

APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM TBL (*TEAM BASED LEARNING*) E PBL (*PROBLEM-BASED LEARNING*) NO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

APPLICATION OF TBL (TEAM BASED LEARNING) AND PBL (PROBLEM-BASED LEARNING) ACTIVE LEARNING METHODOLOGIES IN THE ARCHITECTURE AND URBANISM COURSE

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE ACTIVO TBL (TEAM BASED LEARNING) Y PBL (PROBLEM-BASED LEARNING) EN EL CURSO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Felipe Büller Bertuzzi¹

Carla Dalla Corte²

Henrique Aniceto Kujawa³

Grace Tibério Cardoso⁴

Resumo: O processo de aprendizagem vem sendo cada vez mais ativo, promovendo abordagens interativas e direcionadas ao estudante como agente do seu aprendizado, possibilitando a evolução consciente do conhecimento teórico-prático. Dentre as ações ao desenvolvimento do pensamento crítico, inclui-se o “Aprendizado Baseado em Equipes”, o *Team Based Learning* (TBL), metodologia responsável por fomentar a troca de informações entre integrantes. Do mesmo modo, o “Aprendizado Baseado em Problemas”, *Problem-Based Learning* (PBL), utiliza um problema específico para iniciar a aprendizagem e propor soluções. Nesse sentido, este artigo visa discutir os resultados do emprego destas metodologias na aprendizagem ativa de arquitetos, com o intuito de incorporar conceitos já conhecidos no âmbito da educação e fortalecer ideias a partir de diferentes percepções. O uso das metodologias ativas nas atividades desenvolvidas revelou que o método facilitou a aprendizagem e promoveu engajamento entre os estudantes.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Estágio Docência, Arquitetura e Urbanismo.

Abstract: The learning process has been increasingly active, promoting interactive and targeted approaches to the student as an agent of their learning, enabling the conscious evolution of theoretical and practical knowledge. Among the actions for the development of critical thinking, there is the “Team Based Learning”, the Team Based Learning (TBL), a methodology responsible for promoting the exchange of information between members. Similarly, Problem-Based Learning (PBL) uses a specific problem to initiate learning and propose solutions. In this sense, this article aims to discuss the results of the use of these methodologies in the active learning of architects, in order to incorporate concepts already known in the scope of education and to strengthen ideas from different perceptions. The use of

¹ Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Meridional, Passo Fundo, Rio grande do Sul, Brasil. arg.felipebertuzzi@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-0539-606X>

² Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Meridional, Passo Fundo, Rio grande do Sul, Brasil. carladallacorte@icloud.com. <https://orcid.org/0000-0001-5747-3739>

³ Professor no Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. henrique.kujawa@imed.edu.br. <https://orcid.org/0000-0001-9990-9414>

⁴ Professora no Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. grace.cardoso@imed.edu.br. <https://orcid.org/0000-0002-1779-4631>

active methodologies in the activities developed revealed that the method facilitated learning and promoted engagement among students.

Keywords: Active Methodologies, Teaching Internship, Architecture and Urbanism.

Resumen: El proceso de aprendizaje ha sido cada vez más activo, promoviendo acercamientos interactivos y focalizados al alumno como agente de su aprendizaje, posibilitando la evolución consciente de los conocimientos teóricos y prácticos. Entre las acciones para el desarrollo del pensamiento crítico, se encuentra el "Aprendizaje Basado en Equipo", el Aprendizaje Basado en Equipo (TBL), una metodología responsable de promover el intercambio de información entre los miembros. Del mismo modo, el aprendizaje basado en problemas (ABP) utiliza un problema específico para iniciar el aprendizaje y proponer soluciones. En este sentido, este artículo tiene como objetivo discutir los resultados del uso de estas metodologías en el aprendizaje activo de los arquitectos, con el objetivo de incorporar conceptos ya conocidos en el ámbito de la educación y fortalecer ideas desde diferentes percepciones. El uso de metodologías activas en las actividades desarrolladas reveló que el método facilitó el aprendizaje y promovió el compromiso entre los estudiantes.

Palabras clave: Metodologías activas, Pasantía docente, Arquitectura y Urbanismo.

Introdução

As transformações sociais, políticas, econômicas, culturais e tecnológicas das últimas décadas têm impactado de forma significativa a vida das pessoas, o mundo do trabalho e, por imediato, a escola. Assim, as contínuas e rápidas mudanças da sociedade contemporânea trazem em seu bojo a exigência de um novo perfil docente com novos modelos de educação. Com efeito, essas exigências implicam em novas aprendizagens e desenvolvimento de novas competências, na construção de um novo sentido ao se fazer docência (BASSALOBRE, 2013).

Esse avanço nas formas de ensino permite a aplicação de abordagens que instiguem cada vez mais os estudantes, possibilitando novas experimentações e promovendo debates, retirando do estudantes o papel de receptor da informação e o colocando como o disseminador de assuntos em aula, a partir da condução do professor com base em suas argumentações (BOTTURA, 2018).

Apesar de este tema estar extremamente ligado a um sistema de ensino híbrido, este assunto não se intitula como novo, visto que já vinha sendo debatido na

década de 1990 por Paulo Freire. O educador já apontava a necessidade de aproximação dos estudantes a conteúdos que estivessem vinculados às diferentes realidades das quais vivessem como, por exemplo, a gradativa construção de uma conscientização política. Debatia-se acerca dos pontos de vista dos indivíduos ao transformar um conteúdo teórico/programático em um conteúdo vivencial, sem a perda da essência de ambos os lados (FREIRE, 1996). Isso faz com que as instituições e seus docentes busquem métodos e meios pedagógicos diferentes dos já utilizados, discutindo e experimentando alternativas que melhorem o processo de ensino e aprendizagem, preenchendo lacunas dos métodos tradicionais de ensino.

Dentre as alternativas estão metodologias que aliam o conhecimento a partir de uma aprendizagem dinâmica em meio a discussões cooperativas (OLIVEIRA et al., 2018). Frente às necessidades de se alcançar o desenvolvimento do pensamento crítico do estudante, tem-se o *Team Based Learning* (TBL), ou na tradução para o português "Aprendizado a partir de equipes" e a *Problem Based Learning* (PBL), no português "Aprendizagem baseada em problemas".

O método TBL vincula-se a interação dos estudantes, divididos em grupos e que se alternam no decorrer da atividade sob a tutoria do professor (MARQUES, 2019). Já o PBL é uma metodologia de trabalho desenvolvida a partir do conhecimento, aprendizado e funcionamento da memória humana, onde o estudante passa a buscar a resolução de um problema específico em que foi exposto, passando a desempenhar papel ativo em sua educação. Tudo isso, ao mesmo tempo em que adquirem conhecimentos previamente essenciais e detectam suas próprias necessidades de aprendizagem (RIBEIRO; ESCRIVÃO FILHO; MIZUKAMI, 2003).

