

A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM ATIVA

Marcos Vinícius de Lima¹; Dr. Henrique Kujawa²; Dra. Thaísa Leal da Silva³

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da IMED (PPGARQ-IMED). 1116610@imed.edu.br

² Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da IMED (PPGARQ-IMED). henrique.kujawa@imed.edu.br

³ Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da IMED (PPGARQ-IMED). thaisa.silva@imed.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido com base em discussões realizadas durante a disciplina Estágio Docência do Mestrado em Arquitetura e Urbanismo na Faculdade Meridional IMED, onde foram abordadas técnicas de metodologias ativas no ensino superior. A finalidade deste trabalho é discutir sobre o uso das Metodologias Ativas através da aprendizagem baseada em problemas, como novos recursos pujantes para auxiliar na formação do aluno do ensino superior através de uma experiência prática com a utilização da plataforma online Mentimeter.

No atual contexto educacional, uma proposta construtivista para o ensino superior consiste em educar para a autonomia, através de metodologias inovadoras, voltadas para a descoberta, utilizando pesquisa, participação dos alunos e trabalhos em grupo, por exemplo, como um meio de aprofundar e ressignificar os conhecimentos (BORGES; ALENCAR, 2014).

De acordo com Freire (2002) as novas realidades sociais e o foco no aluno exigem que o professor seja crítico e flexível, adaptando seu método para instigar os aprendizes a “aprenderem a aprender” ou a aprenderem ao longo da vida. Saber interpretar e agir sem apenas repetir as informações.

Este cenário gera a necessidade de repensar modelos de aprendizagem que usem a tecnologia não apenas como meio de acesso e transmissão da informação, mas como meio para a construção e transformação da informação em conhecimento (COUTINHO; BOTTENTUIT, 1993). No meio acadêmico, os alunos de educação superior já dispõem de tecnologias móveis e frequentam as aulas fazendo uso das mesmas. Em determinados casos, os docentes sabem explorar os recursos tecnológicos buscando integrá-los às atividades que realizam, porém, alguns se sentem desconfortáveis disputando atenção com os *smartphones* dos alunos. Deste modo, busca-se refletir sobre formas de tornar as aulas mais interativas e participativas, com inserção de tecnologias como ferramentas para o aprendizado constante por parte da atual geração de egressos acadêmicos.

As metodologias ativas possuem a finalidade de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem com o foco no desenvolvimento da autonomia do aprendiz. No caso de sua aplicação em cursos de graduação, geralmente são pautadas no desenvolvimento da habilidade em identificar, descrever e solucionar problemas que ocorrem no dia a dia da prática profissional das diferentes áreas do conhecimento, propondo soluções práticas, que podem se valer do desenvolvimento de equipes ou com base na construção de projetos, dentre outras possibilidades (BORGES; ALENCAR, 2014).

Para Freire (2002) é indispensável que a prática caminhe junto com a teoria, para que a teoria não seja apenas abstrata e desconectada da realidade, ou seja, a teoria e a prática devem fazer sentido real para o aprendizado e estarem inseridas na vida do aluno e do professor. Nesta abordagem, Freire (2002) deixa claro o uso da problematização como importante ferramenta para o aprendizado, onde o aluno deve utilizar os conhecimentos adquiridos e aplicá-los na solução de problemas reais do seu contexto, facilitando a compreensão da teoria através da aplicabilidade prática.

Aprender por meio da problematização e da resolução de problemas de sua área de conhecimento constitui uma das possibilidades de envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de formação, promovendo a construção do conhecimento, o desenvolvimento de habilidades e competências durante o caminho da aprendizagem, além de favorecer a aplicação de seus princípios em outros contextos da vida do aluno (DIAS; CHAGA, 2017).

Neste cenário, pode-se aliar a utilização de metodologias ativas e a aprendizagem baseada em problemas, podendo favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social inserida no contexto ao qual pertence o estudante.

