

# LIMITES E POSSIBILIDADES DO USO DO PROBLEM-BASED LEARNING PARA TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA ARQUITETURA E URBANISMO

*LIMITS AND POSSIBILITIES REGARDING THE USE OF PROBLEM-BASED LEARNING IN UNDERGRADUATE THESES IN THE ARCHITECTURE AND URBANISM FIELD*

Luiz Antônio Rozendo Pereira<sup>1</sup>, José Gustavo Francis Abdalla<sup>2</sup>, Ercília de Stefano<sup>3</sup>

## RESUMO:

Centrando-se na figura do aluno como responsável por seu processo de ensino-aprendizagem, a metodologia de educação ativa vem sendo implementada como alternativa ao modo tradicional que atribui ao professor tal responsabilidade. Neste artigo, buscou-se investigar a possibilidade de aplicação do método ativo problem-based learning (PBL) no Trabalho de Conclusão de Curso de Arquitetura e Urbanismo (TCC-AU). A discussão de tal possibilidade se dá através da análise das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Arquitetura e Urbanismo (DCN-AU) definidas pelo Ministério da Educação (MEC) e os princípios de adoção de PBL levantados por meio de revisão de literatura. Como resultado das discussões verificou-se a compatibilidade do método com as diretrizes educacionais, embora sejam necessárias adequações quanto a formação de grupos, uma vez que estes estão previstos no PBL, enquanto as DCN-AU indicam que o trabalho seja realizado individualmente. Logo, este artigo conclui que se faz necessária a discussão, com maior aprofundamento, da realização do TCC-AU de forma individual e como tais diretrizes vão de encontro à natureza colaborativa que caracteriza a profissão do Arquiteto e Urbanista.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologia Ativa de Educação; PBL; Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN);

## ABSTRACT:

Focusing on the student's figure as responsible for their education process, the active education methodology has been implemented as an alternative to traditional methods that assign this responsibility to teachers. This paper investigates the possibility of applying the active education method problem-based learning (PBL) in the Architecture and Urbanism undergraduate Theses (TCC-AU). The discussion comes from the possibility of analyzing the Architecture and Urbanism's National Curriculum Guidelines (DCN-AU) defined by the Ministry of Education (MEC) and the PBL's adopted principles reunited by literature review. The discussion's results verified the compatibility between the method and the educational guidelines, although some adjustments are necessary as the groups' formation since these are set out in PBL, while DCN-AU indicates that the assessment is individually developed. Therefore, this article concludes that it is necessary to discuss in greater depth the meaning of carrying out the TCC-AU individually and how the aforementioned guideline goes against the collaborative nature of the profession of Architect and Urbanist.

**KEYWORDS:** Active Education Methodology; PBL; National Curriculum Guidelines (DCN);

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora

<sup>2</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

<sup>3</sup> Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Engenharia de Produção

Fonte de Financiamento: Identificar fomentos à Pesquisa - Agência de Fomento, Universidade, Empresa, Etc.

Conflito de Interesse: Declara não haver.

Ética em Pesquisa: declara não haver necessidade.

Submetido: 29/06/2021  
Aceito em: 02/04/2022

How to cite this article:

PEREIRA, L. A. R.; ABDALLA, J. G. F.; STEFANO, E. Limites e possibilidades do uso do problem-based learning para trabalhos de conclusão de curso da arquitetura e urbanismo. *Gestão & Tecnologia de Projetos*. São Carlos, v17, n3, 2022. <https://doi.org/10.11606/gtp.v17i3.187887>



## INTRODUÇÃO

As metodologias ativas de ensino vêm sendo cada vez mais aplicadas nas Instituições de Ensino Superior (IES). Na lógica que as cerca, elas têm o aluno como protagonista no processo de ensino-aprendizado e o professor atua conduzindo este processo como um orientador/tutor. Tais mudanças fazem sentido na atualidade, considerando que se tem um amplo e fácil acesso à informação, mais ainda e até decorrente disso, também se tem que o professor e instituições formais deixaram de ser hegemônicos no domínio técnico das informações. Com a internet e a popularização dos dispositivos de acesso móvel, como novos meios, é possível se instruir em “qualquer lugar a qualquer hora”, com diferentes pessoas e por meio de grupos de natureza não essencialmente educacional-formal. Neste contexto, argumenta-se que tanto o papel dos professores e o das IES requerem revisão. Neste artigo vai-se proceder uma discussão acerca da didática no ensino da arquitetura e urbanismo. Sendo assim, uma das discussões levantadas sobre o ensino na faculdade é “como se faz o diálogo do conhecimento com a prática?” A pedagogia ativa surge como uma alternativa, já que ela tem como base estar focada no desenvolvimento de *soft skills*, como: comunicação interpessoal, trabalhar em grupo, habilidades de resolução de problemas e proatividade.

A questão central é discutir a adoção da aprendizagem baseada em problemas (PBL) nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de Arquitetura e Urbanismo (AU). Esta abordagem permite assinalar vantagens com relação ao ensino-aprendizado ao se considerá-las em comparação ao ensino tradicional, por exemplo, onde se irá questionar a obrigatoriedade do trabalho individual do aluno. Portanto, defende-se que é pertinente e relevante incluir a discussão em torno da aplicação do PBL frente às Diretrizes Nacionais de Educação (DCN) que regulamentam os cursos de arquitetura e urbanismo.

