

**A prática no Curso de Engenharia Civil:
um relato de experiência dos desafios enfrentados pelo Projeto de Extensão
Canteiro Escola**

Elke Berenice Kölln¹

Paulo Henrique Maciel Barbosa²

Viviane Reis de Carvalho³

Allexia Anne Paola dos Santos Araújo⁴

RESUMO

O ano de 2019 trouxe grandes desafios ao projeto Canteiro Escola, no seu terceiro ano de desenvolvimento, desafios que fizeram com que o projeto se reorganizasse, principalmente em relação às suas parcerias e à ampliação do público-alvo. Este relato de experiência conta quais foram esses desafios e as estratégias para suplantá-los, apresenta a consolidação da metodologia utilizada pelo projeto, como também expõe de que maneira atividades práticas ligadas ao “saber-fazer” profissional durante a formação em Engenharia têm se mostrado um diferencial na conquista de novos alunos, mesmo diante de todo avanço tecnológico, principalmente das Tecnologias da Informação.

Palavras-Chave: Construção civil. Qualificação profissional. Geração de emprego e renda.

**Practice in the Civil Engineering Course:
an experience report of the challenges faced by the “Canteiro Escola”
Extension Project**

ABSTRACT

The year 2019 brought some great challenges to the Canteiro Escola project in its third year of development, challenges that caused the project to reorganize itself, mainly in relation to its partnerships and the expansion of the target audience. This experience report tells what those challenges were and the strategies to overcome them, presents the consolidation of the methodology used by the Project. He also explains how practical activities related to professional “know-how” during training in the engineering professions have proved to be a differential in attracting new students to courses, even in the face of all technological advances, especially in Information Technologies. We believe that “know-how” still has its place in academic training in Engineering courses.

Keywords: Civil construction. Professional qualification. Employment and income generation.

¹Orientadora do Projeto. Mestre em Arquitetura e Urbanismo (UFMG), Professora Assistente II do Departamento de Engenharia Civil da PUC Minas unidades São Gabriel e Coração Eucarístico. E-mail: elkekolln@pucminas.br.

² Professor Participante do Projeto. Mestre em Engenharia Civil (CEFET MG). Professor Assistente I do Departamento de Engenharia Civil da PUC Minas unidades São Gabriel e Barreiro. Professor convidado do Departamento de Arquitetura e Urbanismo PUC Minas Coração Eucarístico. E-mail: paulohenrique@pucminas.br.

³ Professora Participante do Projeto. Mestre em Engenharia Elétrica (PUC Minas). Professora Assistente IV do Departamento de Engenharia Elétrica da PUC Minas unidades Coração Eucarístico e Contagem. E-mail: vivianecarvalho@pucminas.br.

⁴ Graduanda em Engenharia Civil na PUC Minas São Gabriel. Extensionista bolsista no projeto. E-mail: anneallexia@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Extensão Canteiro Escola: Formação de Competências na Construção Civil desenvolve-se desde 2017, oferecendo oficinas de teoria e prática em Construção Civil. Este, que nasceu por meio de uma parceria com o Projeto Vila Fátima, com ações no município de Ribeirão das Neves, passou, no ano de 2019, por um processo de mudança de local de realização de suas atividades, processo este que inicialmente caracterizou-se como um grande desafio, mas acabou se tornando uma oportunidade de amadurecimento e fortalecimento de seus vínculos com a própria instituição de origem.

A partir do segundo semestre de 2019, as atividades do projeto passaram a ocorrer dentro da própria unidade de origem, com apoio e parceria mais expressivos das estruturas componentes da instituição, como da Coordenação do Curso de Engenharia Civil, da Coordenação de Extensão, da Assessoria de Comunicação e da Infraestrutura e Logística da Unidade PUC Minas São Gabriel. O Projeto Vila Fátima que, em dois anos de parceria (2017 e 2018), proporcionou condições físicas e financeiras para o desenvolvimento das atividades do projeto Canteiro Escola, juntamente também com recursos provenientes de dois editais da Pró-reitoria de extensão (PROEX - 2018/1371 e 2019/22331), encerrou suas atividades em decorrência de dificuldades financeiras para sua manutenção. Esse fato, que poderia ter levado ao próprio encerramento do Canteiro Escola, acarretou, ao contrário, uma busca por um novo local que oferecesse condições para sua realização, que tivesse espaço físico adequado e vínculo com a comunidade de entorno. Essas condições foram obtidas na própria unidade São Gabriel, onde, além de facilitadores – como a existência de salas de aula para a realização das aulas teóricas e a dispensa de recursos de transporte de extensionistas, por suas atividades serem realizadas dentro da própria instituição –, foi encontrada uma região onde há uma ampla demanda, pelas comunidades de entorno, por atividades que gerem emprego e renda.

