METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE ILUMINAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DOCENTE

Thiago Toledo Viana Rodrigues (1); Bruno Gaudereto Soares (2)
(1) doutorando, arquiteto e urbanista, thiago.t.rodrigues@ufv.br, Universidade Federal de Viçosa, Av. P. H. Rolfs, s/nº, Centro, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, CEP 36570-900, (31)99414-4349
(2) mestre, professor, bruno.soares@ifsudestemg.edu.br, Instituto Federal Sudeste MG - Campus Rio Pomba

RESUMO
A formação do docente nos cursos de bacharel, como o curso de arquitetura e urbanismo, apresenta déficits didáticos no que se refere a técnicas e aos meios para transmitir o conhecimento, que são peculiares dos cursos de licenciatura. Assim, apesar de dominarem os conceitos e teorias que envolvem os conhecimentos técnicos da área, muitos docentes apresentam dificuldades relacionadas a parte didática. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é divulgar por meio de um relato de experiência a aplicação de uma metodologia ativa que auxilie ou inspire professores do curso de arquitetura e urbanismo. A atividade consistiu na construção de um ambiente de prototipagem com o uso de caixas de sapato e olho mágico, foi aplicada na disciplina de Conforto Ambiental II para trabalhar os temas de iluminação natural e artificial. A metodologia foi utilizada em duas turmas do quinto período de arquitetura e urbanismo em semestres diferentes, a configuração das turmas variou principalmente pelo número de alunos, 39 e 11, e ouve uma proposta de modificação no cronograma das atividades, baseada na experiência do primeiro semestre. Os resultados da atividade foram positivos, os alunos demonstraram entusiasmo e a assimilação do conteúdo foi satisfatória, as propostas dos ambientes foram criativas, assim como os mecanismos utilizados para representar a iluminação. A modificação do cronograma mostrou que no semestre em que a metodologia foi proposta ao final do período os alunos demonstraram mais segurança e domínio dos conceitos para aplicar na construção da maquete, assimilando o conteúdo e chegando a um resultado final mais interessante.

Palavras-chave: iluminação natural e artificial, ensino, aprendizagem baseada em projeto.

ABSTRACT
Teacher training in bachelor's courses, such as architecture and urbanism, has didactic deficits in terms of techniques and the means to transmit knowledge, which are peculiar to undergraduate courses. Thus, despite dominating the concepts and theories that involve technical knowledge in the specific area, many teachers have difficulties related to the didactic part. In this sense, the objective of this work is to disseminate through an experience report the application of an active methodology that helps or inspires teachers in the architecture and urbanism course. The activity consisted of building a prototyping environment with the use of shoeboxes and a peephole, which was applied in the Environmental Comfort II discipline to work on the themes of natural and artificial lighting. The methodology was used in two classes of the fifth period of architecture and urbanism in different semesters. The configuration of the classes varied mainly by the number of students, 39 and 11, and listens to a proposal for a change in the schedule of activities, based on the experience in the first semester. The results of the activity were positive, the students showed enthusiasm and the assimilation of the content was satisfactory, the proposals of the environments were creative, as well as the mechanisms used to represent the lighting. The modification of the schedule showed that in the semester in which the methodology was proposed at the end of the period, the students demonstrated more security and mastery of the concepts to apply in the construction of the model, assimilating the content and reaching a result more interesting ending.

Keywords: natural and artificial lighting, teaching, project led education.

1. INTRODUÇÃO

Existe uma necessidade de compreender melhor a atuação dos professores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) para conseguir elaborar uma estratégia para sua formação, visto a grande complexidade e diversidade da área que atuam, envolvendo desde o ensino básico, passando pelo ensino médio e profissionalizante, até o ensino superior e pós graduação.

Este professor deve estar preparado para lidar com um público muito heterogêneo: faixa etária; nível de escolarização; nível de conhecimentos; e origem socioeconômica.

Além da versatilidade, espera-se deste educador a capacidade de preparar profissionais não apenas voltados para a geração de mão-de-obra para o mercado de trabalho e desenvolvimento econômico, mas também, cidadãos críticos e éticos, com uma formação técnica e humanística. Profissionais capazes de gerar soluções e estratégias para enfrentar problemas não somente no âmbito da profissão, mas para a contribuição coletiva no uso da tecnologia para o desenvolvimento social e cultural da sociedade como um todo. Ou seja, uma formação humana integral, que incorpore ciência, trabalho, tecnologia e cultura como eixos indissociáveis (MOURA, 2008).