O primeiro tópico do texto apresenta uma contextualização do PBL, o que é, quais são suas origens e quais são os seus princípios de aplicação. O segundo apresenta de forma resumida o que são as DCN e quais são elas para AU, apontando as que têm ligação direta com a formação do estudante de AU e o TCC. O terceiro discute os princípios do PBL dentro do TCC e o atendimento das DCN dentro destes princípios. Por fim, são desenvolvidas algumas considerações finais.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo se enquadra dentro da proposição de Wang (2013) intitulada “argumentação lógica”, que será aplicada ao ensino da arquitetura e urbanismo. Utiliza-se, como percurso estratégico do debate a situação a priori de dois elementos, que são: (a) as DCN-AU e (b) os princípios de adoção do PBL. Por se tratarem de princípios, a discussão ocorre na extremidade do espectro teórico da “argumentação lógica”, onde se encontra o campo cultural/discursivo (WANG, 2013). Cabe apontar que se visa compreender a cultura como a exposição da normalidade sem reduzir sua particularidade (GEERTZ, 2008), isto é, há uma leitura do TCC como ele é proposto no contexto convencional da educação, contudo com a lógica do PBL. Mais ainda, tratar um contexto de sistema de atividades em um contexto de um sistema de direcionamento didático-metodológico conexo ao universo de relacionamentos práticos intragrupos e entre a academia e o campo sociotécnico relativo à formação do estudante, contudo na ideia da cultura funcional apresentada por Rapoport (1993) sobre usos de espaços e arquiteturas. Assim, buscou-se discutir a possibilidades e limitações da aplicação do PBL no contexto do trabalho de conclusão de curso da arquitetura e urbanismo.

Três táticas constituem “argumentação lógica”: (1) para a lógica do desenvolvimento se colocam construções socioculturais (a priori) baseadas na cronologia do ser em final do seu

ciclo na escola (tendo como suporte, neste artigo, a teoria do desenvolvimento de Bronfenbrenner, 1996, que traz a significação das estruturas interpessoais para o contexto ambiental das escolas, no campo da ambiência, e, desta forma, valorizar a importância do nível de reciprocidade diádica; tudo com vistas a estimular conceitos de interdependência e mutualidade, na capacidade de elaboração de tarefas, bem como apostar no equilíbrio de poderes a favor do desenvolvimento da pessoa humana; conseqüente a esta díade - reciprocidade e equilíbrio de poder -, se entende criar facilitação pela reação afetiva às atividades educacionais, com significativa motivação para o aprendizado) e capacidade de observar a identidade de lugar (nos campos da característica ambiental de lugar do lugar de intervenção e de lugar atribuído pelo indivíduo que o experencia, isto considerando ele próprio no contexto da ação) (THIBAUD, 2018; NAJAFI, SHARIFF, 2011; CAVALCANT, NÓBREGA, 2011; SPELLER, 2005; TUAN, 1983); (2) Para compreender melhor a discussão e com base na teoria acima, o TCC é categorizado em três idades: antes, durante e depois; e (3) utiliza-se da retórica como tática transversal de modo a entrelaçar e explicitar a lógica por trás das relações, e categorias, para isso utilizou-se de analogias, a fundamentação teórica apresentada, argumentos de autoridades, e em alguns casos relações de problemas e soluções (WANG, 2013).

Duas naturezas sistêmicas distintas são descritas. Ambas na perspectiva educacional. Nesse sentido, o PBL, será posto como ferramenta e o DCN-AU, como contexto socioeducacional e legal no horizonte para assegurar a qualidade da formação. Elas são consideradas na condição de se poder estabelecer um inter cruzamento, um questionamento de limites, ou bordas, entre o profissional e a sua formação, contudo, apenas no que está associado ao final do curso, no TCC-AU, tendo-se, por suposição, que o estudante adquiriu com conjunto de saberes e conhecimentos que, mais do que isto, estão à prova, não apenas o fazer objetivo, com habilidade, com destreza e tudo mais, mas também o comportamento ético e de caráter do indivíduo em sua profissão. Daí o artigo quer, por meio da metodologia ativa, defender que ela é mais completa do que as metodologias convencionais.

## **O PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)**

A aprendizagem baseada em problema ou PBL, sigla derivada do termo em inglês apresentado no título dessa seção, é uma metodologia de ensino-aprendizagem de base construtivista (RIBEIRO, 2005; TRUJILLO e MOSCARDÓ, 2018) onde os estudantes constroem seu conhecimento com base em problemas da vida real. A sua proposta constitui em estimular habilidades de resolução de problemas como liderança, comunicação, pensamento crítico, tomada de decisões, criatividade e trabalho interdisciplinar. Aliada a adquirir conhecimento da área de estudos (BARROWS e TAMBLYN, 1980; RIBEIRO, 2005, 2010; TULLIO, 2017; BORBA, 2018). O PBL faz parte da pedagogia ativa, onde o estudante passa a ser o protagonista da sua Educação. Essa estratégia contribui para o entendimento do conteúdo na prática e com mais participação. “Quanto mais aprendemos próximos da vida melhor. As metodologias ativas são ponto de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, da reelaboração de novas práticas.” (MORAN, 2015).

O PBL originou-se na área médica. Surgiu no final da década de 1960, na Faculdade de Medicina de McMaster no Canadá. Foi inicialmente inspirado em dois métodos: (1) em de casos de ensino da Escola de Direito de Harvard (EUA), nos anos de 1920, e (2) em modelos adotados, na década de 1950, pelo curso de medicina da Universidade de Western Reserve (EUA) (RIBEIRO, 2005; BORBA, 2018). Embora tenha tal origem indicada por Barrows e Tamblyn (1980), que também são reconhecidos como os precursores do desenvolvimento deste método, dado a organização proposta em seu livro intitulado: “Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education”, na linha do tempo, aparecem também Graff e Kolmos (2003), Ribeiro

(2005, 2010) e Ribeiro e Mizukami (2005). Todos estes autores apontam a possibilidade de aplicação do método em outras áreas de conhecimento e dão exemplos de aplicações em cursos como: enfermagem, pedagogia, administração e engenharia. A linha cronológica citada anteriormente possibilitou entender a evolução dos princípios do PBL.

