, também, que o uso da PBL na educação superior favorece a aprendizagem de competências no aluno, dificilmente tal oportunidade ocorrerá sem a utilização desse recurso. Além disso, a PBL gera benefícios no processo de ensino-aprendizagem no que se refere à motivação e experiências que o aluno consegue ter. Isso impõe a constatação de que o sucesso no processo de ensino-aprendizagem na educação superior tem relação com o uso de meios que permitam que os alunos vivenciem e experimentem situações que sejam as mais próximas possíveis da sua realidade. Dessa forma, a relação entre os conhecimentos teóricos e práticos serão mais relevantes para os alunos, o que facilita a aprendizagem de novos conhecimentos e torna o aluno mais preparado para enfrentar desafios com confiança e capacitação.

Cabe ressaltar, como um contraponto a todas as vantagens mencionadas do uso da PBL, que essa metodologia ativa não é a solução para todos os males da educação superior. Há uma série de desafios quanto a sua realização. Ribeiro (2005) aponta alguns dos obstáculos quanto ao emprego da PBL nos processos de ensino-aprendizagem, tais como: impossibilidade de trabalhar todos os tipos de conteúdo; obrigar o aluno a trabalhar no ritmo do grupo; dificuldades em motivar os alunos para aprenderem conteúdos que serão fundamentais para execução do PBL; a virtude dos docentes assumirem que não dominam totalmente todos os conteúdos envolvidos e, devido a isso, serem capazes de direcionar as perguntas dos alunos a outros docentes mais capazes; a necessidade de gastos suplementares possibilitando que haja espaços de laboratório; assim como apoio das demais áreas da instituição.

Paiva *et al.* (2022) também indicam diversos desafios quanto ao uso da PBL, mais especificamente nos programas da Educação a distância (EaD), mas que podem ser estendidos às diversas modalidades de educação, como: docentes mais qualificados

para que acompanhem o ritmo de habilidades adquiridas pelos discentes; falta de participação ativa de todos os membros do grupo; resistências quanto a metodologia; elaboração inadequada do problema por parte do docente no que se refere ao entendimento por parte dos alunos envolvidos; dentre outros aspectos.

De qualquer forma, percebe-se que é sempre necessário um planejamento prévio, independente da maneira que será empregada a PBL, que deve envolver a avaliação das condições de conhecimento e intimidade com a metodologia, tanto por parte dos docentes quanto dos discentes, pois precisa ser adaptada conforme cada situação para que não gere obstáculos no processo de ensino-aprendizagem ao invés de benefícios.

Como limitações deste estudo, não foi possível abordar todas as formas possíveis empregadas pela metodologia PBL relativas à educação superior, assim como todas as vantagens, desvantagens e limitações dessa metodologia de aprendizagem ativa. Logo, recomenda-se que em futuros estudos sejam exploradas as particularidades da PBL segmentadas por tipos de cursos e disciplinas, analisando como é impactada a aprendizagem dos alunos da educação superior em cada curso e disciplina de modo mais estratificado e específico.

Referências

ARAÚJO, U. F.; ARANTES V. A. Comunidade, conhecimento e resolução de problemas: o projeto acadêmico da USP Leste. *In*: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (org.).

Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. 3. ed. São Paulo: Summus, 2016. p. 101-121.

BARELL, J. **Problem-based learning: an inquiry approach**. 2. ed. Thousand Oaks: Corwin, 2007.

BARON, K. Six steps for planning a successful Project. **Eudutopia**, San Rafael, 15 mar. 2010. Disponível em: <https://www.edutopia.org/stw-maine-project-based-learning-six-steps-planning>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BENDER, W. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr. 2014. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/287>. Acesso em: 25 nov. 2021.

ENEMARK, S.; KJAERSDAM, F. A ABP na teoria e na prática: a experiência de Aalborg na inovação do projeto no ensino universitário. *In*: ARAÚJO, U.; SASTRE, G. (org.).

Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. 3. ed. São Paulo: Summus, 2016. p. 17-41.

FREZATTI, F. *et al.* **Aprendizagem baseada em problemas [PBL]:** uma solução para a aprendizagem na área de negócios. São Paulo: Atlas, 2018.

GELDART, P. **Aprendizagem experiencial:** mudança de comportamentos para potencializar as performances. Guelph: Eagle's Flight, 2016.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GOMES, R. M.; BRITO, E.; VARELA, A. Intervenção na formação no ensino superior: a aprendizagem baseada em problemas (PBL). **Revista Interações**, Portugal, v. 12, n. 42, p. 44-57, abr. 2016. Disponível em:

<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/11812>. Acesso em: 25 nov. 2021.

GRANT, M. M. Getting a grip on project-based learning: theory, cases and recommendation. **Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal**, Raleigh, NC, v. 5, n. 1, 2002. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/228908690_Getting_a_grip_on_project-based_learning_Theory_cases_and_recommendations. Acesso em: 05 de jun. 2021.

MASSON, T. J. *et al.* Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl). *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE), 40., 2012, Belém. **Anais** [...]. Belém: ABENGE, 2012. p. 13.

MOESBY, E. Perspectiva geral da introdução e implementação de um novo modelo educacional focado na aprendizagem baseada em projetos e problemas. *In*: ARAÚJO, U.; SASTRE, G. (org.). **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. 3. ed. São Paulo: Summus, 2016. p. 43-78.

PAIVA, J. M. *et al.* Challenges and benefits of using problem-based learning in distance education: an integrative literature review. **Research Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 2, 2022. DOI 10.33448/rsd-v11i2.26275. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26275>. Acesso em: 19 fev. 2024.

RIBEIRO, L. R. de C. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL):** uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 2005. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2353/TeseLRCR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 fev. 2024.

RIBEIRO, L. R. de C. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7546858/mod_resource/content/2/12-2008_Ribeiro.pdf. Acesso em: 25 nov. 2021.

SOUZA, S. C. de; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, Natal, v. 5, p. 182-200, out. 2015. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880>.

Acesso em: 25 nov. 2021.

Contribuição dos(as) autores(as)

Rodrigo Ramos Alves – Pesquisa bibliográfica, escrita do texto.

Fausto dos Santos Amaral Filho – Orientador da pesquisa, revisão da escrita final.

Revisão gramatical por:

Dra. Francine Borges Bordin – Soluções Universitárias

E-mail: solucoesuniversitarias14@gmail.com