

METODOLOGIA PBL E A FORMAÇÃO CONTINUADA NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR

Martonio José Marques Francelino ¹
Tania Denise Miskinis Salgado ²

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados referentes a uma pesquisa realizada em uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) da região Nordeste do Brasil, com o objetivo de investigar as concepções docentes sobre a formação continuada e suas relações com a metodologia *Problem Based Learning* (PBL). Pretende-se compreender os impactos positivos e negativos do uso desta abordagem durante a graduação em Engenharia Civil. Para atingir este objetivo, foi realizada uma entrevista semiestruturada com docentes de uma componente curricular denominada Tópicos de Engenharia, que está metodologicamente concebida no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) para ser desenvolvida por meio de metodologias ativas, em particular a PBL. As entrevistas foram transcritas e sua análise de conteúdo foi feita à luz de Bardin. Os achados desta pesquisa reforçam uma tendência de incremento do uso da metodologia PBL no ensino de engenharia, na unidade acadêmica da IFES investigada. Os docentes demonstram satisfação com a metodologia, por ser uma abordagem transformadora, propiciar, além da aquisição de conhecimento técnico, o desenvolvimento de competências necessárias à atuação profissional e de senso de responsabilidade social dos discentes. Entretanto, identificaram a necessidade de atualização do PPC e reconhecem que não têm formação e experiência para explorar todas as possibilidades da PBL. Identificou-se, portanto, a necessidade de ampliar ações de formação continuada que estimulem e capacitem os docentes para o uso das metodologias ativas, especialmente a PBL.

Palavras-chave: Ensino de engenharia, Metodologias ativas, PBL, Engenharia civil.

INTRODUÇÃO

Frente ao desafio de conhecer as boas práticas e métodos utilizados por vários docentes do ensino superior, diversos trabalhos atualmente estão sendo associados a metodologias ativas, comparando-se sua performance com o ensino tradicional.

Ribeiro (2017) afirma que o desenvolvimento de competências e habilidades comportamentais é responsável por diferenciar os bons profissionais no atual mercado de trabalho competitivo. Baseando-se neste novo cenário, o ensino da engenharia tem sido alterado gradativamente a fim de englobar o desenvolvimento das competências e habilidades comportamentais a partir de metodologias ativas de aprendizagem.

¹ Doutorando do PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - RS, francelino.martonio@gmail.com;

² Professor orientador: Doutora em Ciências, Instituto de Química da UFRGS - RS, tania.salgado@ufrgs.br.



Ao analisar a última década, observa-se a ocorrência de uma série de mudanças, quer sejam de caráter social ou mercadológico. E nossa educação? Sofreu alguma influência a partir dessas mudanças ocorridas? Claro que sim, pois mesmo de forma incipiente, identifica-se o crescimento do emprego das metodologias ativas, ainda que de forma heterogênea, entre os diferentes níveis de ensino.

Nesse sentido, no que diz respeito aos cursos de engenharia, a ausência da formação pedagógica, na maioria dos docentes, somada aos contextos da sala de aula, com grande número de alunos com diferentes níveis de motivação, tem feito com que os professores em geral adotem métodos expositivos de ensino. Na falta de conhecimento de alternativas metodológicas, de modo a conseguir a atenção e o envolvimento dos alunos, só resta ao professor, como sustenta Dreeben (1973), postar-se à frente da sala e tentar manter os procedimentos de instrução e gerenciamento da sala de aula sob seu comando. Para isso, o professor, na maior parte do tempo, fala, palestra, faz demonstrações e controla a participação dos alunos mediante perguntas rápidas, que reduzem o envolvimento dos alunos apenas às situações criadas pelo professor.

Este artigo versará especificamente sobre a relação entre a metodologia *Problem Based Learning* – PBL no ensino superior de engenharia e a formação continuada dos docentes. Esta abordagem educacional PBL é reconhecida por oferecer aos alunos um meio de adquirir conhecimentos e desenvolver atitudes e habilidades valorizadas na vida profissional, sem a necessidade de disciplinas ou cursos específicos para este fim (SAVIN-BADEN, 2000). O objetivo deste trabalho é identificar como se apresenta a relação entre a aplicação da Metodologia PBL e a formação docente continuada disponibilizada numa Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), na visão desses docentes.