Além de alcançar os resultados esperados, em 2019, o projeto fortaleceu o vínculo com a comunidade de entorno, ofereceu oportunidade para mais extensionistas se vincularem a atividades de extensão e, por fim, firmou-se como um espaço dentro do curso de Engenharia Civil, onde o aluno tem a oportunidade de unir a teoria à prática da profissão na área da Construção Civil.

2 O PROJETO CANTEIRO ESCOLA

O eixo central de estruturação do projeto Canteiro Escola se insere na formação de competências na área da Construção Civil, com benefícios tanto para o aluno do curso de Engenharia Civil e áreas afins quanto para o público-alvo atendido.

Segundo o parecer apresentado ao Ministério da Educação sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (BRASIL, 2001), a formação do engenheiro tem exigido um profissional altamente qualificado:

[...] o próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, e interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. (BRASIL, 2001, s/p.).

A competência e qualificação almejadas perpassam pelo alinhamento teórico-prático que, nos cursos de Engenharia, muitas vezes somente ocorrem nas oportunidades de estágio, nas quais o aluno se depara com situações reais e tem a oportunidade de vivenciar a prática diária da profissão escolhida. Da mesma forma, o Projeto Pedagógico do Curso (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA, 2015a), que também está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia da Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (Resolução Nº2, de 24 de abril de 2019; ABMES, 2019), apresenta habilidades e competências que dificilmente serão obtidas com o ensino e a pesquisa isoladamente. Sendo assim, os projetos de extensão, assim como demais atividades extensionistas, são considerados mais efetivos, devido principalmente, ao seu caráter indissociável com os demais: ensino e pesquisa.

A Resolução Nº 2 (ABMES, 2019) que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia, no seu § 2º do Art.6º, vem reforçar essa prerrogativa de que se deve “estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação [como ocorre no Canteiro Escola], necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa escola.” Dessa forma, a relevância acadêmica do projeto se caracteriza principalmente por criar possibilidades para que os alunos de Engenharia Civil, Elétrica e Arquitetura consigam fazer essa aproximação entre a teoria e prática profissional em um dos campos de sua formação, que é a construção civil. E, da mesma forma, também estende essa formação de competência para a mão de obra da construção civil, atendendo as necessidades levantadas na comunidade local e regional. Nesse segundo sentido, o projeto acaba se aproximando das diretrizes propostas pela Política de Extensão Universitária da PUC Minas (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA, 2006), em especial na diretriz que define “a extensão como instrumento para problematizar e buscar respostas às questões sociais, objetivando a qualidade de vida da população, em especial local e regional.”.

Por outro lado, tem-se também a sua relevância social, que se dá por possibilitar aos alunos e professores envolvidos uma formação mais sensível às questões sociais, e para a comunidade envolvida a obtenção de conhecimentos que poderão gerar renda, ampliação do campo de trabalho, e consequente melhoria na qualidade de vida, alcançando assim um dos objetivos elencados na Política de Extensão Universitária da PUC Minas, em que “a extensão [se caracteriza] como instrumento de formação de profissionais tecnicamente competentes e eticamente comprometidos com uma sociedade mais justa e fraterna.” (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA, 2006, s./p.).