Portanto, o sucesso destas metodologias é resultado da responsabilidade do docente, cujo papel é conduzir as atividades previstas e instruir os estudantes, que por sua vez devem ter proatividade para se prepararem previamente, e assim colaborar com os demais colegas de equipe para resolver problemas e tomar decisões. Com isso, os estudantes aprendem a trabalhar em equipe, e para isso, torna-se imprescindível seguir as recomendações das aplicações das metodologias ativas, a fim de garantir o potencial transformador destas práticas (OLIVEIRA et al., 2018).

Com base no descrito, o trabalho visa discutir os resultados da aplicação das metodologias ativas TBL e PBL, aplicadas a uma disciplina do curso de Arquitetura e Urbanismo. Para tanto, o presente artigo de caráter teórico-prático, foi dividido nas seguintes etapas: introdução ao estudo, revisão bibliográfica referente à temática abordada, procedimentos metodológicos utilizados nas diferentes abordagens, análise dos resultados e considerações finais. Para o emprego destas metodologias, o trabalho

consistiu no desenvolvimento de diferentes etapas listadas no decorrer do artigo, desde a preparação dos materiais a serem utilizados até o *feedback* fornecido pelos estudantes ao final da atividade.

1. O processo de ensino e aprendizagem no século XXI

São grandes as mudanças sociais registradas nas últimas décadas e, como tal, a universidade e o modelo educacional vivem um momento de adaptação frente a essas mudanças. Assim, as pessoas e, em especial, os estudantes, não ficam mais restritos a um mesmo lugar. São agora globais, vivem conectados e imersos em uma quantidade significativa de informações que se modificam continuamente, onde grande parte delas relaciona-se à forma de como eles estão no mundo. Esse movimento dinâmico traz à tona a discussão acerca do papel do estudante nos processos de ensino e de aprendizagem, com ênfase na sua posição mais central e menos de expectador dos conteúdos que lhes são apresentados.

A nova configuração de ensino e aprendizagem deve preservar a organização do conhecimento com base no estudo das ciências humanas, exatas e sociais, sendo alterada a forma de abordagem do ensino. Dentre as mudanças, inclui-se a apresentação dos conteúdos que permitam uma maior aproximação entre as discussões de discentes e docentes (ARAÚJO, 2011). Alia-se, portanto, o conteúdo programático a aprendizagens ativas que exacerbam a criatividade e a iniciativa. Além de serem considerados métodos para o crescimento do aporte crítico dos estudantes, a interação promovida a partir de metodologias aplicadas em grupo permite a fuga da individualidade na definição de conceitos e

uma participação democrática reflexiva ganhando aproximação com a realidade (BORGES; ALENCAR, 2014).

Essa participação comunitária é defendida por Paiva et al. (2016) em todas as esferas educacionais, desde o ensino fundamental até o ensino superior. A vasta gama de possibilidades inseridas no cenário acadêmico tende a romper os métodos tradicionais no momento que objetiva a autonomia ao estudante no momento do debate.

Por outro lado, encontram-se resistências as mudanças na forma de ensinar. Em um estudo realizado por Turino (2016) identificam-se em estatísticas os profissionais que já utilizam metodologias ativas nos diferentes cursos de uma universidade. Notou-se, a partir deste levantamento, a escassez de participação da parte dos cursos mais técnicos (TURINO, 2016). Talvez esse contraponto ocorra pela falta de compreensão do docente no conhecimento do público-alvo que irá usufruir de tais mecanismos. Segundo Lacerda e Santos (2018), os métodos recentes voltados à educação precisam ser minuciosamente pensados para ocasiões que visem gerar um impacto positivo aos estudantes. Não basta, para os autores, aplicar quaisquer metodologias sem que sejam contextualizadas com a realidade em que os estudantes vivem, sem considerar diferentes culturas, percepções e aspirações.

No caso do curso de Arquitetura e Urbanismo – uma ciência social aplicada - aliam-se questões sociais a partir de perspectivas teóricas e práticas. Tais estudos são conciliados à prática profissional, permitindo a interlocução entre estudantes acerca das ideias debatidas em sala de aula (PRETTO; AVANZO, 2018). Além disso, promove-se a discussão das problemáticas

em diferentes esferas que a disciplina abrange para, posteriormente, realizar a averiguação das necessidades como forma de aplicação dos estudos realizados anteriormente. Dentre as formas passíveis de aproximação entre o estudante e a abordagem pedagógica encontram-se metodologias que possibilitam essa interação. É imprescindível a aproximação do conteúdo com formas de ensino que permitam o exercício de competências de relacionamento, autogestão e iniciativa nos estudantes. Os processos de ensino e aprendizagem devem gerar ações socioemocionais que permitam a espontaneidade e a imersão do estudante acerca do conteúdo (TAYLOR; OBERLE; DURLAK; WEISSBERG, 2017; LEAL; MELO-SILVA TAVEIRA, 2018).

2. A aprendizagem ativa

De acordo com Ferraz e Belhot (2010), uma das problemáticas encontradas em salas de aula e que resultam na evasão de discentes, pode ser resultado da falta de conhecimento didático dos docentes que, por muitas vezes, não transmitem com clareza os objetivos do seu ensinamento ou a importância do conteúdo apresentado. Assim, é fundamental que o professor seja capacitado e consiga instruir seus estudantes a aturem de maneira colaborativa, individualmente ou em grupos, encontrando a forma mais proveitosa para o compartilhamento de ideias.

Nessa perspectiva de entendimento é que se situam as metodologias ativas. Dewey (1916) define este tipo de aprendizagem como o resultado do estudo do estudante, a partir da interação com os demais colegas. Já Ikeda, Oliveira e Campomar (2006) complementam que a aprendizagem ativa

ocorre por iniciativa do estudante mediante estímulo do professor, o que favorece o desenvolvimento de habilidades complexas que serão necessárias para a vida profissional. Sendo assim, pode-se considerar que a aprendizagem ativa serve como um incentivo ao estudante, cuja culminância é a construção do conhecimento individual, resultando desde a disponibilização de informações ao desenvolvimento de habilidades dos estudantes, realização de tarefas que requerem processos de pensamento de certa complexidade, participação ativa dos estudantes, entre outros. Moran (2000) afirma que educar é colaborar para que todos os agentes façam dos processos de aprendizagem uma constância em suas vidas. Logo, quando o estudante é estimulado por meio de diferentes metodologias de ensino e são oferecidos instrumentos para que ele avance no seu desenvolvimento próprio, é sinal de que a aprendizagem ativa está compondo o planejamento do professor. Os professores, portanto, buscam novas maneiras de conduzir o aprendizado e permitir que os estudantes avancem as etapas de memorização e descrição, para as de análise, avaliação e criação, e se tornem profissionais com capacidade de posicionamento crítico.