Tendo como base o texto de Barrows e Tamblyn (1980) pode-se elencar três princípios para a aplicação do PBL, sendo eles:

- O problema como ponto de partida da aprendizagem;
- A aquisição de um corpo integrado de conhecimentos;
- Desenvolvimento ou aplicação de habilidades para a resolução de problemas.

Ao realizar uma revisão bibliográfica a Zakaria et. al (2019) compila em nove princípios do PBL reunidos por Graff e Kolmos (2003, tradução nossa):

- O problema é o elemento principal;
- Aprendizagem centrada no aluno;
- Os professores desempenham papéis para criar problemas que estão ligados à vida real dos alunos;
- O problema deve estar relacionado com as situações da vida cotidiana;
- Os alunos demonstram interesse durante o processo de resolução do problema;
- A base deste método são as atividades de aprendizagem;
- Os alunos têm uma porcentagem maior de compreensão do assunto;
- Colaboração entre os membros do grupo;
- Uma forma de aprendizagem ativa e reflexiva.

Trujillo e Moscardó (2018), de forma similar a Zakaria et al. (2019), elencam sete princípios para uma aprendizagem eficaz quando adotado o PBL contemplando as duas anteriores:

- O problema é o ponto de partida direcionado todo o processo de aprendizagem;
- O novo conhecimento se baseia no conhecimento prévio dos estudantes;
- Os estudantes conduzem o seu próprio aprendizado;
- Deve haver colaboração entre os estudantes para a resolução de problemas;
- O método é centrado nos processos de aquisição de conhecimento e não apenas no resultado desses processos;
- A solução do problema é seguida de um processo de análise e reflexão sobre a aprendizagem (tanto do processo como dos conhecimentos adquiridos);
- A aprendizagem ocorre sob a orientação de um tutor e/ou facilitador.

Segundo Ribeiro (2005), os métodos de abordagem expositiva de conteúdos têm como alternativa que válida o PBL porque nele a aprendizagem é: (a) ativa, através do emprego de perguntas e buscas por respostas; (b) integrada uma vez que para a solução dos problemas é necessário o conhecimento de várias subáreas; (c) cumulativa, a complexidade dos problemas é aumentada de forma gradual até atingir nível similar aos enfrentados por profissionais iniciantes; (d) voltada para compreensão, utilizando da reflexão, feedback e prática das habilidades que foram aprendidas. Para o mesmo autor, este método pode estimular outras habilidades nos estudantes que são reconhecidas como necessárias para a futura atuação deles durante suas vidas profissionais, tais como: ser adaptável a mudanças; habilidade de solucionar problemas em situações rotineiras; estimular o pensamento crítico e criativo; saber identificar fraquezas e forças em diferentes situações e o aperfeiçoamento contínuo através do compromisso com a aprendizagem.

Dos tópicos acima, trabalha-se o grupo três de Trujillo e Moscardó. Trata-se desta forma pelas considerações que os autores indicam para contextos atuais, incluindo a possibilidade que se trabalha neste texto no que trata do curso de arquitetura e urbanismo e de seu TCC, conforme as diretrizes do MEC.

## **AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DE ARQUITETURA E URBANISMO E O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) é o órgão responsável por coordenar a educação. A organização do ensino brasileiro acontece em três níveis: fundamental, médio e superior. Cada nível conta com seu respectivo conselho que tem como propósito direcionar e organizar o funcionamento de cada um nos níveis de ensino no país. O Conselho Nacional de Educação (CNE) atua como guia, coordenando os níveis fundamental, médio e superior.

A instituição responsável por coordenar o ensino superior é o Conselho de Ensino Superior (CES). Os CNE/CES elaboram as Diretrizes Nacionais de Educação (DCN) e para que o curso seja reconhecido pelo MEC o atendimento delas se faz necessário. Estas diretrizes definem os requisitos a serem atendidos por um curso de ensino superior, como, indicações para o Plano Pedagógico do Curso (PPC), habilidades e competências a serem desenvolvidas ao longo do curso, o perfil do aluno egresso, conteúdos curriculares a serem abordados, atividades complementares e estágio.

Para que uma pedagogia seja adotada em um curso de ensino superior é condição necessária que ela atenda as DCN. Para o curso de Arquitetura e Urbanismo (AU) as diretrizes em questão foram publicadas no Diário Oficial da União (DOU) através da resolução CNE/CES nº 2/2010 em 18 de junho de 2010 (BRASIL, 2010), e a retificado em 29 de março de 2021 pela resolução CNE/CES nº 1/2021 que altera o Art. 6º (BRASIL, 2021). A resolução CNE/CES nº 2/2010 pode ser dividida em três partes: (a) introdutória, indo do Art. 1 ao Art.; (b) essencial, entre os Art. 4 e o Art. 9, aqui já se adotando as modificações do resolução CNE/CES Nº 1/2021 e (c) conclusiva com os Art. 10 e Art.11. Sendo assim, nesta seção serão abordados de uma forma resumida alguns artigos das DCN-AU que estejam relacionados com o TCC e com o método de ensino proposto, o PBL. Foram selecionados: um artigo que encontra-se na parte introdutória do DCN-AU, o Art. 3º, e os demais se encontram na parte essencial, compreendida do Art.4 ao Art. 9, excluindo o Art. 7 que trata do estágio supervisionado, pois é um item regulatório, e não tem ligação direta com o TCC.