O surgimento da aprendizagem baseada em problemas, conforme Martins e Espejo (2015) ocorreu no Canadá, em 1966, onde um grupo de docentes de diversas partes do mundo desenvolveu um programa de aprendizagem denominado *Problem Based Learning* (PBL), que passou a ser difundido pelo mundo em diversas universidades, principalmente nos cursos de Medicina. De acordo com Branda (2009), o grupo foi impulsionado pela missão de “formar pessoas inventivas que tomem a inovação como responsabilidade própria”; baseado no método de aprendizagem da Universidade de Direito de Harvard, Estados Unidos, na década de 1920 e abalizado no modelo curricular fundamentado em sistemas que foi desenvolvido na década de 1950, pela Case Western Reserve University, em Cleveland, Ohio, EUA.

O objetivo das universidades ao utilizarem a metodologia era garantir que os alunos adquirissem as competências necessárias para sua futura carreira profissional, por meio de um ensino ativo em que os estudantes assimilem “os conhecimentos, as habilidades, as atitudes e a conduta profissional de forma significativa e em um contexto realista” (MARTINS, ESPEJO; 2015). No PBL, o problema é utilizado para iniciar o processo de ensino-aprendizagem e integrar o ensino com os eventos da vida real.

Para que o problema seja resolvido utilizando a metodologia PBL, o aluno utiliza o conhecimento prévio para criar suas ideias de possíveis soluções. Logo após, os alunos começam a questionar o professor e/ou os colegas de classe buscando informações por meio de pesquisas e do conteúdo previamente apresentado. Desta forma, no PBL o aluno examina e experimenta o que já sabe, descobre o que precisa para aprender, desenvolve suas habilidades para alcançar níveis de desempenho em equipe, habilidades de comunicação e a habilidade de defender com argumentos sólidos e provar suas próprias ideias (SPENCE, 2001).

O objetivo central do PBL é que o aluno identifique um problema, busque os conhecimentos necessários para respondê-lo e aplique na prática o que aprendeu (DAHLE et al., 2009). A utilização da metodologia favorece a aquisição de diversas competências essenciais para atuação no mercado de trabalho do futuro profissional, conforme Ribeiro (2010) as habilidades trabalhadas são:

- 1) Adaptabilidade a mudanças;
- 2) Habilidade de solucionar problemas em situações fora da rotina;
- 3) Pensamento crítico e criativo;
- 4) Utilização de uma metodologia sistêmica;
- 5) Trabalho em equipe;
- 6) Capacidade de identificar pontos fortes e fracos;
- 7) Compromisso com a aprendizagem;
- 8) Aperfeiçoamento contínuo.

Conforme Schmidt (1983, apud MARTINS; ESPEJO, 2015) a aprendizagem é mais eficaz quando o processo em sala de aula auxilia os alunos na utilização dos conhecimentos prévios, devendo proporcionar um contexto que se assemelhe ao futuro ambiente profissional, estimulando os alunos a construir seu próprio conhecimento.

A progressiva introdução do computador pessoal e do acesso à internet no ensino superior é hoje uma realidade no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade

Meridional, onde o presente estudo foi realizado. No âmbito da disciplina de “Fabricação Digital e Prototipagem Rápida”, integrante da grade do quarto semestre, onde será aplicada a metodologia deste trabalho, o objetivo de capacitar o aluno para o desenvolvimento de formas complexas a partir da confecção de protótipos com o uso de métodos de produção automatizada é atingido por meio da modelagem computacional avançada em software tridimensional, onde cada aluno realiza as atividades em seu próprio computador pessoal, em um ambiente de laboratório acadêmico com instrução a cada atividade por parte de dois professores e monitores. É comum o recurso de apresentações eletrônicas, como suporte às exposições do professor, ou do acesso em sala de aula a recursos disponíveis na internet.

Na próxima seção será apresentada a metodologia utilizada na aplicação deste trabalho, baseada na literatura do método *Problem Based Learning* (PBL), bem como suas principais características, a definição da problematização e o modo de interação entre professor e aluno, buscando centralizar no aluno o foco no processo de ensino-aprendizagem.