A autonomia e proatividade estimuladas pelas metodologias ativas despertam a curiosidade dos estudantes, e permitem sua conscientização no processo de tomada de suas decisões, importante para a futura vida profissional. Navarro (2006) cita que as metodologias ativas tendem a seguir as seguintes características: compreensão dos significados e não ao repasse de conteúdo; respeito às potencialidades e singularidades dos estudantes; oportunidade para que os estudantes tenham êxito; adoção de formatos distintos, incentivando a tomada

de decisões; potencialização do trabalho corporativo, atendendo a dimensão social; realização dos assuntos em diferentes contextos; abordagem de formas diferentes.

Borges e Alencar (2014) argumentam a importância do uso de metodologias ativas no ensino superior, visto que essa discussão tem se intensificado devido ao avanço de uma sociedade cada vez mais globalizada e informatizada. Assim, Dewey (1916), por meio do seu ideário da Escola Nova, teve grande influência nessa ideia ao defender que a aprendizagem ocorre pela ação, colocando o estudante no centro dos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre essas abordagens pedagógicas, capazes de favorecer o aprendizado dos estudantes e aproximá-los do ensino teórico-prático, estão as metodologias *Team Based Learning* (TBL) e *Problem Based Learning* (PBL).

A importância entre a forma de aprendizado a partir de grupos é oriundo de um dos métodos psicogenéticos⁵, que dentre as suas linhas fundamentais, encontra-se a identificação de um problema a ser resolvido, à dinâmica em equipe para o debate intelectual a partir de ideias previamente consultadas e, por fim, o entendimento e a compilação das ideias discutidas. Da mesma forma, os estudos de Vygotsky (1896-1934)⁶ apontavam para a necessidade da relação entre o indivíduo e o meio em que vive, indicando a interação entre ambos e culminando na construção do saber (PRÄSS, 2012).

⁵ Pensamentos pedagógicos de Jean Piaget (1886-1986) (PRÄSS, 2012).

⁶ Lev Semenovitch Vygotsky era psicólogo, proponente da Psicologia cultural-histórica, com o pensamento voltado ao papel da linguagem no desenvolvimento do indivíduo (PRÄSS, 2012).

3. A metodologia ativa *Team Based Learning* (TBL)

Dentre os métodos que visam resignificar estudantes do ensino teórico-prático está o *Team Based Learning* (TBL) ou “Aprendizado a partir de equipes”. A metodologia responsável por fomentar a discussão em grupos, propicia a troca de informações entre integrantes de equipes pré-estabelecidos pelo professor para, ao final, desenvolver um trabalho individual após o período de discussões em grupo acerca do assunto. Desse modo, a compreensão do conteúdo propicia a inserção do estudante no processo da construção do saber (MARQUES, 2019).

Desenvolvido pelo professor Larry Michaelsen⁷ da Universidade de Oklahoma (EUA), o TBL surgiu como incremento a outros métodos já criados, com o objetivo de incentivar a resolução de problemas a partir de equipes. Ao propor a seus estudantes uma nova metodologia que promovesse a discussão mútua de assuntos previamente estudados, pôde-se perceber a independência dos estudantes acerca do conteúdo sem que fossem necessárias repetitivas aulas expositivas para a fixação do conteúdo. A partir da dinamicidade proposta por este método de ensino, os estudantes passaram a usufruir de um ambiente cooperativo, intuito que visa proporcionar o exercício da soberania intelectual do indivíduo (MARQUES, 2019). No Brasil, essa metodologia se popularizou no ensino de cursos da área da saúde no início dos anos 2000 (SOUZA; KUMODE, 2019).

⁷ Ph.D. em Psicologia Organizacional da Universidade de Michigan, Larry Michaelsen desenvolveu a metodologia TBL no início dos anos 1990 (MORAGA e SOTO, 2016).

Para Oliveira (2015), dentre as vantagens adquiridas após a utilização do TBL, inclui-se o fomento às leituras prévias – também conhecidas como “sala de aula invertida”⁸ –, maior apreensão do conteúdo e a absorção de outras vivências a partir dos grupos, bem como a forma divertida e de competição resultante de todo o processo. Assim, a união de diferentes possibilidades de exercício do aprendizado pode ser observada na Figura 1, a qual apresenta as etapas procedentes da aplicação do TBL, desde a sua preparação até a discussão dos conteúdos.

Figura 1 - Esquema representativo das fases de execução da metodologia TBL

Fases de execução do TBL (<i>Team based learning</i>)		
Preparação	Compromisso compartilhado	Aplicação dos conceitos
Estudo individual. Leitura dos textos. Análise do material de estudo.	Teste individual. Teste em grupo. Explicações presenciais do especialista.	Aplicação de atividade orientada. Aprofundamento do assunto.

Fonte: Farias, Martins e Cristo (2015, p. 147)

Sendo assim, a variedade de aplicações pertencentes a uma única metodologia, tende a atingir o sucesso da aprendizagem a um maior número de estudantes, visto que há abordagens nos âmbitos da escrita, verbal, da percepção visual e gráfica.

4. A metodologia ativa *Problem Based Learning* (PBL)

O *Problem Based Learning* (PBL) ou “Aprendizado baseado em problemas” é uma abordagem pedagógica baseada na utilização de problemas reais como estratégia de ensino e aprendizagem, com a finalidade de desenvolver o pensamento crítico, as habilidades de resolução de problemas e

⁸ Metodologia ativa que propõe a disponibilização de conteúdos antes da aula em que este tema será abordado, a fim de direcionar a aula presencial para discussões pontuais (VALENTE, 2014).

adquirir conhecimentos importantes na área de estudo (VALLIN, 2008).

Em meados da década de 60, a população de Hamilton, uma cidade do Canadá sofria graves problemas de saúde, tendo em vista o meio ambiente industrial, somado às más condições socioeconômicas dos habitantes daquela região. Nem sempre esses problemas eram tratados adequadamente. Diante deste panorama, administradores e docentes da Universidade McMaster, no Canadá perceberam que seus egressos do curso de medicina não tinham capacidade para aplicar os conteúdos conceituais nas situações práticas. Verificou-se, portanto, a necessidade de aprimorar a formação desses profissionais. A partir desta reflexão, surgiu a metodologia PBL (RIBAS, 2004; FREITAS, 2012).

A proposta do PBL propõe estimular habilidades atitudinais, tais como liderança, comunicação, pensamento crítico, tomada de decisões, criatividade e trabalho multidisciplinar. O estudante deve ser capaz de compreender o problema e abordá-lo adequadamente (RIBAS, 2004). Dewey (1916) cita que o pensamento tem como ponto de partida o problema, que é uma bifurcação de caminhos que fazem refletir sobre as alternativas a serem seguidas. Quando não se tem um problema, os pensamentos surgem ao acaso, ou seja, não necessariamente existe o ato de refletir. Portanto, é o problema que determina o objetivo do pensamento, que por sua vez orienta o processo de pensar. Freitas (2012) enfatiza que ao colocar o estudante como centro do cenário de sua aprendizagem, contribui para formar hábitos de estudo, iniciativa e capacidade resolutive.