- Art. 3º - observam os requisitos a serem estruturados para um projeto pedagógico de curso de arquitetura e urbanismo (PPC-AU).
- Art. 4º - características que se espera para o egresso dos cursos de AU. Salienta-se do texto do MEC que o egresso deverá sair com uma sólida formação profissional e generalista. Ele precisará ser capaz para o Estado lhe conceder diploma de “compreender e traduzir as necessidades individuais, grupos sociais e comunidade, com relação à concepção, a organização e construção do espaço interior e exterior, abrangendo o urbanismo, a edificação e o paisagismo, a conservar e valorizar o patrimônio construído e proteger o equilíbrio ambiental natural e utilização racional dos recursos disponíveis” (BRASIL. 2010, p.2).
- Art. 5º - aborda a formação profissional elencando minimamente as habilidades e competências a serem desenvolvidas pelo estudante de AU.
- Art. 6º - reformulado pela resolução CNE/CES nº1/2021 trata dos conteúdos curriculares que estão divididos entre o núcleo de fundamentação (Estética e História das Artes; Estudos Sociais e Econômicos; estudos Ambientais; Desenho; Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão), núcleo de conhecimentos profissionais (Teoria e História da AU e do Paisagismo; Projetos de AU; Planejamento Urbano e Regional; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; Conforto Ambiental; Técnica Retrospectivas; Informática aplicada à AU; Topografia) e o Trabalho de Curso envolvendo todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica será supervisionado por um docente e será desenvolvido pelo estudante ao

longo da realização do último ano. Dentro do Art. 6º destaca-se o §4º que diz que os conteúdos profissionais devem estar dentro do PPC-AU de forma a contribuir com a qualificação do profissional formando.

- Art. 8º - dispõe sobre as atividades complementares. O próprio documento classifica essas atividades como “componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando” (BRASIL, 2010, p.4) e que elas “deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno” (BRASIL, 2010, p.4) e que não precisam necessariamente ser acadêmicas. No entanto, o §1º apenas cita atividades acadêmicas como “projeto de pesquisa, monitoria, iniciação científica, projeto de extensão, módulos temáticos, seminários, simpósios, congressos, conferências até disciplinas oferecidas por outras instituições de educação.” (BRASIL, 2010, p.4).
- Art. 9º - trata do núcleo do Trabalho de Curso que deverá ser realizado ao longo do último ano de estudo (neste texto tratado como TCC) e é “centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimentos e a consolidação das técnicas de pesquisa”. Segundo o Art. 9º o Trabalho de curso deve ser individual, e o tema é de escolha do aluno e deve ter relação com as atribuições profissionais, obrigatoriamente, o professor orientador que irá supervisionar o desenvolvimento do trabalho é escolhido pelo estudante entre os docentes do curso, dentro dos critérios da Instituição. A regulamentação do Trabalho de Curso será realizada pela própria Instituição e aprovada pelo Conselho Superior Acadêmico.

## **DISCUSSÕES SOBRE O PBL E SUA ADOÇÃO NO TRABALHO CONCLUSÃO DE CURSO DA ARQUITETURA E URBANISMO**

O TCC, como extraído da DCN-AU, se diferencia do conjunto de outras disciplinas e, com isto, constitui uma própria atmosfera de aprendizado para o aluno. Assim sendo, é um momento único na vida do estudante, pois marca a última passagem do ciclo da graduação, sendo que é posto à prova de suas habilidades e também é colocado a questão ética profissional, dado que defenderá mais que um projeto, mas a sua conduta ao executar uma atividade dentre as habilidades que lhe serão atribuídas pelo conselho da classe, no caso o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). Entretanto, essa atmosfera não é estática e se transforma ao longo do TCC, onde a relação espaço-tempo do estudante, ou seja, o entendimento do lugar que ele ocupa dentro do sistema muda de forma rápida. Essa identidade será aqui entendida com três momentos de passagem, de estudante para profissional: (1) o *pré-tcc*, onde existe um ideal-educacional-cultural dele como arquiteto e urbanista para a sociedade; (2) o *in-tcc*, entre o antes e o depois, quando percebe a ordem processual das mudanças, isto é, que está, cada vez mais, conduzindo o processo por conta própria e, aos poucos, deixando de ser aluno e se aproximando do mundo profissional e (3) o *pós-tcc*, quando cruzou a fronteira entre o antes (estudante) e o agora (arquiteto e urbanista). Cada um desses momentos traz consigo uma diferença do ser-estar num lugar, de mundos diferentes para uma mesma visão. Com isto, a compreensão e percepção destes conflitos faz parte do universo do estudante no momento do TCC. Salienta-se que a DCN instrui que o TCC seja realizado no último ano do curso de arquitetura. Neste ponto, o aluno já deverá ter passado por grande parte das disciplinas do curso, podendo estar cursando apenas uma quantidade mínima dessas para a integralização dos créditos e conclusão do curso.

O que se aventa aqui é como o PBL *precisa* estar alinhado com as DCN-AU para auxiliar a transição do aluno por essas três fases. Um exemplo desse alinhamento entre ambas as partes

são os horizontes em comum entre as diretrizes para o TCC e as metodologias ativas (por consequência o PBL está incluso). Ou seja, é no TCC que, amparado pela DCN-AU, o aluno tem certo grau de autonomia para fazer escolhas e direcionar o que aprender (ainda no campo ideal-cultural-educacional) e como fará isso (realidade conjuntural e profissional). Em outras palavras, no TCC o educando se torna o protagonista do processo de aprendizagem.