Entretanto, vemos que a formação deste educador EPT, na maioria das vezes, não vem atrelada às licenciaturas, com déficits didáticos para transmitir o conhecimento (MOURA, 2008). Muitos destes educadores tem formação apenas como bacharéis, como é o caso do profissional de arquitetura e urbanismo, o que não fornece um treinamento docente propriamente dito, nem mesmo se estuda sobre o histórico da educação no país. Seria importante que este educador recebesse treinamentos sobre metodologias e técnicas para melhor transmitir o conhecimento para os alunos.

Além disso, a estratégia de ensino comumente usada na maioria das salas de aulas brasileiras prioriza a transmissão de conhecimento de forma conteúdista e verticalizada, ela até funcionou durante muito tempo, porém, hoje, não atinge mais os mesmos objetivos (ANDRADE et. al, 2020). Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil (MORAN, 2015). Hoje, Os professores do ensino superior têm dificuldade em atrair a atenção dos alunos e mantê-los focados na sala de aula, pois estes estão dispersos no grande volume de informação disponível, pelos diferentes meios tecnológicos (GUIMARÃES et. al, 2016). A aula tradicional, expositiva é representada como uma experiência passiva, transmissiva, eliminando efetivamente qualquer senso de autonomia ou competência nos alunos (ABEYSEKERA; DAWSON, 2015). Este modelo de aula não mantêm o alunos no engajamento necessário para aprendizagem.

Assim, destaque-se a importância do conhecimento de metodologias ativas de aprendizagem que consideram o estudante o centro do processo de ensino, aproximando a formação acadêmica e a profissional (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020). Como exemplos de metodologias ativas pode-se citar: aprendizagem entre pares; discussões em grupo; estudos de caso; sala de aula invertida; aprendizagem colaborativa; e aprendizagem baseada em projetos e problemas (SMITH et al., 2005; BAEPLER; WALKER; DRIESSEN, 2014; GILBOY; HEINERICHS; PAZZAGLIA, 2015; HUNG, 2015).

Dentro do ensino de arquitetura e urbanismo existem várias atividades de ensino que podem ter foco em metodologias ativas, uma delas está diretamente relacionada a disciplina de Conforto Ambiental no ensino de iluminação natural e artificial e será apresentada neste trabalho. O intuito desse relato de experiência é divulgar este tipo de metodologia ativa de ensino, principalmente, para um curso de bacharel em que os professores geralmente não tem formação em licenciaturas.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é relatar a aplicação de uma metodologia ativa no ensino de iluminação natural e artificial a partir do ponto de vista do docente.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A formação do profissional docente

De acordo com o Censo da Educação Superior referente ao ano de 2019 (BRASIL, 2020), o número total de docentes em exercício na Educação Superior é de 948.538 profissionais, sendo que 666.789 são bacharéis (70,3%); 162.406 são licenciados (17,1%); 106.263 são tecnólogos (11,2%) e 13.080 são da área básica (1,4%).

Observa-se que a maioria dos docentes do ensino superior são bacharéis e, por isso, há uma necessidade da preparação desses professores para o exercício da docência (DANTE, 2008).
A literatura indica que docentes bacharéis atuantes na educação superior e/ou profissional não possuem conhecimento e habilidades em práticas pedagógicas por não possuírem curso de licenciatura. Muitos ingressam na carreira docente como segunda opção de emprego ou complementação de renda (DANTE, 2008). Formados, de graduados a doutores, estes profissionais são preparados para exercer a sua especialidade. Eles vão para as salas de aula ministrar disciplinas que conhecem muito, entretanto, não foram preparados nos cursos de mestrado e doutorado em metodologias de aprendizagem. Logo, este professor inexperiente tende a repetir modelos das aulas que recebeu (GUIMARÃES et. al, 2016).
A reprodução do exercício da docência, ou seja, repetir métodos e utilizar de recursos pedagógicos e características de outro professor, não se caracteriza como um problema de fato, desde que sejam repetidos bons métodos e utilizados bons exemplos como referência. O problema se configura na reprodução de aulas teóricas e verticalizadas, onde o foco do ensino se encontra no conteúdo e não no estudante.
Visto isso, Oliveira (2011) relata que devido à formação inicial em cursos de bacharelado, tomam-se desconhecidos pelos docentes bacharéis conhecimentos teórico-epistemológicos sobre os processos de ensino-aprendizagem. Tornam-se, assim, professores sem nenhum tipo de formação pedagógica, muitas vezes, para complementar renda, ou obter o primeiro emprego após a formatura, quando o mercado de trabalho encontra-se saturado (MARTINS; SOARES; MARTINS, 2020).
Assim sendo, os bacharéis ao se tornarem e exercerem a profissão de docentes, são desafiados diariamente na construção do conhecimento aliados à associação de práticas criativas e inovadoras resultando na transmissão da aprendizagem para os discentes (MARTINS; SOARES; MARTINS, 2020).