No ensino tradicional a transmissão do conhecimento parte do professor para o estudante. Portanto, o estudante é visto

como um recipiente que recebe a informação do professor simples e acabada, e com suas próprias percepções. Barrows (1986) cita que, para o ensino centrado no estudante, é necessária uma maior maturidade e disciplina por parte dos estudantes, que podem se sentir inseguros quanto aos caminhos de estudo a percorrer. Por outro lado, a metodologia também exige um preparo muito maior por parte dos professores, uma vez que deverão estar preparados para os rumos que os estudantes podem tomar.

O processo da abordagem do PBL divide-se em algumas fases (Figura 2), sendo todas fundamentais para o sucesso deste tipo de abordagem, conforme cita Vallin (2008):

Figura 2 - Infográfico das fases de aplicação da metodologia ativa PBL



Fonte: Elaborado pelos autores, apud Vallin (2008)

A proposta de Aprendizagem Baseada em Problemas é de que o estudante crie hábitos de estudo e pensamento por meio da experiência reflexiva (FREITAS, 2012). Dewey (1979) nos mostra que a necessidade de solução de uma dúvida é fator primordial para o mecanismo da reflexão, caso contrário os nossos pensamentos fluem ao acaso. Desta forma, a reflexão tende a melhorar o desempenho escolar dos estudantes e promover a autonomia de aprendizagem e trabalho (FREITAS, 2012). Embora a abordagem PBL não seja a resolução para todos os problemas enfrentados no processo de ensino e aprendizado, ela é uma alternativa para aproximar a realidade do estudante em formação, com a realidade a ser enfrentada em sua vida profissional.

5. Procedimentos metodológicos

Baseado nos estudos bibliográficos percebeu-se a importância de um ensino dinâmico que permita a disseminação do conteúdo de uma forma mais participativa, tanto na relação estudante-professor quanto na união de equipes para a troca de ideias.

Nesse sentido, como forma de aplicar esses conhecimentos de forma prática, houve a inserção das metodologias TBL e PBL, separadamente, na disciplina de Conforto Ambiental I – Térmico do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da IMED. Tais atividades foram vinculadas à disciplina de Estágio Docência do Mestrado em Arquitetura e Urbanismo também da instituição. Para isso, foram empregadas diferentes etapas desenvolvidas previamente para a implementação posterior.

5.1 Atividade acadêmica utilizando a metodologia TBL

Inicialmente, houve a definição dos assuntos que seriam abordados em sala de aula. Com o auxílio da professora titular da disciplina, essa definição vinculou-se ao andamento da disciplina ao longo do semestre. Para isso, foi escolhido o livro “Eficiência Energética na Arquitetura” e definido os conceitos que os estudantes deveriam estudar, dois capítulos intitulados “Propriedades Térmicas dos Elementos Construtivos” e “Equipamentos e Sistemas Eficientes”.

Para que os estudantes pudessem ler sobre os conteúdos antes da aula, o material em formato PDF foi compartilhado por meio do ambiente virtual do estudantes da instituição para o estudo prévio do conteúdo. Durante este processo, houve a concepção das questões para o teste individual e em

equipes, material desenvolvido pelos autores a partir de conteúdos discriminados em livros. Posteriormente, foram desenvolvidas as fichas de resposta individual e em grupo, as quais permitiam quatro possibilidades de resposta (A, B, C e D) (Figura 3) com uma abordagem interativa a partir da descoberta das respostas após as discussões nos grupos.

Figura 3 – Ficha de resposta individual e em grupo

												
Time _____ Pontuação _____							Time _____ Pontuação _____					
Instruções individuais: você tem 10 pontos disponíveis para usar em cada questão. Se escolher apenas uma alternativa, o valor dela será 10. Se escolher mais que uma alternativa, divide os 10 pontos entre elas.							Instruções para o time: destaque o adesivo da alternativa escolhida na linha da questão. Encontrada a estrela, a resposta está correta. Para pontuar, o time tem 3 chances de acerto, considerando: acerto na primeira escolha= 10 pontos acerto na segunda escolha= 7 pontos acerto na terceira escolha= 3 pontos acerto na última escolha= 0 ponto					
#Q	A	B	C	D	Individual	Time	#Q	A	B	C	D	Pontuação
01							01			★		
02							02				★	
03							03		★			
04							04		★			
05							05			★		
06							06				★	
07							07		★			
08							08	★				
09							09				★	
10							10	★				
Soma:												
Peso das etapas:						40%	60%					
Multiplicar o peso pelo percentual												
TOTAL: soma individual e do grupo							Total					

Fonte: Elaborado pelos autores, apud Vallin (2008)

5.2 Atividade acadêmica utilizando a metodologia PBL

Dentro do roteiro de ensino já existente da disciplina, desenvolvido em conjunto a professora titular da disciplina, decidiu-se por aplicar o método PBL como forma de trabalho de avaliação final da disciplina. Assim sendo, foi definido que todo o conteúdo transmitido aos estudantes durante o desenvolvimento da disciplina no semestre seria avaliado.

O tema abordado como referência da temática e de avaliação do trabalho foi o processo do “Certificado AQUA-HQE⁹”, assunto tratado no andamento da disciplina. Para isso, o tema foi retomado no primeiro dia de aplicação da metodologia PBL para que os estudantes pudessem lembrar o assunto, munido de aula introdutória ministrada pela mestranda. Após a aula, foi apresentado aos estudantes o problema proposto e a forma de avaliação.

6. A aplicação do método aos estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo

6.1 Aplicação do método *Team Based Learning* (TBL)

Após a preparação das etapas preliminares, a metodologia *Team Based Learning* (TBL) foi apresentada uma semana antes aos estudantes da disciplina de Conforto Ambiental I – Térmico, para que pudessem se preparar com o conteúdo (Tabela 1). O passo a passo das etapas do desenvolvimento da metodologia, bem como a duração de cada atividade, foram sendo apresentados aos estudantes no decorrer da aplicação metodológica.

⁹ A AQUA-HQE é a 1ª norma brasileira para certificação de construções sustentáveis (2008), atende às necessidades legislativas, de clima e de fontes de energia do Brasil. Para a certificação, o empreendedor da construção deve estabelecer o controle total do projeto: programa, concepção do projeto, realização da obra e operação/uso. A avaliação é realizada em todas essas fases (4 critérios): construção, gestão, conforto e saúde. Para mais informações sobre o certificado e forma de avaliação consultar o site: <https://vanzolini.org.br/>

Tabela 1. Cronograma das atividades

Atividades	Duração (min.)
Distribuição do conteúdo a ser estudado	1 semana antes
Explicação da atividade aos estudantes	5 min.
Divisão dos grupos (para a discussão dos assuntos pré-definidos)	30 min.
Revisão dos grupos (para a discussão dos assuntos pré-definidos)	30 min.
Aplicação das questões (individuais)	Em torno de 30min.
(INTERVALO)	15 min.
Discussão das questões em grupo	30 min.
Premiação	5 min.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a explicação da metodologia, a turma foi dividida em grupos para discutir parte dos conceitos previamente estudados. Cada grupo recebeu do tutor os itens que iriam discutir, devendo ser feitas anotações das ideias que vinham sendo debatidas. Visto que a composição da turma abrangia 10 estudantes, foram criados 2 grupos com 3 estudantes cada, e 1 grupo de 4 estudantes, os quais receberam questões vinculadas aos capítulos do Livro “Eficiência Energética na Arquitetura” (Tabela 2).