O *pré-tcc* é marcado pela construção e identificação do problema, em resumo, se tem a pergunta: “eu preciso de fazer o TCC e agora?”. No geral, não se pode atribuir ao discente a maturidade de compreender que o processo e o ciclo educacional estão no limiar daquele que, ao final, será um profissional. Ao ver dos autores aqui, há uma falsa noção de que o problema parece simples: no início é desenvolver uma parte de pesquisa científica (uma monografia) e, depois, um “projeto” que comprove suas habilidades para a profissão. Porém, é notório que há “grande” expectativa envolvida no desenvolvimento do trabalho do TCC e do fato idealizado de que um recém-formado está atrelando ao produto de seu TCC um objeto. Por um lado, ele é histórico, pois indica, de forma objetiva e materializável, aos olhos do outro, que tal objeto deve ser uma mostra de sua habilidade e capacidade laboral. Por outro lado, para si mesmo, no campo ético-profissional, no self e entre os grupos que formam a sua rede social e cultural, o produto final do TCC vai além do campo instrumental imediato. Ele traz consigo uma ideologia construída ao longo da formação educacional. Ele também informa ao próprio estudante e aos outros, quem é este ser que chega num novo território. Não é um território desconhecido, mas também não está ainda inserido em seu cotidiano. Isto se relaciona com o que se trata a monografia e projeto que o estudante produziu e como ele deseja ser visto pela sociedade ao ter o desenvolvido daquela maneira. Assim sendo, resolver o problema da disciplina TCC para o aluno, se resume a encontrar algumas respostas ou opções que possam corresponder às expectativas geradas e, para o PBL, esta condição de desenvolver a solução do problema é o ponto de partida para o processo de aprendizagem (BARROWS E TAMBLYN, 1980).

Depois de identificado qual o problema a ser resolvido, ainda na fase do *pré-tcc*, o aluno passa a utilizar dos seus conhecimentos prévios, quer escolar, quer extraescolar, para guiá-lo até a escolha que lhe parece mais pertinente. Visto desta forma, esses conhecimentos se baseiam, tanto na cronologia no curso, como na cronologia como indivíduo. Nisto, há possibilidades que sua vida existencial poderá conduzir a escolha do tema e objeto do TCC, tanto quanto sua vivência acadêmica irá também impactar nesse processo. Embora os alunos estejam em processo de profissionalização existem casos em que estes estudantes atuaram em outras áreas. Além disso, é fato que o estágio faz parte dessa profissionalização (Art. 7 da DCN-AU). Ele, inclusive, está no ambiente da formalização do currículo do aluno. No *pré-tcc* esta vivência, ou experiência, profissional prévia pode ser significativa na escolha para tema ou objeto de TCC. Os motivos de tais escolhas não cabem a este artigo e são apenas utilizados como forma de explicar e elucidar os argumentos utilizados.

Ao que parece, a definição de professor orientador é significativa, tanto nas DCN-AU, quanto no PBL. Ele será, no contexto do desenvolvimento, o agente responsável por orientar, direcionar e acompanhar a trajetória do aluno no TCC, bem como viabilizar que se cumpram as exigências das IES para o TCC. Além disso, o professor é o sujeito responsável por estabelecer equilíbrio entre as expectativas do aluno e as formalidades do processo.

*“O papel do professor é mais um curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e a cada aluno. Ele tem que ser competente intelectualmente, afetivamente e gerencialmente (gestor de atividade múltiplas e complexas).” (MORAN, 2015, p.24)*

Após a predefinição do tema e/ou objeto de estudo e/ou projeto e a definição do professor orientador e atendido às exigências da matrícula no TCC, o aluno estará na fase dois: in-tcc. Esse novo momento irá marcar a transição entre o antes estudante e depois profissional. A fase, possível de ser adotada em IES-AU, é passível de ser subdivida em duas partes: o TCC-Teórico, que consiste no desenvolvimento de monografia de caráter textual, e o TCC-Prático, que é a elaboração do produto final em si. Ao notar estas duas etapas, pode-se compará-los a, no mínimo, duas fases na resolução de problemas: (1) compreendendo o problema: o que se sabe sobre ele e quais foram as soluções encontradas para a resolução de um problema semelhante e (2) resolvendo o problema: apresentando propostas, testando-as e melhorando-as e adotando a mais pertinente. Destaca-se que este momento engloba, numa visão tradicional, a totalidade teórico-conceitual e físico-formal do TCC e, por consequência, uma parte considerável dos pontos que caracterizam a adoção do PBL. De forma a proporcionar uma melhor explicação optou-se por adotar a divisão do momento in-tcc em in-tcc-teórico e in-tcc-prático.

No in-tcc-teórico, por premissa, o aluno busca compreender o problema, investigar teoricamente e elaborar a conduta prática a ser adotada até a conclusão do TCC. Na vida profissional, apesar da complexidade e da presença de muitos fatores de demanda social que não existem, ou não são colocados, na vida acadêmica, é possível criar um paralelo entre as investigações. Numa visão ampla e ideal, uma coleta de informações poderá possibilitar a geração de alternativas factíveis para a conclusão do projeto, ou produto final. Tais investigações pressupõem que o sujeito tem uma condição prévia para entender o problema e, se não tem o conhecimento, terá condição para aprender e construir a solução. Em tese isto ocorre em ambos, no desenvolvimento do TCC e na vida profissional. Entretanto há diferenças: (a) o TCC Teórico trata de um trabalho que deve integralizar conhecimentos e administrar técnicas não necessariamente relacionadas ao exercício profissional; (b) há ao menos um orientador, além do corpo de professores multiprofissional para suporte ao trabalho, fato que tende a ser mais operacional e pragmático na vida profissional; (c) o aluno já tem seu tema e/ou objeto definido, mas passível de ser completamente alterado; (d) o produto é acadêmico consiste em escrever uma monografia e, por fim. (e) a construção de diálogo entre aluno e orientador é totalmente divergente entre profissional e cliente.

Para o aluno, seu conhecimento escolar, as orientações e as informações trazidas ao contexto pelo desenvolvimento do trabalho de TCC, tudo se junta na reflexão para e sobre o problema na elaboração teórica do processo. Quanto ao conhecimento prévio, como dito antes e também presente no PBL, entende-se que ele está atrelado às experiências pessoais e acadêmicas anteriores do aluno. Neste sentido, pelo sistema educacional é ofertado e esperado que este aluno tenha uma formação generalista (DCN-AU art. 4), bem como que os núcleos de fundamentação e profissionalizantes (DCN-AU art. 6), em conjunto com o estágio supervisionado (DCN-AU art. 7) e as atividades complementares (DCN-AU art. 8) proporcionem uma visão holística do campo da arquitetura e urbanismo. Mais do que isso, como fundamento, espera-se que possibilitem ao aluno ao menos a condição intelectual para iniciar, estruturar e conduzir uma busca de informações sobre um tema e/ou objetos relativos à profissão.