3.2. Metodologias ativas

Uma ação bastante comum, principalmente no início da carreira do professor, é a reprodução do exercício da docência, ou seja, repetir métodos, utilização de recursos pedagógicos e características de outro professor (PEREIRA, ANJOS; 2014). Faz parte do trabalho do docente o ato de ensinar e transmitir conhecimentos pedagógicos, trabalhando com criatividade, objetivando um melhor processo de ensino-aprendizagem (MARTINS; SOARES; MARTINS, 2020).
Um grande desafio encontrado na docência é a construção da identidade de professor, ou seja, criar uma ação inovadora, utilizando-se de práticas pedagógicas e novas metodologias educacionais que estimulem os discentes a estudar despertando a curiosidade de conhecimento (MARTINS; SOARES; MARTINS, 2020).
As metodologias ativas de aprendizagem são conjuntos de orientações pedagógico-metodológicas que compreendem o estudante como centro do processo de ensino e aprendizagem, sujeito que deve participar ativamente do seu percurso formativo e interagir integradamente com conhecimentos teóricos e práticos (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020). As metodologias ativas de aprendizagem são aquelas que resultam em uma aproximação entre as formações acadêmica e profissional e compreendem o conhecimento de forma mais complexa e integrada (MORAIS, 2009; RIBEIRO, 2010).

3.3. O uso de metodologias ativas no ensino superior

A didática contribui para a formação profissional de uma forma significativa, desde que seja trazida com a realidade profissional e a prática do docente (MARTINS; SOARES; MARTINS, 2020). Uma das características da aprendizagem ativa na educação superior é a resolução de problemas. Por meio de atividades baseadas em situações reais do mundo profissional, os acadêmicos precisam apresentar respostas a problemas encontrados, articulando as teorias aprendidas na universidade às aplicações práticas (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020). Sob essa perspectiva, o acadêmico é inserido em práticas, nas quais, ao se engajar ativamente, contando com a orientação de professores, constrói sua autonomia ao longo do processo de formação (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020).
As atividades mais práticas e contextualizadas pautadas na aprendizagem ativa refletem, também, na forma como o estudante vai encarar questões reais no cotidiano de trabalho (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020).
Outro princípio das metodologias ativas de aprendizagem é o trabalho pautado na multi ou interdisciplinaridade. Por não focalizar especificamente os conteúdos, mas questões reais, a aprendizagem ativa leva os acadêmicos a articularem os conhecimentos dos diferentes componentes curriculares de forma a visualizarem o panorama mais amplo no qual estão atuando (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020).
Como exemplo de metodologia ativa aplicada ao ensino superior podemos citar o PLE (*Project Led Education* - Aprendizagem Baseada em Projetos). Esta é metodologia de caráter ativo e colaborativo, capaz de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, numa articulação direta entre a teoria e a prática, através de um projeto

que culmina com a apresentação de uma solução para um problema relacionado com uma situação real/profissional (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020). O PLE é, portanto, baseado em problemas a serem desenvolvidos durante um determinado período de tempo (um semestre, normalmente) e se caracteriza como um projeto grupal e interdisciplinar, discutido e acompanhado pelo corpo docente do curso (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020).

Além da parte da resolução do problema em si, o PLE estimula a produção de documentos que também são característicos da atuação profissional de áreas como a Medicina e a Engenharia, como relatórios, portfólios e diários de campo. O PLE sugere o acompanhamento das equipes de estudantes por tutores que auxiliam no processo de resolução das atividades propostas (SCHLICHTING; HEINZLE, 2020).

A metodologia de PLE também é muito utilizada no curso de Arquitetura e Urbanismo, como pode ser observado em Panaino e Oliveira (2019), Ecker e Ortiz (2018) e Pereira, González e Atanasio (2007).

4. MÉTODO

Esta pesquisa classifica-se como qualitativa, descritiva, desenvolvida a partir de um relato de experiência em uma IES (Instituição de Ensino Superior) da rede privada, em João Monlevade, MG. A experiência foi relatada durante a oferta da disciplina de Conforto Ambiental II, do curso de Arquitetura e Urbanismo. Os relatos são referentes a dois semestres da mesma disciplina (2018/II e 2019/I). O método se deu por meio da observação participante, pois o relator/autor do estudo foi professor da disciplina. Também foram utilizados os documentos de plano de aulas, material de suporte e os casos de ensino produzidos durante os dois semestres.