Os resultados alcançados no ano de 2017 já foram descritos no projeto apresentado ao edital PROEX 088/2017 e foram relatados em artigo apresentado a III Mostra de Extensão da PUC Minas e publicado em **Conecte-se: Revista Interdisciplinar de Extensão** (V.2, Nº3, 2018, com o título: “Metodologia Aplicada ao Canteiro Escola: a experiência de um ano de projeto de extensão no Curso de Engenharia Civil na PUC Minas - São Gabriel”). Da mesma forma, os resultados obtidos no ano de 2018 também foram descritos para submissão ao edital PROEX 070/2018 no qual foi aprovado e publicado no e-book: **EXTENSÃO PUC MINAS: caminhos para o fortalecimento da cidadania e da democracia no Brasil**, com o título: “O Embrião da Melhoria Habitacional no Canteiro Escola”. Neste relato de experiência o foco será descrever as atividades realizadas no terceiro ano de desenvolvimento, como então projeto aprovado pelo edital PROEX 070/2018 com fomento.

3 DIFICULDADES ENCONTRADAS NO ANO DE 2019

O ano de 2019, para o projeto Canteiro Escola, foi marcado principalmente pela mudança de localização de suas atividades. O primeiro semestre se caracterizou como um período de transição, quando foi necessário alterar a forma de conduzir suas atividades, evitando, assim, que os alunos perdessem a oportunidade de atuar em ações extensionistas. Ao receber a informação de que não seria mais possível a atuação do projeto em Ribeirão das Neves, com parceria do Projeto Vila Fátima, logo se estruturou uma nova oportunidade de ação junto com Projeto Providência, ação comunitária ligada à Arquidiocese de Belo Horizonte, na sua unidade Vila Maria, no bairro Jardim Vitória, nas proximidades da unidade PUC Minas São Gabriel. Com o apoio da Pró-reitoria de extensão e da Providens (Ação Social Arquidiocesana), foi possível manter as atividades de oficinas, porém, elas foram ofertadas somente na parte teórica. Devido, principalmente, ao menor tempo de divulgação, acredita-se que ocasionou o menor número de participantes na oficina do que o ofertado, resultando, no final do semestre, com somente cinco formandos.

Entretanto, tal circunstância de grande baixa no número de participantes não desanimou a equipe do projeto, e, mesmo durante o tempo de realização da oficina do primeiro semestre, já se

articulou com o apoio da coordenação do curso de Engenharia Civil e da Coordenação de Extensão da unidade a obtenção junto à Pró-reitoria Adjunta da unidade PUC Minas São Gabriel um espaço físico para realização das aulas práticas e a construção de um almoxarifado, para guarda dos equipamentos e materiais, oportunizando assim uma preparação mais adequada, principalmente em relação ao tempo de divulgação para a oficina do segundo semestre – fato comprovado por esta oficina ter iniciado com 35 inscritos e muitos aguardando oportunidade para o semestre seguinte, em lista de espera registrada pela Coordenação de Extensão. Importante ressaltar que a oficina é planejada para 30 participantes, porém, devido à grande procura, inclusive, aumentou-se este número, prevendo também possíveis evasões, problema comum já relatado em outros semestres.

Durante o primeiro e segundo semestres, também se mantiveram as atividades do segundo braço do Projeto Canteiro Escola, iniciado em 2018, que é o braço da “Melhoria Habitacional”. Esta nasceu dentro do Canteiro Escola como uma forma de aproximação com as comunidades atendidas na época pelo Projeto Vila Fátima, em Ribeirão das Neves, e vinha se consolidando, firmando parcerias com lideranças locais, e, atendendo a necessidades de moradias com demandas na área da construção civil.

As atividades realizadas por este braço se mostraram muito significativas para o projeto, pois, enquanto a Equipe das Oficinas no primeiro semestre contou com 10 extensionistas, alunos do curso de Engenharia Civil da unidade São Gabriel, a Equipe de Melhoria Habitacional contou com 13 extensionistas do curso de Engenharia Civil da unidade Coração Eucarístico, 1 aluna de Arquitetura e Urbanismo da unidade Praça da Liberdade e 1 voluntária externa formada em Arquitetura e Urbanismo. A atuação do projeto com seu braço de trabalho de Melhoria Habitacional foi mantida com o público de Ribeirão das Neves, em três casos que foram objetos de visitas técnicas do ano de 2018. Os casos selecionados foram: Projeto da Cozinha da Leida; Projeto da Casa do Christian; Projeto Praças do Pardal e Praça Guadalajara. Foram realizadas visitas técnicas de levantamento fotográfico e de medidas, levantamento topográfico nas praças, assim como também as equipes trabalharam em soluções de propostas para os problemas apresentados e realizaram os desenhos técnicos e relatórios para devolutiva aos moradores.