Como exemplo de medidas que podem auxiliar o aluno, além do seu conhecimento prévio, estão: revisões de literatura, para entender o estado da arte relativo ao tema/objeto; estudos de caso, para que possibilite o aluno compreender melhor como outros profissionais e/ou empreendimentos foram desenvolvidos e seus processos, etapas e atividades foram organizados no espaço-tempo. Ainda, menos usual, mas também importante, o estudante pode interagir com profissionais, isto se dá no sentido de se questionar e questionar o profissional em seu próprio processo e no dele. A partir dessa escrita, o aluno vislumbra um contexto

conceitual, teórico, técnico e formal que construiu como base para fundamentar a sua proposta de projeto do TCC prático. Também poderá utilizar o texto para atender ao que for estabelecido como escopo da etapa.

Se visto de forma linear, ao vencer a etapa do TCC teórico, o aluno adentra ao TCC prático. Nesta nova etapa, por suposição, ele utiliza dados e elementos da etapa prévia. Se o desenvolvimento não for linear, mesmo assim há uma pressuposição de interação, não linear, entre o conhecer teórico e o aplicar prático. Ao retomar a analogia de resolução de problemas com o que ocorre na vida cotidiana e que se busca levar para o PBL, no procedimento de compreender qual é o problema, o discente parte para as ações e proposições de resolução que ocorrem diversas vezes ao longo do processo. Tudo, teoricamente, leva a indicar que é na atividade prática que o aluno colocará em exercício todo o seu núcleo profissionalizante através da realização de uma “solução projetual”. Como é de domínio geral, haverá a avaliação final. Espera-se, entretanto, pela teoria do PBL (TRUJILLO E MOSCARDÓ, 2018) e adotado a priori pelos autores deste artigo, que a avaliação aconteça, não do produto, mas do processo como um todo (do estágio inicial, da aquisição das informações e do conhecimento elaborado delas, às transformações, adaptações e passagens que, por ventura, o aluno tenha superado). Em geral, uma banca é composta por professores e um, ou mais, membro externo profissional.

Destaca-se que há um ponto conflitante entre as DCNs e o PBL. Ele diz respeito ao trabalho de conclusão de curso e refere-se à colaboração entre os estudantes para a resolução de problemas. As DCNs indicam que o trabalho de curso deva ser realizado de forma individual, enquanto o PBL mostra que há vantagens em se trabalhar de uma forma colaborativa através da organização em grupos (RIBEIRO 2005, RIBEIRO E MIZUKAMI 2005; KRAFF E KOLMOS, 2003; TRUJILLO E MOSCARDÓ, 2018). Então, existem questões a serem levantadas. Uma delas é relativa à identidade do estudante enquanto sujeito em transformação no TCC (o antes, o durante e o depois). Isto se coloca porque, ao longo do curso de arquitetura, há, no senso comum, a formação de ambientes de desenvolvimento que direcionam e formam uma expertise para trabalhos em grupos; por exemplo, em disciplinas e nas atividades práticas. Logo, criam-se, ao menos, dois aspectos que têm a ver com isto: (1) a conveniência, pela identidade de grupos, e (2) a competência, pelas habilidades colaborativas e complementares. Ambos, reforçado aqui, por realizar trabalhos em grupos. Contrapondo a isto, ao adotar, por meio do instrumento legal, um TCC individual, se tem afetado, no contexto da sociabilidade da formação, essas características conveniência/identidade e competência/habilidades prejudicadas. Com isso, o aluno é recolocado no campo da “individualidade” sem a “sociabilidade”, elementos comuns ao processo de trabalho do arquiteto e urbanista.

Ao se passar a questionar a sua capacidade e/ou habilidade de executar tal tarefa individualmente, por um lado, atendendo-se às DCNs, tal qual está lá colocado, tem-se o direcionamento pedagógico naquilo que se coloca a favor de desenvolver uma maior autonomia do estudante e elevar sua confiança na capacidade pessoal de resolver problemas complexos, o que não será objeto de contraposição aqui. Condição que também é reconhecidamente importante para a sua vida profissional. No entanto, o trabalho dentro do campo da arquitetura e urbanismo é de natureza colaborativa e interdisciplinar. Sendo assim, o arquiteto estará sempre entre profissionais de outros campos disciplinares e de conhecimentos, sejam eles similares como engenheiros, ou de campos diferentes como sociólogos, antropólogos, enfermeiros e médicos etc., sem considerar os próprios clientes e os trabalhadores que virão a executar a obra. Tal característica de trabalho é ressaltada pelo Art. 5º das DCN-AU. Nele o aluno deverá desenvolver as habilidades e competências como: “conhecimentos dos aspectos antropológicos, sociológicos e econômicos relevantes e de todo o espectro de necessidades, aspirações e expectativas individuais e coletivas quanto ao ambiente construído” (BRASIL, 2010). Complementa-se, ainda, dizer que deve ser considerada

a satisfação das exigências culturais, econômicas, estéticas e técnicas, ambientais e de acessibilidade dos usuários (BRASIL, 2010).

Por outro lado, o do PBL, que trabalha com a colaboração dos alunos, observa-se que há um déficit na autonomia, desde o momento em que o método tende para a colaboração profissional de grupos. O próprio PBL, contudo, traz consigo algumas outras vantagens ao se trabalhar em grupos, entre eles: (a) A interação dos alunos é que proporciona um melhor entendimento do tema e (b) a existência de conflitos cognitivos, sendo este um mecanismo básico da formação de conhecimentos, segundo Piaget (1976), Por consequência, o reconhecimento e a aceitação da interpretação de vários atores sobre o mesmo fenômeno vai ser fortalecido no processo da aprendizagem. Por tanto, para chegar em uma solução, por este meio colaborativo, os alunos precisam reconhecer e fazer concessões ao ouvir outras opiniões.