Tabela 2. Temas das questões elaboradas

Questões	Temas
1	Fechamentos opacos como elementos construtivos
2	Inércia térmica
3	Fechamentos transparentes
4	Tipos de vidro
5	Condutividade térmica, Resistência térmica, Emissividade, Transmitância térmica, Capacidade térmica
6	Absorção, Transmissão e Reflexão térmica.
7	Matrizes energéticas alternativas
8	Estratégias para combater o ganho de calor
9	Desempenho bioclimático
10	Lâmpadas

Fonte: Elaborado pelos autores.

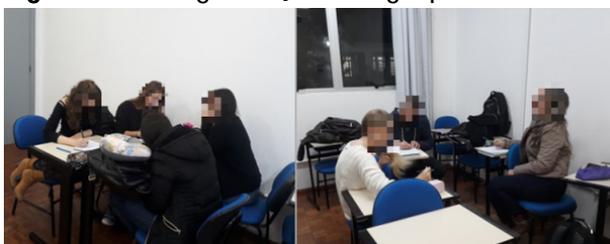
Após a distribuição das temáticas, os grupos foram distribuídos ao longo da sala de aula a fim de garantir privacidade nas discussões internas, conforme representado na Figura 4. Tal procedimento leva em consideração a interação entre os estudantes para as discussões em grupo (MARQUES, 2019). Em seguida, os grupos foram reorganizados para que a nova composição incluísse estudantes de todos os assuntos em cada equipe (Figura 5). Nesse momento, cada estudante relatou aos demais componentes o que foi discutido no grupo anterior. Novamente, os estudantes fizeram anotações acerca dos debates, fortalecendo o poder de síntese ao sistematizar as ideias relatadas.

Figura 4 - Grupos reunidos para a discussão dos assuntos distribuídos pelo tutor



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 5 - Reorganização dos grupos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após os debates em grupo, os estudantes foram convidados a responder, de forma individual, as questões preparadas pelo tutor (Figura 6). Não havia um tempo

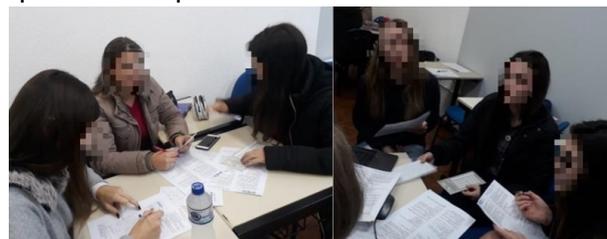
pré-determinado para a atividade, os estudantes poderiam iniciar o intervalo após o término das respostas. Ao final, eles deveriam repassar as questões para a ficha de resposta individual. Após o intervalo e de volta aos grupos, os estudantes puderam discutir, relacionar, comparar, corrigir as questões e estabelecer as pontuações na ficha de grupo, conforme as orientações do tutor (Figura 7).

Figura 6 - Aplicação das questões aos estudantes



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 - Discussão em grupo acerca das questões respondidas anteriormente



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após as discussões, foram contabilizados os pontos estabelecidos por cada grupo e premiado os integrantes do grupo que obteve a maior nota na somatória final (Figura 8). Os integrantes receberam chocolates e certificados, atestando os conhecimentos adquiridos ao longo da atividade. Em seguida, os demais grupos também receberam a premiação,

fomentando a ideia de que todos são vencedores já que também adquiriram os respectivos conhecimentos na disciplina.

Figura 8: Premiação ao grupo vencedor



Fonte: Elaborado pelos autores.

7. Aplicação do método *Problem Based Learning* (PBL)

Como exposto anteriormente, após a preparação das etapas preliminares, no primeiro dia de aplicação da metodologia foi apresentado aos estudantes uma aula sobre a temática do trabalho, e o trabalho-problema em si. Para o trabalho, foi definida a edificação da IMED como objeto de estudo e análise, por ser um local de uso constante destes e por possuírem fácil acesso e grande conhecimento dos ambientes. Além disso, foi criado o “Selo IMED de Sustentabilidade” (Figura 9), onde os estudantes foram expostos ao problema de adequar o objeto de estudo aos parâmetros de conforto, com o objetivo de proporcionar maior conforto aos usuários (estudantes, professores, funcionários).

Figura 9 - Selo IMED de Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelos autores.

A aplicação do método perdurou durante as quatro aulas finais da disciplina de Conforto Ambiental I – Térmico (Tabela 3), contando com o auxílio e supervisão da professora responsável em todas as etapas deste processo.

Tabela 3. Atividades realizadas para a aplicação da metodologia

Aula	Data	Atividade de Estágio Docência - Metodologia aplicada PBL
1	27/05/2019	Aula introdutória e apresentação da atividade a ser realizada.
2	03/06/2019	Assessoramento dos trabalhos.
3	10/06/2019	Assessoramento dos trabalhos.
4	17/06/2019	Apresentação final dos grupos e seus respectivos trabalhos, avaliação e premiação dos mesmos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho-problema atribuído aos grupos foi dividido em duas etapas, sendo a primeira uma análise das condições atuais e a segunda análise do problema e potencialidade, onde cada etapa foi composta de diferentes requisitos com

diferentes pontuações (Quadro 1), inspirado no processo de certificação do AQUA-HQE. Todo o conteúdo necessário para a realização do trabalho havia estudado previamente pelos estudantes no decorrer da disciplina, bem como, itens característicos de etapas de projetos arquitetônicos, trabalhados nas disciplinas referente a projeto durante todo o percurso da graduação em Arquitetura e Urbanismo, fomentando a questão de interdisciplinaridade.

Quadro 1 - Atividade e suas referidas pontuações

1° ETAPA: ANÁLISE CONDIÇÕES ATUAIS
<p>Análise da Implantação do BLOCO (Total: 5 pontos): ventos predominantes: 2 PONTOS; análise da insolação: 2 PONTOS; elementos existentes no entorno que influenciam no conforto do local: 1 PONTO.</p> <p>Análise da planta Baixa (Total: 15 pontos): Posicionamento das aberturas em relação a orientação solar e os ventos predominantes: 5 PONTOS; A volumetria da edificação e a distribuição dos blocos e das salas de aula contribuem para um melhor aproveitamento de ventilação e iluminação naturais? Justificar: 10 PONTOS.</p> <p>Desempenho térmico NBR 15220(2005) e NBR 15575(2013) (Total: 15 pontos): Cálculo de transmitância das paredes externas: 5 PONTOS; Cálculo de capacidade térmica das paredes externas: 5 PONTOS; Cálculo de aberturas mínimas para ventilação (áreas de maior permanência): 5 PONTOS.</p> <p>Pontuação máxima nesta etapa: 35 pontos</p>
2ª ETAPA - ANÁLISE DO PROBLEMA E POTENCIALIDADE
<p>Análise aberturas: melhoramento da ventilação e iluminação naturais; Atendimento às normas de desempenho: transmitância e capacidade térmicas; Proposição de diretrizes projetuais de melhoria dos ambientes; Observação às diretrizes para condicionamento térmico da zona bioclimática em que se encontra a edificação analisada (aberturas, vedações, estratégias, etc.). (quais podem ser adaptadas ao já existente? De que forma? Em que espaço/objeto?) Nesta etapa foi definida duas formas de pontuação. A</p>

cada problema encontrado e resolvido eles pontuavam, e se apenas encontrado pontuavam também.