Os dados obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas foram submetidos a análise de conteúdo à luz de Bardin, uma técnica de análise de dados utilizada para identificar a significação do texto que se quer analisar (entrevista, respostas das questões abertas dos questionários etc.). Bardin (2011) ainda sugere que se trabalhe em três fases, classificando-as em: pré-análise, exploração do material (codificação e categorização) e tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

Espera-se que a prática docente, mediada pela metodologia PBL, consiga retirar o aluno da passividade e fazê-lo pertencente àquele espaço, ratificando seu papel de cidadão responsável pela construção do seu próprio conhecimento. Nesse sentido, a metodologia PBL se mostrou exitosa na prática docente, de acordo com os docentes entrevistados.



METODOLOGIA

Lüdke e André (2013) caracterizam a pesquisa de abordagem qualitativa como aquela que está fundamentada em dados descritivos, privilegiando a compreensão da situação investigada e as concepções dos sujeitos participantes. Para tal, a abordagem qualitativa é a que melhor atende aos objetivos estabelecidos, pois segundo Martins (2004, p. 292): “[...] as metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade”.

Esta pesquisa foi realizada em uma IFES localizada em Pernambuco, na região Nordeste do Brasil, em um curso de Engenharia Civil ministrado em uma unidade acadêmica da universidade voltada aos cursos de engenharia e na qual a instituição prevê, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, que sejam implementadas metodologias ativas nos processos de ensino e aprendizagem.

Para este recorte, a pesquisa foi realizada com a aplicação de entrevistas semiestruturadas, com participação de 3 docentes, sendo que por uma questão ética, os nomes dos profissionais participantes da pesquisa serão omitidos, recebendo uma denominação fictícia de P1, P2 e P3. Foram realizadas junto aos respectivos docentes sessões de escuta por meio de entrevistas narrativas, com perguntas elaboradas a partir das hipóteses e dos objetivos de pesquisa. Segundo Bauer e Gaskell (2002), caracterizam-se como ferramentas não estruturadas, visando a profundidade de aspectos específicos, a partir das quais emergem histórias de vida, tanto do entrevistado como as entrecruzadas no contexto situacional.

Ainda segundo Bauer e Gaskell (2002), as entrevistas narrativas são mais apropriadas para captar histórias detalhadas, experiências de vida de um sujeito ou de poucos sujeitos. Deve-se passar um tempo considerável com cada entrevistado e captar informações por meio de diferentes tipos de fontes, que podem ser de origem pessoal, familiar ou social, sendo também realizado o tratamento e a análise dos dados coletados, com base na análise de conteúdo.

Os atores sociais são bacharéis em engenharia, sendo dois mestres e um doutor. Trabalham como professores efetivos concursados na IFES, com experiência na docência associada às disciplinas de tópicos de engenharia, cuja concepção de ensino, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), concentra-se na metodologia PBL.



Segundo a Plataforma Lattes, o docente P1 é Engenheiro Eletricista de formação, possui especialização em Metodologia do Ensino de Matemática e Física e mestrado na área do Ensino de Ciências. Atualmente é doutorando, também em Ensino de Ciências. Exerce prática docente na aplicação e desenvolvimento de estudos em metodologias ativas de aprendizagem, com foco especial na integração da aprendizagem por projetos com outros aportes teóricos, como o Design Thinking, o Método STEAM³ e o Ensino Híbrido no ensino de engenharia. O docente P2, segundo a mesma plataforma, possui duas graduações, sendo uma em Engenharia Civil e outra em Licenciatura em Física, é mestre em Engenharia de Produção e possui doutorado em Engenharia Civil. Por fim, o docente P3, segundo o Currículo Lattes, tem graduação e mestrado na área de Engenharia Civil, é doutorando também em Engenharia Civil, com experiência profissional em projetos estruturais de construções em concreto armado. A Figura 1 apresenta as etapas da pesquisa, das quais a etapa 4 e a etapa 5 que foram utilizadas neste artigo.

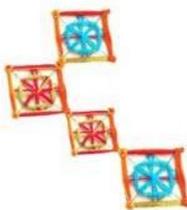
Figura 1: Ciclo completo para a obtenção dos dados



Fonte: os autores

Todos os dados colhidos foram examinados por análise de conteúdo, a qual corresponde à última etapa da pesquisa. Optou-se por realizar a entrevista semiestruturada, uma vez que se torna possível investigar sobre as concepções dos entrevistados acerca da contextualização sobre a metodologia PBL, além de ser importante para se compreender suas percepções a respeito da formação continuada e se eles consideram oportuno a disciplina de Tópicos de Engenharia ser desenvolvida por meio da referida metodologia.