O artigo questiona que, se, sob hipótese, as DCNs possibilitassem que o TCC tivesse o formato também colaborativo, abriria uma gama de possibilidades e expansão do universo dos processos de aprendizagem, a sociabilidade atrelada a eles e, possivelmente, de interações mais amplas, como por exemplo grupos interdisciplinares entre arquitetos e urbanistas, engenheiros, geógrafos etc. Dentro desta abordagem lógica, uma primeira possibilidade dessa expansão se daria dentro do próprio curso de arquitetura e urbanismo, com alunos desenvolvendo diferentes partes do projeto. Num contexto ampliado, ficaria a cargo do estudante de arquitetura e urbanismo o conteúdo da sua disciplina, enquanto outros conhecimentos, tais como desenvolvimento estruturais e complementares, poderiam ser realizados por estudantes de outras formações. Os possíveis ganhos deste tipo de integração têm como resultados TCCs em um nível maior de detalhes e também com maior aproximação do cotidiano do profissional. Entretanto, há problemas que podem ser considerados ao se adotar o trabalho em grupo. Tais problemas fazem parte da natureza de todo relacionamento humano, pois se pode ter um grupo bem, ou mal sucedido como parte do processo, inclusive, independente disso, pode-se ter um bom ou mal desempenho (Bennet, 1996). Diante disso, como exemplo, existe a real possibilidade de se ter um aluno menos empenhado, ou menos adaptado ao grupo, ou grupo não suficientemente organizado para o TCC no que se refere a demanda do trabalho. Estes casos, contudo, não são novidade no ensino, inclusive suas consequências, entre elas do discente ser “carregado” pelos outros componentes do grupo, como demonstra Ribeiro e Mizukami (2005). Vale ainda ressaltar que não se está discutindo, aqui, uma obrigatoriedade da adoção de TCCs colaborativos. Em outros termos, busca-se suscitar o debate sobre a incorporação da possibilidade de realização dos TCCs colaborativos como já acontece em alguns cursos das engenharias (ex.: Engenharia de Produção/UFF-Petrópolis).

O pós-tcc significa um momento de desterritorialização, portanto de alteração de identidade (de estudante para arquiteto e urbanista), valores (responsabilidades sobre o processo e seu produto desenvolvido) e lugar (da saída da escola para a entrada no conselho de classe profissional), em suma, daquele que agora é profissional. Consequentemente a isto, como tratado em processos de tal natureza, há imediata ocorrência do início do processo de reterritorialização deste sujeito com a nova cultura social-profissional (HAESBAERT, 2019). É um momento de reflexão sobre o que ele passou e onde ele está agora.

Dito isso, duas características do PBL se põem como relevantes na fase pós-tcc: (1) o método é centrado na aquisição do conhecimento e não só nos resultados e, após dada a solução, (2) ocorre um processo de análise daquilo que o ex-aluno aprendeu. Esses dois tópicos estão ligados à avaliação do processo de aprendizagem. Para melhor compreender isto, é necessária uma volta ao pré-tcc. Neste processo avaliativo, uma das propriedades para a análise é aquilo que se conceituou como conhecimento prévio do aluno (pré-TCC) em comparação com o aprendido até a defesa do in-TCC. Ao longo do processo, tanto pelo DCN-AU, quanto pelo PBL,

espera-se que este conhecimento tenha sido aprofundado e aprimorado, quando observado a trajetória do aluno até o início do TCC. Podem, contudo, haver casos em que o aluno escolha temas e objetos que não tragam, numa conjuntura simplista de ver o mundo e do estágio em que se encontra o sujeito, desafio para o seu crescimento no aprendizado, mas a educação requer refletir no particular sobre estes aspectos, fato que não será abordado pelo artigo.

O sistema de orientação permite ao professor um acompanhamento do processo de construção de conhecimento do aluno, assim como o seu desempenho. Isto também permite ao docente, ao final, analisar a evolução e elucidar os pontos desenvolvidos pelo aluno ao longo da sua jornada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões fomentadas ao longo do artigo permitem r considerações acerca da disciplina TCC-AU, entre as quais:

O TCC tem características que vão ao encontro do PBL, tendo como ponto central, o problema a ser resolvido pelo discente. Sendo entendido que este é um e o último o desenvolvimento de um trabalho teórico-prático, mas ainda no campo da formação regular de um profissional. Foi visto que a caracterização do problema é responsabilidade do aluno, a partir de um processo auto avaliativo e subjetivo do seu desejo de aperfeiçoamento ou interesse em determinado assunto. Em outras palavras, essa caracterização parte dos conhecimentos prévios do estudante, no sentido posto pelo PBL, apesar de estar atrelada também aos anseios e aspirações do indivíduo. Assim, no TCC, atendendo as próprias DCNs, o aluno é quem conduz o aprendizado. Cabe a ele escolher e defender o tema, o que deseja aprender e qual vai ser o professor que irá acompanhá-lo durante todo o processo. Por essa natureza de escolhas, que são subjetivas, o TCC, segundo o próprio DCN, deverá ser realizado, de forma obrigatória, de maneira individual.

Tal exigência posta no parágrafo anterior, se mostra, contudo, conflitante com o potencial do PBL, pois este é um método em que há indução, para melhor desenvolvimento acadêmico e pessoal, da formação de grupos de alunos, no contexto do desenvolvimento de valores socioprofissional que a escola pode ofertar. A dinâmica de formação de grupo com diferentes pontos de vista induz e cria conflitos cognitivos diante das tarefas regulares para a solução de problemas das atividades da vida diária dos seres humanos. Isto pode preparar e dar início ao processo de aquisição de novos conhecimentos a partir das revisões das concepções prévias.