No ano de 2019, também se firmou uma importante parceria com o curso de Engenharia Elétrica com a participação da Professora Viviane Reis de Carvalho, então coordenadora de extensão do curso de Engenharia Elétrica da unidade Coração Eucarístico, que englobou a equipe das oficinas, ficando responsável pelo conteúdo de instalações elétricas, ministrado nas oficinas teóricas e pelas atividades das aulas práticas. A parceria com o curso de Engenharia Elétrica se caracterizou por uma grande melhoria na qualidade das atividades voltadas para instalações elétricas dentro do projeto, e, também se mostrou eficaz no sentido de se conseguir uma maior divulgação do projeto no curso de

Engenharia Elétrica, com o que se obteve a seleção e contratação de 1 aluna do referido curso, apesar das dificuldades de locomoção, uma vez que o curso é ofertado na unidade Coração Eucarístico e a oficina ocorre na unidade São Gabriel.

Outras atividades em parceria também ocorreram, como: a participação do projeto de extensão Inovação Tecnológica do curso de Engenharia Civil do Coração Eucarístico, testando a ferramenta de construção civil desenvolvida pelo projeto numa prática de assentamento de cerâmica, assim como a participação de alunos de TCC (trabalho de conclusão de curso de Engenharia Civil – da unidade PUC Minas Barreiro), orientado pelo professor Paulo Henrique Maciel Barbosa, em uma prática de canteiro para teste visual e de execução de concreto com resíduo de mineração, substituindo 30% na pasta do agregado miúdo. Essas atividades de parceria demonstram o potencial do projeto como campo de ações para todo o curso de Engenharia Civil, ações como essas são incentivadas, e, ocorrem de forma a integrar os extensionistas do projeto com os demais alunos envolvidos nas ações.

4 CARACTERIZAÇÃO DO NOVO PÚBLICO-ALVO

A partir de 2019, então, o público-alvo do projeto Canteiro Escola passou a ser as comunidades do entorno da unidade PUC Minas São Gabriel. Esta unidade está localizada na regional nordeste, no bairro de mesmo nome, o bairro São Gabriel. Outro projeto de extensão, chamado “Articulando Redes: Fortalecendo Comunidades”, realizou no ano de 2015 um diagnóstico social deste bairro onde esta unidade da PUC Minas se encontra, e que agora se caracteriza como o principal público-alvo do projeto Canteiro Escola. O diagnóstico realizado serviu para um conhecimento da realidade do bairro e suas necessidades, assim como para o mapeamento dos equipamentos existentes, governamentais ou não, que prestam serviço à comunidade, contribuindo assim para articulação de ações em rede, e de fortalecimento dos vínculos comunitários.

O diagnóstico citado serviu como fonte principal para o projeto Canteiro Escola compreender o público-alvo que passou atender, que, por sua vez, possui como um dos seus objetivos específicos a qualificação de mão de obra, em uma área que é a construção civil, com o intuito de promover a geração de trabalho e renda. Desse diagnóstico, pode-se extrair o perfil do público-alvo, cujos principais itens destacados foram:

- 53% do sexo feminino e 46% do sexo masculino;
- 32% se encontram na faixa de 36 a 59 anos, 28% estão entre os 18 a 35 anos, e 18% possui 60 anos ou mais e 8% de 13 a 17 anos de idade;

- 40% concluíram os estudos até o Ensino Fundamental e 35% concluíram até o Ensino Médio.
- apenas 12% possuem ensino superior;
- 45% da população pesquisada desenvolvem algum tipo de atividade remunerada e 52% não desenvolvem;
- desse universo de 52% de pessoas que não desenvolvem atividade remunerada, 36% se encontram na faixa etária de 18 a 59 anos, ou seja, a considerada faixa etária da capacidade produtiva;
- das áreas de atuação em que se encontram os que possuem atividade remunerada, destacamos as atividades ligadas à construção civil, que são: de um universo de 1310 pessoas, 35 pessoas trabalham na Construção Civil, 10 pessoas em Engenharia e 2 pessoas em Arquitetura.