PONTUAÇÃO:

Problema encontrado	Problema resolvido	
Pontos		
SIM	SIM	10
SIM	NÃO	05
NÃO	NÃO	0

A outra forma de pontuar levava em consideração os níveis dos problemas e a potencialidade¹⁰, tanto da situação real encontrada como da resolução da proposta.

Classificação dos níveis - SITUAÇÃO REAL:	Classificação dos níveis - SITUAÇÃO REAL:
Potencialidade do problema	Potencialidade da resolução do problema
Pontos	Pontos
EXCELENTE	EXCELENTE
15	15
SUPERIOR	SUPERIOR
10	10
BOM	BOM
05	05

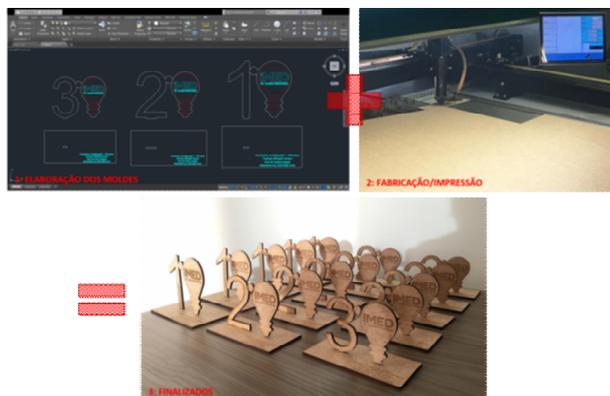
Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentro do período de aplicação da metodologia, também foi elaborada a premiação para os estudantes. O intuito foi premiar os grupos com troféus de primeiro lugar, segundo e terceiro, sucessivamente. Para isso, foram criados moldes de troféus por meio do *software* AutoCad 2016 e posteriormente gerados em material MDF, na máquina de corte e impressão a laser, disponibilizada pela própria instituição IMED (Figura 10). Além do troféu, também foi elaborado um certificado de participação, atestando os conhecimentos adquiridos ao longo da atividade e fomentando a ideia de que todos são vencedores por terem aderido

¹⁰ A classificação da potencialidade é baseada na pesquisa de materiais, tecnologias e processos construtivos mais eficientes e sustentáveis (escritório deve fornecer informações que atestem a qualidade das soluções propostas).

à atividade e por terem adquirido conhecimento na disciplina (Figura 11).

Figura 10 - Processo de criação e produção dos Troféus



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 11 - Modelo do Certificado de Participação



Fonte: Elaborado pelos autores.

A aplicação da metodologia foi finalizada no dia 17 de junho de 2019, com a apresentação dos grupos e seus respectivos trabalhos, apresentando as análises correspondentes a cada bloco da faculdade IMED e as propostas sugeridas para melhoria do conforto térmico dos mesmos. A avaliação dos grupos e seus respectivos trabalhos foi realizada por uma banca, composta pela mestranda e pela professora responsável pela disciplina, tendo como base de avaliação a ficha de pontuação desenvolvida para a atividade. Após a apresentação de todos os grupos realizou-se a somatória da pontuação

de cada um, e sequentemente a premiação de 1º lugar para o grupo com maior pontuação e assim sucessivamente, para 2º e 3º lugares. Cada estudante recebeu troféu pela classificação do grupo em que era integrante, e um certificado de participação na atividade (Figura 12).

Figura 12 – Estudantes participantes com suas respectivas premiações



Fonte: Elaborado pelos autores.

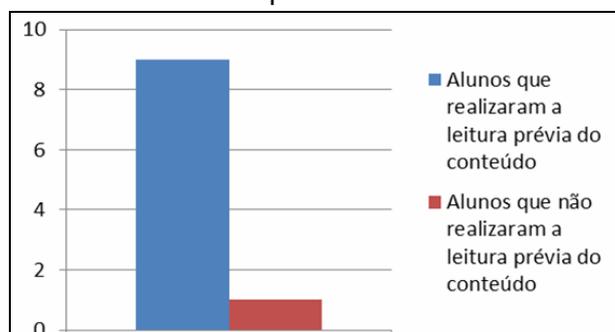
8. Aprendizados construídos após a aplicação dos métodos

Ao final da atividade referente a metodologia *Team Based Learning* (TBL), foi proposto aos participantes um questionário que pudesse relatar o *feedback* da atividade aplicada. O primeiro questionamento foi norteador, pois interrogou se os estudantes haviam realizado a leitura prévia do conteúdo, visto que para que houvesse um debate consistente sobre os assuntos em aula os estudantes já deveriam estar preparados. Em seguida, como forma de atestar a importância da reunião em equipes, os estudantes foram indagados se o debate em grupos favoreceu a troca de ideias e se houve a compreensão dos assuntos discutidos. Da mesma forma, o questionamento também foi direcionado para a troca de grupos realizada ao longo da

dinâmica, se esta alteração aumentou a possibilidade de aprendizado.

A partir de uma avaliação mais técnica acerca de uma das ferramentas utilizadas, questionou-se se o cartão-resposta foi válido na compilação das respostas. Além disso, o comportamento do tutor em sala de aula também foi indagado, visto que esta atividade é consequente de aprendizados realizados na disciplina de estágio docência. A aplicação da metodologia TBL foi questionada em relação ao nível de aprendizagem adquirida pelo estudante, bem como a pertinência da sua aplicação para a sua vida acadêmica e profissional. Por se tratar de 10 estudantes realizando a atividade, pode-se perceber no Gráfico 1 a quase unanimidade de estudantes que realizaram a leitura do material na semana anterior da aula.

Gráfico 1 - Estudantes que realizaram e não realizaram a leitura prévia



Fonte: Elaborado pelos autores.