A metodologia ativa utilizada foi o PLE, que aborda teoria e prática, onde os alunos são desafiados a resolver uma situação problema típica da atuação profissional. Assim, foi proposto aos alunos, em grupo, sob supervisão do professor, desenvolverem ao longo do semestre soluções de iluminação natural e artificial para um ambiente escolhido por eles. Representando o próprio ambiente e as soluções propostas com o uso de materiais como caixas de sapato e olho mágico. Era esperado ao final da atividade, que os alunos produzissem um memorial descritivo (relatório), característico da atuação do profissional de arquitetura e urbanismo, explicando por meio de conceitos teóricos as soluções adotadas.

Entre as limitações deste estudo encontra-se a capacidade de generalização, pois se trata de um estudo de caso único, mas que pode ser usado como parâmetro para outras pesquisas.

5. RELATO DE EXPERIÊNCIA

5.1. Perfil do relator

O relator e também autor deste trabalho tem 30 anos, formado em arquitetura e urbanismo pela Universidade Federal de Viçosa (2016), onde também recebeu o título de mestre (2018) e, atualmente, cursa o doutorado (início em março de 2019). Formação em escola pública durante o ensino básico, e em escola particular, no ensino fundamental e médio, todos em Rio Pomba - MG. Também teve a experiência de estudar em um cursinho pré-vestibular em Juiz de Fora - MG.

Como experiência docente lecionou durante dois semestres no curso de arquitetura e urbanismo em uma faculdade particular, rede de Ensino Doctum – Unidade João Monlevade, MG. Durante esse período esteve à frente de diversas disciplinas como: Conforto I (térmico) e Conforto II (acústico e luminoso), ambas disciplinas da área de especialização no mestrado e no doutorado; Arquitetura Digital II, que ensina ferramentas de modelagem digital em 3 dimensões (maquetes eletrônicas); Topografia, que ensina movimentação de terra e técnicas para implantar o edifício em diferentes configurações do terreno; Projeto de Arquitetura II, que versa sobre projetos institucionais onde é trabalhada a tipologia de edifícios escolares; Projeto de Arquitetura III, com o tema sobre Habitação de Interesse Social (HIS), onde são desenvolvidos projetos com construções de baixo custo; Instalações Prediais I, onde são estudadas instalações hidrossanitárias; e também fez parte do NDE (Núcleo Docente Estruturante), onde participou de reuniões para discutir a construção e desenvolvimento do curso (PPC), pois o curso de arquitetura era novo, a turma mais avançada se encontrava no quinto período, não haviam turmas formadas.

5.2. Instituição em que a atividade foi aplicada

A atividade foi aplicada na disciplina de Conforto Ambiental II, especificamente na parte em que se estuda a iluminação (natural e artificial), no curso de arquitetura e urbanismo em uma faculdade particular, Rede de Ensino Doctum – Unidade João Monlevade, MG. A instituição é antiga na cidade, e fornece desde o ensino

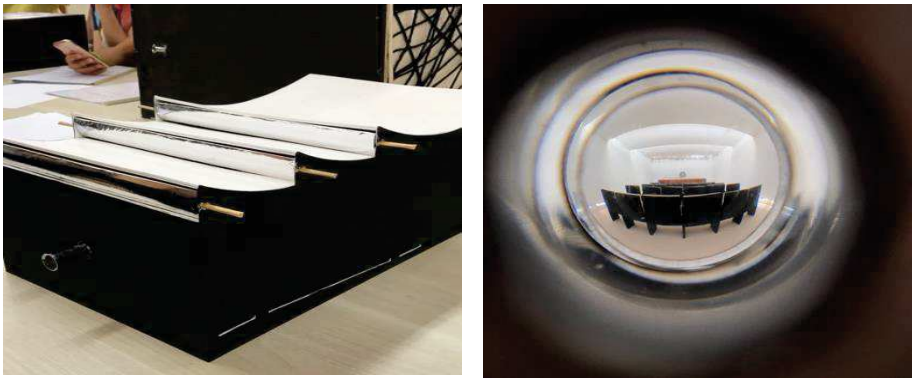
básico, até cursos de graduação e especialização. Durante o período diurno são oferecidos o ensino básico, fundamental e médio, e no período noturno os cursos superiores.
A instituição exerce uma influência regional, a maioria dos alunos são de classe média/baixa e se deslocam diariamente das cidades adjacentes para estudar. Grande parte dos alunos trabalham durante o dia e estudam à noite, talvez, por este motivo a faixa etária dos estudantes seja bem variada, com alunos que acabaram de sair do ensino médio, até alunos que já possuem curso superior e estão em busca de uma nova formação.