Curiosamente, o diagnóstico previu o questionamento sobre atividades de maior interesse da população, que colabora muito com a proposta do projeto Canteiro Escola, a saber:

Foi investigado também quais são as atividades de maior interesse da população para serem oferecidas na comunidade. Para tal, levantamos dados a fim de explorar as prioridades e as necessidades manifestadas pela comunidade. Como se pode observar no gráfico abaixo, obtivemos um alto percentual de interesse em cursos técnico-profissionalizantes (28%), bem como em outros cursos de caráter educacional e cultural. (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA, 2015b).

O desemprego é citado em 15,6% como um dos maiores problemas enfrentados pelos entrevistados que responderam à pergunta. Este dado pode ser somado a outro item analisado pelo diagnóstico, que é a relação de assuntos que preocupam / interessam à população, e o item “emprego e renda” ocupou 24,2%.

Um dado muito significativo para o projeto Canteiro Escola levantado pelo projeto “Articulando Redes” foi sobre as habilidades produtivas dos entrevistados que pudessem se tornar uma fonte geradora de renda para a família. Destes, 52% não possuem habilidades contra 44% que possuem. Dos que possuem habilidades, apenas 5,6% se caracteriza como uma atividade ligada à construção civil (a atividade de pedreiro), número baixo em relação a outras atividades como: manicure, cabeleireira, artesanato, culinária, costura e outros.

Os dados acima levantados caracterizaram fortemente a necessidades de ações que gerem emprego e renda à comunidade do entorno imediato da unidade PUC Minas São Gabriel, e colaboraram para o entendimento que ações como as propostas pelo Canteiro Escola teriam uma grande aceitação pela comunidade, o que se confirmou com o sucesso da oficina ofertada no segundo semestre de 2019.

5 CONSOLIDAÇÃO DA METODOLOGIA DO PROJETO

A metodologia elaborada pelo projeto Canteiro Escola vem sendo testada e melhorada nos últimos anos e tem se mostrado eficaz; e essa eficácia permeia o fato de que as atividades já estão muito bem elaboradas e definidas e são colocadas logo no início do semestre, como também, os responsáveis por cada atividade são definidos logo de início. Esse princípio tem se mostrado exitoso na avaliação da forma de condução do projeto.

O semestre se inicia com a seleção dos extensionistas, por meio de entrevista individual ou conversa coletiva, quando são apresentados os trabalhos realizados pelo projeto, e de que forma ocorre a atuação dos extensionistas. Uma prática que vem sendo adotada neste momento, que também tem se mostrado exitosa, é a de levantar, por meio de questionário, os horários de aulas e atividades extraclasse dos candidatos às vagas, para que não ocorram divergências em relação à dedicação exigida pelo projeto nos dias estabelecidos de oficina. Após a seleção, é realizada uma reunião geral de início dos trabalhos, momento de boas-vindas e momento também em que as tarefas são detalhadamente elencadas para a equipe e ocorre a distribuição das atividades entre os extensionistas, atribuindo seus respectivos responsáveis.

No início de cada semestre, também são definidos os conteúdos que serão trabalhados nas oficinas e cada conteúdo recebe no mínimo dois extensionistas responsáveis. A responsabilidade dividida é uma estratégia para que, na falta ou imprevisto de um, o outro assuma o trabalho. A definição dos responsáveis é feita por livre escolha dos extensionistas, cada um se manifesta em relação ao tema de maior interesse. Nessa reunião, também o calendário da oficina já foi elaborado pela coordenação, sendo assim, logo após a reunião, é possível fazer a escala de extensionistas/dia de oficina. Na elaboração da escala, cada dia de oficina conta com os responsáveis pelo conteúdo daquela data e com um ou dois monitores (extensionistas responsáveis por outro conteúdo), dependendo do número total de extensionistas selecionados.

O primeiro mês de trabalho é voltado para as atividades de divulgação (panfletagem, visitas às escolas, paróquias, rádio), de reelaboração e revisão do material didático que é utilizado nas aulas teóricas, e de elaboração e envio para compra, pela Pró-reitoria de Extensão, dos materiais necessários para a realização das aulas práticas.