³ STEAM: *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*.



Assim sendo, o roteiro de entrevista continha sete questões norteadoras, passíveis de serem acrescidas outras perguntas, a depender da resposta apresentada pelos entrevistados, ordenadas da seguinte maneira:

- Questões de nº 1 e 6: relacionadas à concepção de contextualização da metodologia PBL e à pertinência da contextualização nas aulas;
- Questão de nº 2 e 7: visavam conhecer o tempo de atuação dos docentes com a ensino de Engenharia e se os mesmos gostam de atuar com a disciplina de Tópicos de Engenharia;
- Questão de nº 3: identificava a trajetória formativa e profissional dos docentes;
- Questão de nº 4: voltada a entender como a disciplina Tópicos de Engenharia contribui para que os discentes aprendam a contextualizar a metodologia PBL em relação aos conteúdos de engenharia;
- Questão de nº 5: voltada à compreensão dos docentes quanto ao papel da disciplina Tópicos de Engenharia na formação de engenheiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Aplicações da metodologia PBL no Brasil são relativamente recentes e, como ocorreu no exterior, o foco inicial foram os cursos de medicina. A Faculdade de Medicina de Marília-SP, em 1997, e o Curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina-PR, em 1998, foram pioneiros na introdução do PBL no país. Universidades como a UFRGS/RS, USP/SP, UFSC/SC, UFSM/RS e PUC-RJ/RJ, dentre outras, têm promovido desde 2003 experiências com a introdução da metodologia PBL em disciplinas de alguns dos seus cursos de engenharia (CAVALCANTI; ENBIRIÇU, 2013).

Scott (2014) expõe que o crescente uso de experiências com abordagens relacionadas a PBL tem instigado o desenvolvimento da docência e, por sua vez, a gestão da aprendizagem de profissionais. E tem despertado o interesse de como desenvolver, implementar e avaliar a metodologia PBL, no intuito de medir o impacto que essa estratégia didática pode causar em termos individuais de aprendizagem e de trabalho em equipe. O mesmo autor verificou que as percepções dos participantes do desenvolvimento em PBL reforçam a relevância desse tipo de metodologia quando o motivo é fortalecer o trabalho em equipes, debatendo-se novas questões quando são levantadas, podendo ter seus resultados mais favoráveis. Isto é, quando os participantes percebem que os problemas foram estruturados de forma mais parecida com o cotidiano e suas complexidades, relataram experiências mais positivas de aprendizagem.



Analisar as concepções relacionadas a determinado assunto nos possibilita entender suas posturas, suas posições e seu modo de ser diante de situações que demandem autonomia e planejamento de sua parte. A análise dessas concepções visa esclarecer o porquê de suas práticas e os motivos que os levaram a adotar e conservar atitudes que caminham junto à compreensão a partir de sua realidade, de tal maneira que vão se moldando e se ajustando ao longo de sua vida, apoiados em suas vivências, experiências e formações. A visão dessa realidade docente acarreta convicções que vão influenciar a sua ação pedagógica (MOREIRA, 2020).

De acordo com Yoshida e Moraes (2009), a formação de um professor universitário não se efetiva de uma vez, ela é processual e é também coletiva: é processual por envolver e agir no contexto universitário; é coletiva, pois se concretiza no grupo, sendo no e para o grupo que a formação assume seus múltiplos sentidos.

De acordo com Sacristán (1995), o professor utiliza seus conhecimentos e experiências para se desenvolver nos diferentes contextos pedagógicos práticos pré-existentes. Para Nóvoa (1995, p. 29), “a produção de uma cultura profissional dos professores é um trabalho longo, realizado no interior e no exterior da profissão que obriga a intensas interações e partilhas”.

No que concerne à instituição pesquisada, a metodologia PBL na formação universitária apresenta-se como caráter inovador e, segundo o PPC do curso, é algo atualizado, em atendimento às diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação. Embora essa realidade venha passando por mudanças, o curso analisado ainda tem lacunas no que se refere à efetiva implementação da metodologia PBL prevista em seu PPC. O que reflete, no geral, um quadro de certa forma discreto em relação à formação dos professores para trabalharem com essa metodologia. Conforme detalhado na apresentação dos atores sociais da presente pesquisa, dos docentes que tiveram seus currículos analisados, com exceção do docente P1, que busca qualificação em nível de pós-graduação na área de Ensino, e da Licenciatura em Física cursada por P2, as demais formações são todas na área específica de engenharia. Portanto, a maioria dos docentes entrevistados não possui formação pedagógica.