5.3. Caracterização da turma onde a atividade foi aplicada

A disciplina é ofertada para o 5º período do curso de arquitetura e urbanismo, o relator foi professor por dois semestres (2018/II e 2019/I) e teve a oportunidade de aplicar a atividade para duas turmas. A configuração das turmas era bem diferente quanto ao número de alunos. A turma do semestre 2018/II contava com 39 alunos, enquanto a turma do semestre 2019/I apenas 11 alunos. O que tornava a dinâmica das aulas bem diferentes.
No geral, o perfil do discente da instituição são de alunos com condições econômicas baixas, em muitos é perceptível o déficit na formação básica, com dificuldades de escrita e de leitura. O curso é noturno e a maioria dos alunos trabalham durante o dia, o que acaba comprometendo o nível de rendimento nas aulas, os alunos chegam muito cansados, por trabalharem o dia todo, além da maioria ainda gastar de 1h a 2h com transporte de suas cidades até a instituição.
A grande maioria dos alunos se encontra na faixa etária de 20-30 anos, que são alunos que buscam de fato uma profissão e estão começando a ingressar no mercado de trabalho. Porém, as turmas também contam com alunos mais velhos, acima de 50 anos, que já são profissionais estáveis no mercado, e até aposentados acima de 70 anos. Para esses, a formação no curso não se caracteriza mais como uma busca de uma profissão para exercer de fato, mas sim, uma realização pessoal.
Em ambos os casos, tanto pelo cansaço dos alunos, quanto pela idade avançada, aulas muito teóricas se tornam cansativas e improdutivas. A internalização do conteúdo por parte dos alunos é muito baixa, por isso a necessidade de se aplicar outras metodologias, principalmente as ativas, que despertem o interesse dos alunos e tornem as aulas menos maçantes.

5.4. Descrição da atividade pedagógica desenvolvida

A atividade desenvolvida é chamada de "Ambiente de Prototipagem", e é executada por meio da representação de um ambiente com a construção em escala reduzida em uma caixa de sapato e com a inserção de um olho mágico, que traz realidade para a maquete (Figura 1). O tema do trabalho se enquadra no estudo da iluminação natural e artificial.



a) b)

Figura 1 - Maquete em caixa de sapato: a) visão externa; b) visão interna por meio do olho mágico.

O relator vivenciou esta atividade durante a sua formação, enquanto discente do curso de arquitetura e urbanismo, e quando teve a oportunidade de lecionar a mesma disciplina quis aplicá-la por ter sido uma experiência muito positiva de internalização de conteúdo por ele e por toda a turma durante a graduação.
Como atividade foi proposto aos alunos o desafio de sugerir um ambiente e desenvolver um projeto de iluminação (natural ou artificial) condizente com o tipo de atividade desenvolvida no recinto. Eles deveriam usar os recursos arquitetônicos de iluminação apresentados em sala de aula (aulas teóricas), abordar as questões compositivas e efeitos visuais que podem ser alcançados com a iluminação, prezando o conforto lumínico e

assegurando os parâmetros necessários para a realização das tarefas dos possíveis usuários. A proposta é apresentada entre os itens 5.4.1. ao 5.4.6.

5.4.1. Objetivo geral

- conceber e avaliar qualitativamente a iluminação em ambientes internos.

5.4.2. Objetivos específicos

- analisar o clima e os parâmetros que influem na disponibilidade de iluminação natural (orientação solar, inclinação do sol, épocas do ano, horas do dia, etc);
- aplicar os recursos arquitetônicos de iluminação visto nas aulas teóricas.

5.4.3. Os materiais que poderiam ser utilizados

- caixa de sapatos com dimensões aproximadas de 25 cm x 25 cm x 40 cm;
- olho mágico (quantos acharem necessários);
- materiais translúcidos, plásticos, papel celofane, papéis metálicos, e demais elementos conforme a criatividade e o entusiasmo dos alunos;
- outros materiais que fossem capazes de representar os recursos arquitetônicos utilizados na iluminação (brises, dutos de luz, *sheds*, foço de luz, claraboias, cobogós, prateleiras de luz e iluminação zenital).

5.4.4. Questões que foram avaliadas

- Expressividade e efeitos conseguidos com a iluminação;
- Adequação ao ambiente proposto;
- Domínio do projeto de iluminação natural;
- Proximidade entre as intenções de projeto e os efeitos conseguido no protótipo.