Ao se pensar o TCC por esta base, nos dois mecanismos utilizados pelo artigo, isto é, o DCN e o PBL, se tem um contexto em que a avaliação priorizará, para qualquer caso, o processo desenvolvido humano e não o seu resultado final de um objeto. Com isto, a interpretação que se coloca para a banca final, para além de julgar sobre o resultado objetivo concreto do trabalho, com todas as suas subjetividades, também avaliar, hermeneuticamente, a defesa dos argumentos da pessoa que está em contexto atrelada a tal trabalho

Há um consenso do papel hierárquico e funcional do professor no DCN-AU e no PBL. Cabe a ele, entretanto, como sujeito e como educador, orientar o desenvolvimento do aluno em todos os aspectos, visto que vai atuar na proximidade da natureza angustiante do sujeito diante da tarefa, do momento de transição de vida, e como um curador, para que ajude o aluno dar sentido ao mosaico de informações que está no seu universo disciplinar e de vida extracurricular.

Considerado o desenvolvimento humano na cronologia da formação do estudante no curso de AU e da vida profissional que terá em qualquer área que atuar, defende-se, ao final deste artigo, que tal adoção de trabalho em grupo é relevante. Coloca-se isto porque o aluno, como dito,

precisará mostrar, em seu trabalho final, habilidades e competências de relacionamento social e de um futuro profissional, entre elas, de trabalho em grupo. Entre as considerações deste artigo também se incluem e aponta-se para a necessidade de discussão sobre a natureza colaborativa do processo produtivo e de produção que fazem parte do desenvolvimento da área de arquitetura e urbanismo, sabido que a natureza de grande parte das atividades de um profissional na contemporaneidade é relativa ao trabalho multidisciplinar com e em equipes técnicas e/ou sociais.

Ao final, se argumenta que a metodologia PBL, apesar das divergências, atende às Diretrizes Curriculares Nacionais do curso em questão (DCN-AU) e deveria ser considerada a possibilidade de adoção do trabalho em grupo no Art. 9 das DCN-AU.

### **Agradecimentos**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído da UFJF (PROAC), a Bárbara Bentes, André de Oliveira Machado, Sara Reis e Thiago Vidotto por todo o suporte.

### **Referências**

BARROWS, H. S; TAMBLYN, R. **Problem-based learning**: An approach to medical education. Springer Publishing Company, 1980.

BENNETT, J. W. **Human ecology as human behavior**: Essays in environmental and development anthropology. London: Transaction Publishers, 1996

BORBA, I. M. de M. **Ensino de arquitetura e urbanismo-UTFPR na prática**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2018

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 17 de junho de 2010**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 18 jun. 2010. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category\\_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 10 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021** - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 29 mar. 2021. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category\\_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRONFENBRENNER, U. **A ecologia do desenvolvimento humano**: experimentos naturais e planejados. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

CAVALCANTE, S; NÓBREGA, L. M. A. **Espaço e Lugar**. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Org). Temas Básicos em Psicologia Ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

COCCO, R. M.; KOZLOSKI, C. L. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO. **PIXO-Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade**, v. 4, n. 15, 2020.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008

GRAAF, E.; KOLMOS, A. **Characteristics of problem-based learning**. International Journal of Engineering Education, v. 19, n. 5, p. 657-662, 2003.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

MORAN, J.. Mudando a Educação com metodologias ativas. In: **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em:< <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-com-Metodologias-Ativas.pdf>> Acesso em: 06/05/2021

NAJAFI, M.; SHARIFF, M. K. B. M. **The Concept of Place and Sense of Place**. In: Architectural Studies. World Academy of Science, Engineering and Technology, Open Science Index 56, International Journal of Humanities and Social Sciences, 5(8), 1054 – 1060, 2011.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Forense/ Universitária, 1976

RAPOPORT, A. Systems of activities and systems of settings. In: KENT, Susan. **Domestic architecture and the use of space: An interdisciplinary cross-cultural study**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1993, p. 9-20.

RIBEIRO L. R. de C. **A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): Uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. Tese de doutorado – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

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

RIBEIRO, L. R. de C; MIZUKAMI, M. G. N. **A PBL na Universidade de Newcastle: Um Modelo para o Ensino de Engenharia no Brasil?** Olhar de professor, v. 7, n. 1, 2004.

SPELLER, G. M. **A importância da vinculação ao lugar**. In: SOCZKA, Luís (Org.). Contextos humanos: psicologia ambiental. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005. p.133-168.

THIBAUD, J. **Ambiência**. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Org). Conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

TRUJILLO, A. D; MOSCARDÓ, E. J. Evaluación del diseño, proceso y resultados de una asignatura técnica con aprendizaje basado en problemas. **Educación XX1**, 21 (2), 179-203., 2018.

TUAN, Y. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: DIFEL, 1983.

WANG, D. Logical Argumentation. In: GROAT, L. N.; WANG, D. **Architectural research methods**. John Wiley & Sons, 2013.

ZAKARIA, M. I. Maat, S. M., & Khalid, Fl. **A Systematic Review of Problem Based Learning in Education. Creative Education**, v. 10, n. 12, p. 2671, 2019.

Luiz Antônio Rozendo Pereira  
[antonio.rozendo@arquitetura.ufjf.br](mailto:antonio.rozendo@arquitetura.ufjf.br)  
[f.br](http://f.br)

José Gustavo Francis Abadalla  
[gustavo.francis@ufjf.br](mailto:gustavo.francis@ufjf.br)

Ercília de Stefano  
[ercilia@ufjr.br](mailto:ercilia@ufjr.br)