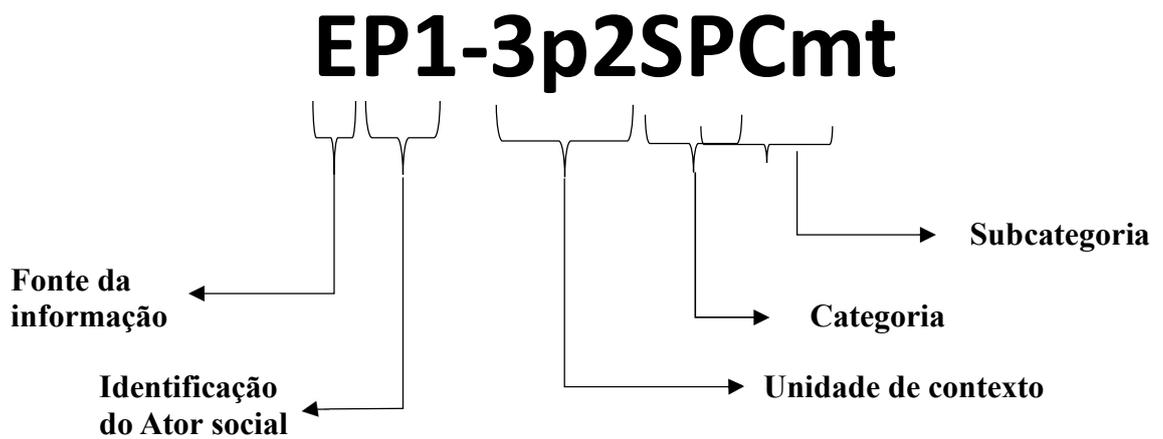
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi criada, a partir das entrevistas narrativas, uma codificação para as respostas obtidas, da seguinte maneira: fonte de informação, ator social (número do participante), unidade de contexto, categoria, subcategoria. Por exemplo: [EP1-3p2SPCmt], onde “E” é a entrevista



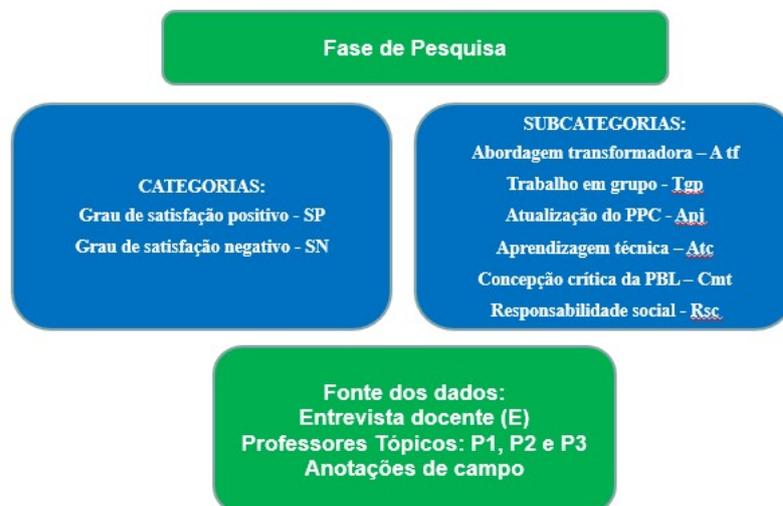
docente (fonte); “P1” participante docente, que variou de 1 a 3; “3p2” apresenta a unidade de contexto, página 3, parágrafo 2; “SP” significa categoria satisfação positiva ou SN satisfação negativa e por fim “Cmt” concepção crítica sobre a metodologia, refere-se à subcategoria dentre outras identificadas. As codificações são detalhadas nas Figuras 2 e 3.