5.4.5. Questões para orientar os alunos

- Qual o tipo de ambiente vou projetar?
- Qual a atividade é exercida nele?
- Quem são as pessoas que irão precisar desta iluminação?
- Onde é o plano de trabalho?
- Quais as dimensões do ambiente? (Escala de projeto)
- Até que profundidade a luz deve chegar?
- Quais os acabamentos?
- Suas cores?
- Onde está minha fonte de luz?
- Desejo uma iluminação difusa, bem distribuída, ou uma iluminação direta demarcando os contrastes?

5.4.6. Produtos da entrega

- Memorial descritivo com intenções de iluminação, proposta do ambiente (conceito/partido) e adequação ao clima onde o ambiente foi proposto. Este item foi muito importante para que mesmo com uma proposta um pouco mais lúdica os alunos não se afastassem da ideia de que o trabalho era um trabalho técnico, que devia ser justificado com conceitos teóricos aprendidos em aula;
- Desenho e representação das ideias em plantas e esboços;
- Protótipo do ambiente em maquete física (caixa de sapato) com escala.

6. RESULTADOS

Os resultados da atividade foram muito positivos, os alunos se mostraram empolgados e a assimilação do conteúdo foi satisfatória. A liberdade para a escolha do tipo de ambiente a ser trabalhado mostrou bastante criatividade por parte dos alunos, com propostas que variaram entre bares, ambientes residenciais (salas de estar e banheiros), salas de aula, e até uma proposta de SPA (Figura 2). Na representação da iluminação os alunos também surpreenderam ao utilizar pisca-piscas para representar a iluminação artificial. A atividade

estimulou bastante a criatividade dos alunos, uma característica de grande importância para o curso de arquitetura e urbanismo.

Figura 2 - Resultados dos ambientes propostos pelos alunos durante a atividade.

A metodologia propiciou também o trabalho em grupo e o compartilhamento de diferentes soluções para os mais variados ambientes, ao passo que cada grupo trabalhou com uma tipologia construtiva. Ao final da



disciplina foi realizada uma apresentação dos grupos (seminário), em que cada um apresentou sua proposta e os recursos utilizadas para o projeto. A turma pode conhecer as outras maquetes, o que gerou discussões sobre cada trabalho.

Como exemplo da correta utilização dos recursos arquitetônicos de iluminação visto em aulas teóricas, é possível citar o grupo que propôs o uso de prateleiras de luz para uma sala de aula (Figura 3). Neste caso, a escolha foi muito adequada, visto que para tal ambiente de permanência prolongada e de atividade que necessita de bons índices de iluminação, busca-se evitar os ganhos térmicos por radiação direta e aumentar a iluminação natural. Assim, as prateleiras de luz auxiliam na redução do ofuscamento, funcionam como brises para a radiação solar direta e proporcionam um alcance mais profundo da luz natural difusa no ambiente, melhorando a distribuição das iluminâncias e uniformizando os níveis de iluminação, evitando contrastes elevados. O alunos também escolheram a cor branca para a superfície da prateleira de luz e para o teto, pois a alta refletância auxilia na distribuição da luz natural. Os alunos também se preocuparam com a orientação solar, dessa forma projetaram duas aberturas, uma a Norte com a prateleira de luz funcionando como proteção, e outra a Sul, que recebe em sua maioria apenas iluminação difusa.



Figura 3 – Proposta de prateleira de luz para uma sala de aula.

Os grupos utilizaram diversos recursos estudados em aula, além de apresentarem todo o material de concepção do projeto. Alguns grupos conseguiram trabalhar muito bem tanto a iluminação natural quanto a iluminação artificial. A expressividade e os efeitos conseguidos com os dois tipos de iluminação surpreenderam bastante, a preocupação com a adequação ao ambiente proposto e o domínio das condicionantes de localização e orientação também estavam presentes no memorial descritivo. Com os desenhos em cartolina preta foi possível identificar que os alunos conseguiram atingir as intenções de projeto de ilumiinação. Estas observações podem ser notadas nos materiais entregues por um segundo grupo que propôs um banheiro com uso de iluminação natural por meio de lanternim e trabalharam os efeitos da iluminação artificial no ambiente (Figuras 4 - 6).