2 METODOLOGIA BASEADA NA RESOLUÇÃO PROBLEMAS (PBL)

Visando produzir uma atividade em sala de aula centrada no aluno com uma problematização que estimulasse a aprendizagem, uma prática em sala de aula foi elaborada seguindo uma estrutura com cinco momentos:

- 1) Abordagem teórica e contextualização conceitual: Através da matriz curricular e do plano de ensino da disciplina Fabricação Digital e Prototipagem Rápida, buscou-se elaborar uma linha evolutiva sobre o assunto “eficiência energética” e as atuais abordagens teóricas aplicadas na Arquitetura;
- 2) Apresentação de um problema: Após a contextualização foi apresentado o problema, a falta de eficiência energética nas edificações. Baseado em estudo de caso, o problema em questão exigiu que os alunos debatessem sobre como a automação pode ajudar a aumentar a eficiência energética nas edificações.
- 3) Técnica de *brainwriting* em forma de nuvem de palavras online: A apresentação das soluções encontradas pelos alunos foi conectada com a apresentação guiada pelo professor em forma de texto escrito projetado na tela;
- 4) Conceituação aprofundada sobre as soluções apresentadas: o que os alunos aprendem durante a aprendizagem autodirigida deve ser aplicado de volta para análise e resolução do problema; é essencial realizar uma análise de fechamento do que foi aprendido ao trabalhar com o problema e uma discussão sobre os conceitos e princípios aprendidos, visando avaliar as soluções apresentadas e discutir com os grupos, de modo que o professor atua como um guia no processo de construção do conhecimento;
- 5) Avaliação da atividade por parte dos alunos: Ao final da atividade, os alunos fizeram uma avaliação da aula em que a metodologia foi aplicada.

A abordagem dos conteúdos por meio de apresentação virtual foi elaborada por meio da plataforma online *Mentimeter*, possibilitando o acesso dos alunos a todo o conteúdo explanado pelo professor por meio de notebook ou *smartphone*, permitindo a possibilidade de interação entre alunos e professor nos momentos planejados para abertura de questionamentos. A aplicação permite que os alunos interajam em tempo real em todos os momentos da aula, por meio de questões que podem ser projetadas para o professor, bem como botões de “like” e “unlike” como métricas já conhecidas dos acadêmicos para demonstrarem seu engajamento com o conteúdo que está sendo exposto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na prática da metodologia ativa são significativos pois demonstram um meio metodológico onde o aluno possui um papel ativo ao significar e compreender as informações adquiridas previamente na teoria, utilizando-as para construir novos conhecimentos, gerar novas conexões e questionamentos, além de testar sua aplicabilidade em situações concretas no contexto da profissão e do ambiente de vivência do aluno do ensino superior.

A infraestrutura necessária utilizou uma sala de aula com internet de alta velocidade sem fio, projetor e bancadas de trabalho coletivas com tomadas para notebooks, compreendendo que não seria possível replicar a metodologia em questão com as ferramentas apresentadas em um ambiente sem essa infraestrutura.

Mudar os métodos que são normalmente empregados e propor algo inovador, que possa despertar o interesse dos estudantes pelas aulas é um desafio. Considera-se que a prática da metodologia adotada foi bem sucedida, na busca por inovação em metodologias ativas, tendo em vista a exploração de novas possibilidades no contexto educacional, uma vez que atingiu os objetivos propostos previamente pelo professor gerando maior engajamento, participação dos alunos, resolução ativa e integrada de um problema proposto em acordo com o conteúdo programático teórico ministrado e, por fim, a boa avaliação da metodologia por parte dos alunos.

A temática eficiência energética no ambiente construído atraiu a atenção dos alunos pela sua relevância no cotidiano profissional. O problema proposto exigiu que os alunos criassem soluções utilizando automação predial, visando técnicas para diminuir o consumo de energia de uma edificação de escritórios. As soluções apresentadas pelos alunos foram expostas em forma de nuvem de palavras, onde levaram em conta a teoria apresentada anteriormente e escreveram suas soluções em forma de frases, contendo as ideias de novos projetos. Considera-se que os alunos compreenderam o conteúdo teórico e foram capazes de criar novas conexões entre a teoria e a prática de projeto, a fim de colocarem em prática conceitos como atuação de sensores de iluminação, sensores de presença e internet das coisas, por exemplo, visando resolver um problema proposto e de que forma tais soluções se enquadram em cada problema.

4 CONCLUSÕES

A exploração de recursos tecnológicos como computador pessoal e integração com a internet demonstrou-se uma ferramenta que gera maior engajamento dos alunos. Apesar da metodologia PBL ter sido desenvolvida na década de 60, demonstra-se contemporânea e está sendo fortemente favorecida pelo uso das novas tecnologias em sala de aula, onde se faz necessária uma profunda reflexão sobre o atual perfil do estudante no ensino superior.