Figura 2 – Codificação



Fonte: os autores

Figura 3 – Categorização na fase de pesquisa



Fonte: os autores



Na visão dos docentes, na subcategoria concepção crítica sobre a metodologia, registrou-se: *“Eu conheci em 2014. Conheci assim, ouvi falar. Mas conhecer, eu acredito que até hoje eu não conheço de fato a metodologia. Eu estou aprendendo”* [EP2-p16pSPCmt]. Outro docente afirma que *“É uma metodologia que ela permite com que a gente trabalhe nos alunos competências que não são trabalhadas no ensino tradicional, né? Características como liderança, capacidade de negociação, gestão do tempo, solução de problemas da vida real, gerenciamento de projetos e outras coisas mais”* [EP1-p11pSPCmt]. E o outro *“(…) A tendência de com o passar do tempo, acho que é cada vez mais as metodologias ativas ganharem cada vez mais espaço, principalmente no ensino de engenharia”* [EP3-p11pSPCmt]. Tais citações corroboram o que afirmam Furtado et al. (2018) numa pesquisa realizada com alunos do 3º e 7º períodos de um curso de engenharia, na qual mais de 50% dos estudantes participantes acreditavam que a metodologia estimula o pensamento crítico.

Outro aspecto foi associado à subcategoria de abordagem transformadora, quando o docente apresenta que *“(…) eu não conheço totalmente a metodologia, estou aprendendo, e eu sinto falta disso, porque eu não sei a quem recorrer quando eu tenho dúvidas, quando eu tô insegura num processo, porque a gente tem insegurança, tem dúvidas. Então, eu sinto falta de apoio dos pares, da instituição e, infelizmente, a gente ainda vive num sistema que é dentro da caixinha, modulado, né?”* [EP2-3p2SNAtf]. O que se reflete na percepção dos discentes, que, de acordo com o diário de campo do pesquisador, comentaram que o professor que orientou a turma não tinha muita experiência com a metodologia, o que fez a turma “se sentir perdida”. Dreeben (1973) afirma que a ausência da formação pedagógica somada aos contextos da sala de aula de Engenharia, com número grande de alunos com diferentes níveis de motivação, faz com que o docente em geral adote métodos expositivos de ensino.

Diante do exposto, na falta de alternativas metodológicas, de modo a conseguir a atenção e o envolvimento dos alunos, só resta ao professor postar-se à frente da sala e tentar manter os procedimentos de instrução e gerenciamento da sala de aula sob seu comando. Nesse sentido, o docente apresenta que *“Veja, eu sou professor da disciplina de tópicos, mas se todas as outras disciplinas trabalhassem com a perspectiva de projetos ou de resolução de problemas, a gente não precisava da disciplina de tópicos. A minha concepção é essa, certo?”* [EP1-8p4SNAtf].

Os docentes registraram em suas falas que *“(…) você constrói o curso objetivando alguma coisa, fica com a visão prática muito clara. Quando você começar a matéria que tem um caráter PBL, primeira aula você já diz o que você quer que os alunos tenham na última*



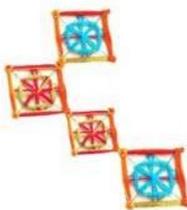
aula” [EP3-2p5SPAte]. E “(...) hoje em dia eu vejo muito menos os alunos copiando, tirando foto, gravando e quando a gente esquece todos esses recursos, eu sei que são importantes, mas quando a gente deixa um pouquinho de lado esses recursos e eles começam a se debruçar em cima do problema, utilizando esses próprios recursos, o aprendizado e se torna mais leve e mais eficaz” [EP2-3p2SPAte]. Ademais “(...) Eu acho que o nome que eu queria usar era modernizar o espaço sala de aula entre aluno, professor e as tecnologias, pra gente poder conseguir fazer um ensino efetivo de engenharia (...)” [EP1-6p1SPAte].

Obteve-se, ainda, resultados que apontam para algumas fragilidades que os docentes conseguiram perceber durante o contato com a metodologia, tais como: o aumento do tempo e da carga de trabalho, as temáticas abordadas, as habilidades dos docentes em trabalhar com a abordagem, incluindo os critérios de avaliação, além dos prazos com os quais as atividades/etapas eram propostas. Estes dados corroboram os achados do estudo realizado por Ribeiro e Mizukami (2004), que buscou analisar a avaliação de alunos sobre a implementação da PBL em uma disciplina de Pós-Graduação em Engenharia de uma universidade pública. Os discentes apontaram o aumento do tempo e da carga de trabalho como alguns dos pontos de insatisfação, aspectos bastante recorrentes na literatura sobre a PBL.