Figura 4 – Croquis apresentados sobre o processo de concepção do ambiente com uso de lanternim

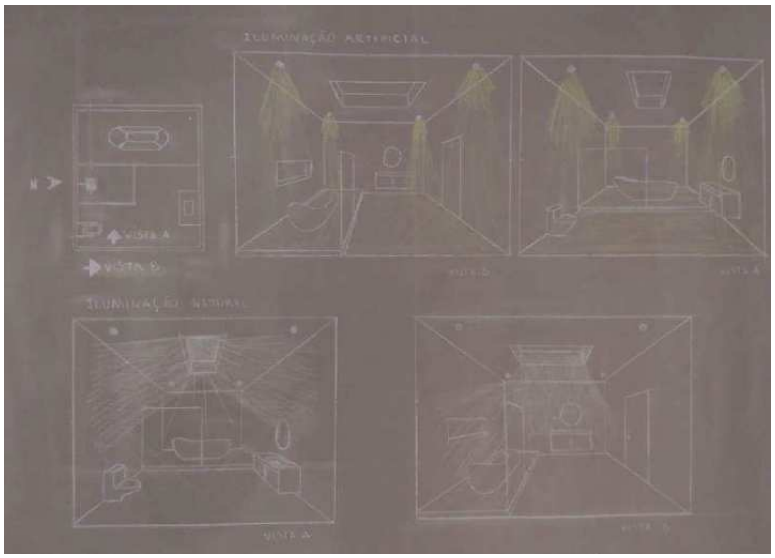


Figura 5 – Croquis com as intenções de projeto de iluminação natural e artificial representados em cartolina preta



a) b) c)

Figura 6 – Proposta de lanternim para banheiro: a) execução da maquete; b) resultados da iluminação natural; c) resultados da iluminação artificial.

A possibilidade de executar a atividade em dois semestres contribuiu para encontrar o melhor momento para a sua aplicação. Na primeira turma iniciou-se o semestre com as aulas teóricas, depois a aplicação da atividade prática e, por fim, uma prova teórica (Quadro 1). Nesta configuração notou-se que os alunos não estudavam o conteúdo para realizar a atividade, logo não dominavam a teoria. Na segunda turma modificou-se o cronograma de forma a apresentar o conteúdo teórico, em seguida realizou-se a prova, o que de certa forma incentivava os alunos a estudarem o conteúdo e, por último, foi realizada a atividade prática (Quadro 1). Ficou nítido que na segunda turma, devido a prova ter sido antecipada, os alunos estavam com um domínio maior sobre a parte teórica, o que facilitou a utilização dos conceitos durante a atividade prática e possibilitou a assimilação do conteúdo.

Quadro 1 – Cronograma de atividades do semestre referente à parte reservada para estudo de iluminação

Cronograma de atividades*			
Semestre II/2018	**Aulas teóricas**	**Atividade prática (maquete)**	**Prova teórica**
Períodos	1 º mês	2° mês	Ao fim da atividade prática
Semestre I/2019	**Aulas teóricas**	**Prova teórica**	**Atividade prática (maquete)**
Períodos	1 º mês	Ao fim das aulas teóricas	2º mês

* Destaque-se que as atividades relacionadas ao ensino de iluminação representam apenas metade do conteúdo da disciplina de Conforto Ambiental II, a outra metade é reservada ao ensino de Conforto acústico.

5. CONCLUSÕES

Destaca-se a importância da formação docente, pois não basta o saber técnico para lecionar, é preciso dominar ferramentas que auxiliem na melhor forma de transmitir a informação para os alunos, um conhecimento pedagógico e curricular. O conhecimento da matéria a ser lecionada é apenas uma das condições necessárias para a profissão de professor, o que não garante uma condição suficiente do trabalho pedagógico. Além disso, o ensino envolve outras dimensões (humanas, afetivas, sociais, culturais e políticas) que devem ser consideradas no planejamento das aulas.

Muitos bacharéis que atuaram por muito tempo no mercado de trabalho e depois vão para a docência apresentam um bagagem experiencial muito rica, porém, isso não substitui o conhecimento necessário na área da educação. Por não serem formados professores, não têm conhecimentos sobre os fundamentos sociais, históricos, filosóficos e políticos da educação. Assim como, da didática e da psicologia da educação.

Ressalta-se a importância da busca de conhecimentos na área da pedagogia e a utilização de metodologias ativas para estimular o aprendizado, o pensamento crítico e a criatividade dos alunos.

Sugere-se como possibilidades de trabalhos futuros estudos que analisem outros contextos, seja da realidade da instituição, do perfil dos alunos, ou até mesmo em diferentes localidades. Pode-se comparar também a performance dos alunos com a aplicação da metodologia ativa frente a outra turma exposta a aulas tradicionais/teóricas.

Além disso, sugere-se também desenvolver estudos com foco na percepção dos alunos, visto que este trabalho avaliou a percepção por parte do docente. Podem ser utilizados outros métodos como o uso de questionários para observar o grau de satisfação do alunos ou até mesmo analises do rendimento destes por meio das notas alcançadas na disciplina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOBRENOME, Nome C.. Formato ABNT, no estilo “ENCAC Referências”.