A adoção de ferramentas online possibilita uma maior inclusão de alunos cuja timidez interfere na sua comunicação e promove uma participação ativa. Ressalta-se a importância de utilizar ferramentas tecnológicas de acordo com os objetivos de cada disciplina, deixando claro estes objetivos aos alunos, e não utilizar indiscriminadamente plataformas online sem objetivos definidos e métodos delineados de avaliação e aplicabilidade por parte dos alunos. O desenvolvimento das habilidades de análise e criação de soluções a partir de um estudo de caso foi atingido.

Pode-se apontar como a principal vantagem de utilizar o PBL a integração da teoria e da prática, pois o PBL atinge um grau de praticidade maior com a perspectiva do contexto. O aluno compreende o conceito teórico abordado inserido dentro de um determinado contexto da sua realidade social. Por outro lado, dentre as desvantagens para trabalhar com a abordagem ativa de aprendizagem, faz-se necessária uma estrutura diferente da convencional, espaço voltado para as novas tecnologias. Também se faz necessário um tempo maior por parte do professor para preparo de aula que contemple todas as fases de explanação, problematização e

assessoria na resolução do problema. Enfatizamos que o presente trabalho abordou uma aplicação prática de 4 horas/aula contendo diferentes momentos em uma única disciplina, não sendo possível abordar uma problematização mais complexa que envolvesse mais dedicação e aprofundamento na pesquisa por parte dos alunos. No entanto, ao final da aula possibilitou-se que o aluno entendesse de forma prática como pode lidar com problemas na área de eficiência energética, buscando nas etapas da metodologia, aliadas aos conhecimentos teóricos, fundamentação para criar soluções para problemas reais.

Conclui-se que o PBL ajuda o aluno não apenas durante a graduação, mas é uma metodologia que vai ajudar o aluno a resolver problemas da vida real, no ambiente profissional em sua comunidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES - Código de Financiamento 001. PROSUP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. 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, Salvador/Bahia, v. Ano 3, n. 04, p. 119–143, 2014.

BRANDA, L. A. A aprendizagem baseada em problemas: o resplendor tão brilhante de outros tempos. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Orgs.). Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. São Paulo: Summus, 2009. p. 205-236.

COUTINHO, Clara Pereira; BOTTENTUIT, João Batista. Utilização da técnica do Brainstorming na introdução de um modelo de E/B-Learning numa escola Profissional Portuguesa: a perspectiva de professores e alunos. Solid State Electronics, [s. l.], v. 36, n. 12, p. 1725–1730, 1993.

DIAS, Simone Regina; CHAGA, Marcos Maschio. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. In: MACHADO, Andreia de Bem et al. (Eds.). PRÁTICAS INOVADORAS EM METODOLOGIAS ATIVAS. 1. ed. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. v. 1p. 174.

DAHLE, L. O.; FORSBERG, P.; SEGERSTAD, H. H.; WYON, Y.; HAMMAR, M. ABP e medicina: desenvolvimento de alicerces teóricos sólidos e de uma postura profissional de base científica. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Orgs.). Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. São Paulo: Summus, 2009. p. 123-140.

FREIRE, Paulo. PEDAGOGIA DA AUTONOMIA Saberes Necessários à Prática Educativa. 25. ed. São Paulo: EDITORA PAZ E TERRA S/A. 2002.

MARTINS, Daiana Bragueto; ESPEJO, Marcia Maria dos Santos Bortolucci. Problem Based Learning – PBL No Ensino de Contabilidade: Guia orientativo para professores e estudantes da nova geração. São Paulo: EDITORA ATLAS S.A. 2015.

RIBEIRO, L. R. C. Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior. São Carlos: UduFSCAR, 2010.

SPENCE, L. Problem-Based Learning: Lead to Learn, Learn to Lead. In: Problem-Based Learning Handbook, Penn State University, School of Information Sciences and Technology, 2001.

Disponível em: <
https://www.researchgate.net/publication/248877815_Problem_Based_Learning_Lead_to_Learn_Learn_to_Lead>. Acesso em: 31 mar. 2019.