Os docentes demonstram satisfação com a metodologia, por ser uma abordagem transformadora, propiciar, além da aquisição de conhecimento técnico, o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à atuação profissional e de senso de responsabilidade social dos discentes. Entretanto, identificaram a necessidade de atualização do PPC e reconhecem que não têm formação e experiência para explorar todas as possibilidades da PBL. Identificou-se, portanto, a necessidade de investir na formação continuada dos docentes para atuarem com esta metodologia de forma a explorarem toda a sua potencialidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de investigar e aprofundar a discussão acerca das concepções docentes sobre a formação continuada e suas relações com a metodologia PBL, pretendendo compreender os impactos positivos e negativos desta abordagem durante a graduação em engenharia e trazer orientações que possam contribuir para o desenvolvimento de práticas de ensino na perspectiva da educação superior. Para tanto, foi tomada como campo empírico uma IFES, por se entender a importância da prática docente na educação superior em si e enquanto objeto de pesquisa.



Consideram-se relevantes alguns aspectos, quando se escolhe analisar a relação entre capacitação docente e a metodologia PBL:

- i. a delimitação do campo de pesquisa, ao analisar-se a metodologia PBL na prática docente voltada à formação do Engenheiro Civil, considerando as características de uma IFES como campo empírico dessa pesquisa. Foram identificadas concepções de ensino, concepções sociais e concepções sobre a própria metodologia PBL que apontam para um grau de satisfação observado na fala dos docentes;
- ii. O processo de tratamento das informações, à luz de Bardin, foi de suma importância para a análise do conteúdo, pois preparou os dados e os dispôs de forma clara, facilitando a sua interpretação e permitindo inferências por parte do pesquisador.

De uma maneira geral, as observações desta pesquisa reforçam uma tendência de incremento do uso da metodologia PBL no ensino de engenharia, na unidade acadêmica da IFES investigada, ratificando estudos desenvolvidos por outros autores, que apontam o crescimento do emprego das metodologias ativas, inclusive da própria metodologia PBL.

Acredita-se que essa pesquisa pode contribuir para se pensar sobre os rumos que podem ser adotados para o ensino superior de engenharia e suas possibilidades de abordagem; para se pensar sobre a possibilidade de ampliar ações de formação continuada que estimulem e preparem os docentes para o uso das metodologias ativas, especificamente a PBL; e, finalmente, para pensar que a forma como é conduzida a prática docente é decisiva no sucesso e na relevância dos trabalhos desenvolvidos nas IFES.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.

BAUER, M. W; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

CAVALCANTE, F. P.; EMBIRUÇU, M. F. Aprendizado com base em problemas: como entusiasmar os alunos e reduzir a evasão nos cursos de graduação em engenharia. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 16., 2013. **Anais...** Gramado, RS: UFRGS, 2013.

DREEBEN, R. The school as a workplace. In: TRAVERS. R. M. (ed.). **Second handbook of research on teaching**. Chicago: Rand MacNally, 1973, p. 450-473.



FURTADO, A. E.; NASCIMENTO, D. F. L.; SILVA, J. W. J. Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) aplicada simultaneamente para estudantes de Engenharia de 3º e 7º períodos como ferramenta motivacional. **Revista Práxis**, V. 10, n. 19, 2018.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2ª ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MOREIRA, C. N. **Educação ambiental na prática docente de professores da área de biologia durante o ciclo básico de formação do engenheiro agrônomo**. 297 f. 2020. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2020.

NÓVOA, António. Esboço de um modelo de análise da profissão docente. In: NÓVOA, António (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1995.

RIBEIRO, K. **A utilização do PBL nos cursos de Engenharia do Brasil**: uma análise bibliométrica. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências e Tecnologia). Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Joinville. 2017.

RIBEIRO, L. R. C.; MIZUKAMI, M. G. N. Uma implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na Pós-Graduação em Engenharia sob a ótica dos alunos. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 25, p. 89-102, 2004.

SACRISTÁN, J.G. Os professores como Planejadores. In: SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A.I. Pérez. **Comprender e transformar o ensino**. 4º ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 271-293.

SAVIN-BADEN, M. **Problem-based Learning in higher education**: untold stories. Buckingham: Open University Press, 2000.

SCOTT, K. S. A multilevel analysis of Problem-Based Learning design characteristics. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, v. 8, n. 2, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1420>. Acesso em 30 set. 2020.

YOSHIDA, G.; MORAES, L. R. de. Docência universitária: história de uma trajetória. In: KRATZ, Lúcia (org.). **Docência universitária**: múltiplos olhares na compreensão deste universo. Goiânia: Kelps, 2009. p. 20-50.