ABEYSEKERA, A.; DAWSON, P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. **Higher Education Research & Development**, v. 34, n. 1, p. 1-14, 2015.

ANDRADE, L. G. S. B.; AGUIAR, N. C.; FERRETE, R. B.; SANTOS, J. Geração Z e as Metodologias Ativas de Aprendizagem: Desafios na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. 1-18, 2020.

BAEPLER, P.; WALKER, J. D.; DRIESSEN, M. It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. **Computers & Education**. v. 78, p.227-236. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo da Educação Superior 2019, principais resultados e notas estatísticas**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados. Acesso em: 08 de abril de 2021.

COSTA, M. A. A prática docente na educação profissional: percepções discentes. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 2, nº 5, p. 259 - 278, maio - ago., 2017.
DANTE, Henrique Moura. A formação de docente para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Brasília, v.1, n.1, p.23-38, jun. 2008.
ECKER, E. C. A; ORTIZ, S. R. L. Metodologia ativa aplicada ao ensino de arquitetura e urbanismo: um relato sobre o exercício "folies do minhocão". **Revista Belas Artes**, n. 27, 2018.
GILBOY, M. B.; HEINERICHS, S.; PAZZAGLIA, G. Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. **Journal of Nutrition Education and Behavior**. v. 47, n. 1, p. 109-114, 2015.
GUIMARÃES, J. C. F.; SEVERO, E. A.; SERAFIN, V. F.; CAPITANIO, R. P. R. Formação Docente: Uso de Metodologias Ativas Como Processo Inovador de Aprendizagem para o Ensino Superior. **Anais**...XVI Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão. Caxias do Sul, 2016.
HUNG, H.-T. Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. **Computer Assisted Language Learning**, v. 28, n. 1, 81-96, 2015.
MARTINS, T. C. F.; SOARES, B. G.; MARTINS, T. F. O docente bacharel no ensino superior: relato de uma experiência. In: TEIXEIRA, R. M. A. et.al. **Ciência e Tecnologia no Campus Rio Pomba: "Impossível desenvolver sem ciência"**. Rio Pomba, IF Sudeste MG, p. 63-80, 2020.
MORAIS, Maria de Fátima. A utilização de métodos participativos no ensino de engenharia de produção: o caso do curso de engenharia de produção agroindustrial da FECILCAM. *In*: **IV EPCT Encontro de produção científica e tecnológica**, 2009.
MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergência Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. v. 2, p. 15-33, 2015.
MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica,** v. 1, n. 1, p. 23-38, 2008.
OLIVEIRA, Vivianne Souza de. Ser Bacharel e professor: sentidos e relações entre o bacharelado e a docência universitária. **Tese** (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2011.
PANAINO, B. B. F.; OLIVEIRA, R. P. C. A aplicação das metodologias ativas como meio de aprendizado nas disciplinas tecnológicas no curso de arquitetura e urbanismo. **Anais**... VI Congresso Nacional de Educação – VI CONEDU. Fortaleza – CE, 2019.
PEREIRA, L. R; ANJOS, D. D. O professor do Ensino Superior: desafios e trajetórias de formação. **Seminário Internacional de Educação Superior**, 2014. Disponível em: https://uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/2014/1_es_formacao_de_professores/31.pdf. Acesso em: 02 de fevereiro de 2021.
PEREIRA, F. O. R.; GONZALES, A. C.; ATANASIO, V. Ensino e aprendizagem do fenômeno da iluminação na arquitetura com modelos físicos. **Anais**...IX ENCAC - Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construido. Ouro Preto – MG, p. 1415-1422, 2007.
RIBEIRO, Luís Roberto de Camargo. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): uma experiência no Ensino Superior. São Carlos: **EdUFSCAR**, 2010.
SANTOS, G. da S. dos; MARCHESAN, M. T. N. Educação Profissional e Tecnologica (EPT) no brasil e seus docentes: trajetos e desafios. **Linguagens - Revista de Letras, Artes e Comunicação**. Blumenau, v. 11, n. 1, p. 357-374, jan./abr. 2017.
SCHLICHTING, T. S.; HEINZLE, M. R. S. Metodologias ativas de aprendizagem na educação superior: aspectos históricos, princípios e propostas de implementação. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.18, n.1, p. 10-39, 2020.
SMITH, K. A.; SHEPPARD, S. D.; JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. Pedagogies of engagement: classroom-based practices. **Journal of Engineering Education**, v. 94, n. 1, p. 87-101, 2005.