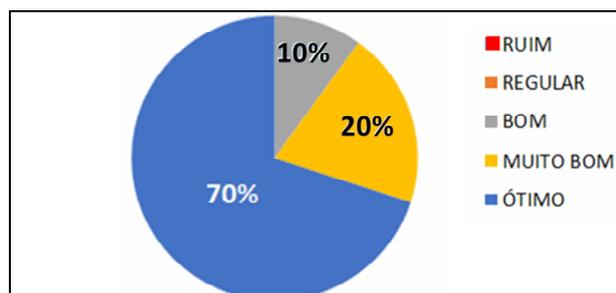
Ao serem questionados sobre a troca de ideias e a compreensão dos assuntos tratados a partir de equipes, os participantes relataram como ponto positivo para o aprendizado de todos, podendo compreender os assuntos abordados em sala de aula. Para eles, há a possibilidade de uma melhor discussão de assuntos quando se está em grupo, visto que quando um dos integrantes desconhece a resposta, os outros

podem contribuir. Assim, os estudantes definiram o exercício da atividade como uma forma dinâmica de abordar o conteúdo, visualizando diferentes pontos de vista e exercendo o processo de argumentação. Segundo eles, além do conhecimento adquirido, a atividade possibilitou a integração entre os colegas.

Em relação à troca de grupos realizada ao longo da dinâmica, houve certa facilidade na discussão de todos os conteúdos previstos. Isso se deu devido a nova possibilidade de troca de assuntos com outros colegas, garantindo o acesso a todos os assuntos pré-definidos. Assim, as trocas de informações e de experiências possibilitaram o acesso a uma gama de conhecimentos voltados à disciplina em questão. Sobre a avaliação realizada pelo cartão-resposta utilizado para a marcação das alternativas, os estudantes interpretaram como uma maneira mais direta de avaliação e de fácil compreensão. Somado a isso, a forma dinâmica e interativa permitiu estimular a competição entre os grupos gerando outra discussão acerca das respostas obtidas por cada estudante.

Ao avaliar o comportamento do tutor em sala de aula, com base em uma escala pré-estabelecida de cunho objetivo, 70% dos estudantes identificaram como "ótimo" a atuação do tutor em sala de aula, seguido de 20% como "muito bom" e 10%, "bom" (Gráfico 2). Ao solicitar que justificassem suas respostas, os estudantes pontuaram o auxílio com as dúvidas dos grupos, a disposição e a objetividade ao longo da atividade.

Gráfico 2 - Avaliação comportamental da atuação do tutor em sala de aula



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para atestar a eficiência da aplicação de uma metodologia ativa é importante compreender o nível de aprendizagem que os estudantes consideraram ter alcançado. A partir da média obtida pelas notas pontuadas em uma escala de 1 a 10, obteve-se a média 8,1. A partir da mesma escala, avaliou-se a pertinência desta aplicação para a vida acadêmica e profissional dos estudantes, obtendo-se a média de 8,5. Sendo assim, segundo eles, houve a possibilidade de aprendizagem do conteúdo em pouco tempo de aula a partir de uma forma interativa. Verificou-se, portanto, que o TBL auxiliou no aprendizado de se trabalhar em grupos a partir de uma maior dinamicidade ao longo da aula e a facilidade de fixação do conteúdo em relação às aulas que não consideraram tal metodologia.

Já ao final da atividade utilizando a metodologia *Problem Based Learning* (PBL), os estudantes participantes da atividade foram questionados a relatar um *feedback* sobre a metodologia aplicada e, se havia alguma sugestão de pontos a serem melhorados para uma próxima aplicação. A atividade foi dada como positiva pela grande maioria dos estudantes, pelo fato de sair da avaliação tradicional da disciplina (elaborar um projeto arquitetônico residencial adequado aos parâmetros de conforto) e, por serem expostos a uma situação real da vida

profissional, no qual o arquiteto é solicitado para realizar uma avaliação, ou até mesmo reforma de uma edificação, mesmo que não sendo com foco no conforto.

Um número mínimo sinalizou a atividade como “muito trabalhosa”, porém consideraram interessante a abordagem prática, voltada ao futuro da profissão, e citaram que trabalhos nesse formato não são realizados durante o percurso da graduação. Isso faz refletir sobre a dificuldade dos estudantes em assumir o papel de responsável pelo aprendizado, pois a grande maioria vem de um contexto educacional em que o professor é o detentor do conhecimento e lhes cabe recebê-lo de forma pronta e acabada. Outro fator importante a destacar na atividade é a capacidade de análise que os estudantes adquirem quando expostos a um problema fora da rotina de trabalhos. Eles foram convidados a encontrar problemas de conforto existente na edificação, em seus respectivos blocos (A, B e C), e a indicar soluções para os problemas diagnosticados. Deste modo, os estudantes exploraram a própria análise crítica e técnica obtidas no percurso realizado no curso até o momento, tendo papel ativo e sendo corresponsável pelo seu próprio aprendizado.

O fato de a atividade ter sido destinada como trabalho de avaliação final da disciplina, no qual maior porcentagem da nota final do Grau 02 da disciplina seria obtida por meio dessa atividade, foi notório uma maior participação e dedicação na realização do trabalho por parte dos estudantes. Para uma próxima aplicação desta mesma atividade, faz-se interessante a aplicação de questionários após o término, para atestar a eficiência da aplicação da metodologia, o nível de aceite dos estudantes e qual o nível de aprendizagem alcançado. Outra sugestão para trabalhos

futuros é a replicação desta atividade em período inicial do semestre, onde há uma tendência de maior motivação e dedicação às aulas por parte dos estudantes.

9. Considerações Finais

Percebeu-se, a partir da aplicação das metodologias ativas TBL e PBL, a importância da discussão em grupos como forma de fortalecimento de ideias e argumentos. Da mesma forma que o professor deixa de ser o detentor do conhecimento e transfere essa condição aos estudantes, a reunião em grupos permitiu o exercício da compilação de ideias com base na vivência dos estudantes, discutindo não somente conteúdos, mas também formas de visualização das ideias. Além disso, pôde-se concluir que o uso de métodos ativos de ensino tende a explorar mais a análise crítica dos estudantes e promover a autonomia em suas decisões, diferente do método tradicional de ensino, baseado apenas na transferência de conteúdo. Essa mudança no tipo de abordagem educacional pode causar um desconforto inicial, mas deve diminuir à medida que há uma familiaridade com as novas metodologias.

Na condição de tutor, foi possível perceber a integração entre estudantes a partir dos debates, podendo servir de auxílio à medida que fosse necessário. Da mesma forma, a condução da atividade a partir das etapas inerentes à metodologia escolhida, garantiu uma orientação dos passos devidamente explicados aos estudantes, para que ambos pudessem compreender o desenrolar de toda a aplicação. Tendo em vista as novas abordagens no processo de ensino e aprendizagem no século XXI, o TBL pôde propor ao ambiente acadêmico o vínculo entre a carga teórica e a vivência de

cada estudante. Permitiu-se apresentar aos estudantes um formato diferenciado – porém comum – de discussão de ideias, somado ao processo de competitividade, fomentando discussões sadias e gerando análises críticas acerca dos conteúdos, exercendo o poder de síntese e argumentação.

Já na aplicação da metodologia PBL como trabalho de avaliação final da disciplina, a intenção foi de tirar os estudantes da rotina de realização de projeto arquitetônico, uma vez que a profissão não se resume somente a isso, e propor a resolução de um problema que ainda assim se encontra dentro da prática da profissional. A aplicação da metodologia PBL promoveu mudança nas atividades de ensino da disciplina, mudança de papel dos estudantes de agente passivo para ser o agente ativo de seu aprendizado, promoveu novas experiências de aprendizado e integraram os conhecimentos científicos e atitudinais, aliando a teoria e a prática.

Considerando que a disciplina social de Arquitetura e Urbanismo se volta para uma carga mais técnica em sua grade curricular, a inserção desta metodologia permitiu desenvolver a inter-relação entre os conteúdos pragmáticos e a discussão de ideias. Dessa forma, a inserção da metodologia ativa visou fortalecer o papel da instituição de ensino em cumprir com a formação intelectual dos indivíduos, voltando-os para o pensamento crítico no ambiente profissional. A experiência desta aplicação visou atender os desafios do ensino, propondo o desenvolvimento integrador das questões sociais, culturais e econômicas no ambiente da educação. Cabe destacar também, que para essa mudança de cultura de ensino, é importante introduzir essa alteração de papéis já no início do currículo do curso, de modo que os

estudantes adquiram hábitos de estudo sem uma dependência tão grande do professor. Apesar das dificuldades encontradas, pode-se avaliar que o método foi eficiente quanto ao alcance dos objetivos propostos, afinal, todos os estudantes conseguiram concluir o objetivo final do trabalho, apontando e resolvendo os problemas de conforto na edificação.

Referências

- ARAÚJO, Ulisses. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 12, p.31-48, mar. 2011.
- BARROWS, Howard S. **A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods**. Medical Education, Illinois, 1986.
- BASSALOBRE, Janete. **Ética, Responsabilidade Social e Formação de Educadores**. Educação em Revista. Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 311-317, mar. 2013.
- 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, p.119-143, 2014.
- BOTTURA, Roberto de Almeida. Aprendizagem por equipes (TBL): Estratégia em aulas de história da arquitetura. **Revista Projetar**, Natal, v. 3, n. 3, p.34-46, 2018. Quadrimestral.
- DEWEY, John. **Democracy and education: na introduction to the philosophy of education**. New York, 1916.
- FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTINS, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, p.143-150, 2015.
- FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição dos objetivos instrucionais. *Gestão da Produção*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra - Coleção Leitura, 1996.
- FREITAS, Raquel Ap. M. da M. **Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 403-418, abr./jun. 2012.
- IKEDA, Ana Akemi; OLIVEIRA, Ana Modesto Veludo de; CAMPOMAR, Marcos Cortez. **A tipologia do Método do Caso em Administração: Usos e Aplicações**. São Paulo. V.41. n.2. p.147-157. Junho de 2006.
- LACERDA, Flávia Cristina Barbosa; SANTOS, Leticia Machado dos. Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem. **Revista da Avaliação da Educação Superior (campinas)**, Sorocaba, v. 23, n. 3, p.611-627, nov. 2018.
- LEAL, Mara de Souza; MELO-SILVA, Lucy Leal; TAVEIRA, Maria do Céu. Competências socioemocionais em estudantes brasileiros e portugueses: Um estudo comparativo. In: XIV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO, 14., 2018, Lisboa. **Anais do XIV**

COLÓQUIO INTERNACIONAL DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO. Lisboa: Ispa, 2018. p. 95 - 102.

MARQUES, Ana Paula Ambrósio Zanelato. **A experiência da aplicação da metodologia ativa Team Based Learning aliada à tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem.** 2019. 253 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Unoeste, Presidente Prudente, 2019.

MORAGA, Daniel; SOTO, Jeannette. TBL - Aprendizaje Basado en Equipos. **Estudios Pedagógicos**, México, v. 42, n. 2, p.437-447, 2016.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia. Informática na Educação: Teoria e Prática.** Porto Alegre. Vol. 3. n.1. set. 2000.

NAVARRO, Leonor Prieto. **Aprendizaje activo en el aula universitária: el caso Del aprendizaje baseado em problemas.** Revista Miscelánea Comillas, v. 64, n. 124. P.. 173-196, 2006.

OLIVEIRA, Bruno Luciano Carneiro Alves de; LIMA, Sara Fiterman; RODRIGUES, Livia dos Santos; JÚNIOR, Gerson Alves Pereira. Team-Based Learning como Forma de Aprendizagem Colaborativa e Sala de Aula Invertida com Centralidade nos Estudantes no Processo Ensino-Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 42, n. 4, p.86-95, 2018. Trimestral.

OLIVEIRA, Carlos A de. Metodologia ativa de ensino-aprendizagem: Manual do TBL. São Paulo: Edição do Autor, 2015. (E-book).

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Sanare**, Sobral, v. 15, n. 2, p.145-153, 2016.

PRÄSS, Alberto Ricardo. **Teorias de aprendizagem.** [s. L.]: Scrinia Libris, 2012.

PRETTO, Nelson de Luca; AVANZO, Helena. Educação e arquitetura na era digital: um estudo sobre a expansão das instituições federais de ensino superior em Barreiras, Bahia. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, n. 1, p.190-202, 2018.

RIBAS, Antoni F. **Líneas maestras del Aprendizaje por Problemas.** Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Barcelona, 2004. 18(1), 79-95.

RIBEIRO, Luis Roberto C.; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo; MIZUKAMI, Maria da Graça N. **Uma experiência com a PBL no ensino de engenharia sob a ótica dos alunos.** In: XXXI COBENGE, Anais, Rio de Janeiro, IME/UFRJ, 2003.

SOUZA, Juliana de Fatima Prestes; KUMODE, Marina Mieko Nishidate. ADAPTAÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA FORMAÇÃO DE EQUIPES DURANTE O USO DO TBL (TEAM-BASED LEARNING). **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 137-144, 2019.

TAYLOR, Rebecca; OBERLE, Eva; DURLAK, Joseph; WESSBERG, Roger. (2017). Promoting positive youth development through school-based social and emotional learning interventions: A meta-analysis of follow-up effects. *Child Development*, 88(4), 1156-1171. doi: 10.1111/cdev.12864

TURINO, Carlos Eduardo. Perfil dos professores aplicadores de metodologias ativas do centro universitário Antônio Eufrásio de Toledo no ano de 2015. In: ETIC 2016 - ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2016, Presidente Prudente. **Anais do ETIC 2016 - Encontro de Iniciação**

Científica. Presidente Prudente: Etic 2016, 2016. p. 1 - 13.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, p.79-97, 2014.

VALLIN, Marcos Banheti Rabello. **Um Modelo Reflexivo para Formação de Engenheiros**. 2008. 184p. Tese de doutorado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

Contribuição dos autores

Todos os autores tiveram participação ativa e ofertaram contribuições substanciais na concepção do argumento do artigo; na análise e interpretação dos dados; na discussão dos resultados e na revisão final do manuscrito.