Uma das atividades de revisão de material didático é a apostila que é utilizada nas aulas teóricas, que assim que ficam prontas (com prazo estabelecido na reunião inicial) são enviadas para reprodução. A reprodução das apostilas contou com verba definida no orçamento do projeto, assim como também houve verba definida para compra de equipamentos, ferramentas, EPI e materiais de

construção, que se caracterizam como material didático necessário para a realização das aulas práticas.

No segundo mês de cada semestre, iniciam-se efetivamente as oficinas com aulas teóricas dois dias da semana (segunda-feira e quarta-feira) e aula prática (sexta-feira). As aulas ocorrem das 14h às 17h. Para as aulas teóricas, a PUC Minas São Gabriel possui sala de aula equipada com projetor, quadro branco e cadeiras de braço e o projeto conta com escalímetros, calculadoras, lápis, borracha, caneta e apontador.

As oficinas contemplam em torno de 60h/aula teóricas e 30h/aula práticas. As aulas ocorrem no primeiro semestre, de março a junho, e no segundo semestre, de setembro a novembro. Como comentado anteriormente, para a realização das aulas práticas a PUC Minas São Gabriel cedeu um espaço e construiu um almoxarifado para guarda de material, local onde são construídas as alvenarias que são parte do conteúdo da oficina, assim como execução de reboco, emboço, e assentamento de cerâmica, finalizando com execução de instalações elétricas e construção de elementos estruturais, como vergas para portas e janelas.

No final de cada semestre, é realizada uma reunião aberta de avaliação e planejamento. Essa reunião vem se mostrando muito eficaz, por trazer reflexões importantes para as futuras ações do projeto. A reunião é aberta a toda comunidade acadêmica e amplamente divulgada principalmente nos cursos de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Elétrica, para que possíveis interessados em ingressar no projeto tenham oportunidade de conhecer as atividades realizadas e também possam contribuir com o olhar externo.

6 CONCLUSÕES SOBRE AS ATIVIDADES PRÁTICAS NOS CURSOS DE ENGENHARIA

A aprendizagem ativa (ELMÔR FILHO *et al*, 2019) na formação acadêmica dos cursos de Engenharia tem sido levantada como uma forma mais eficaz de aprendizagem das competências e habilidades necessárias para essas profissões, como institui a Resolução N°2, já citada anteriormente, da ABMES (2019), onde são elencadas as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Essa forma de aprendizagem exige um ambiente que propicie espaço para que o estudante possa agir, discutir, problematizar e analisar a sua ação, ou seja:

[...] um ambiente de aprendizagem [ativa] deve ser o lugar comum de professores e estudantes, em que princípios didáticos e psicopedagógicos revelem suas concepções de aprendizagem, concebendo-a como um processo que requer a participação ativa daqueles que querem aprender, entendendo como participação ativa o envolvimento em atividades de reflexão, interação, colaboração e cooperação. Ou seja, um ambiente em que professores e estudantes estão cognitivamente ativos. (ELMÔR FILHO *et al*, 2019, p. 34).

Somado ao exposto acima, encontra-se também a crescente urgência de incorporação na formação desses futuros profissionais das Tecnologias da Informação aplicadas à Construção Civil, como por exemplo a inserção de tecnologias BIM (*Building Information Modeling*), hoje obrigatórias em projetos objeto de licitações, assim como também na execução de obras diretas e indiretas da Administração Pública Federal⁵. Segundo Nascimento e Santos (*on-line, s./d., s./p.*), “nota-se claramente que a academia tem feito avanços extraordinários, a exemplo das tecnologias CAD- 4D, Edifícios Virtuais e aplicações de Inteligência Artificial, Lógica *Fuzzy*, Redes Neurais e Realidade Virtual na área da construção, entre outros.” Os autores, ao analisarem a incorporação da Tecnologia da Informação (TI) na área da construção civil, acreditam em um potencial benéfico muito grande, devido principalmente a dois fatores: “a fatia considerável que o setor representa do PIB (FIESP, 2001 *apud* NASCIMENTO; SANTOS, *idem*)⁶ e a baixa produtividade que caracteriza o setor (SCHWEGLER *et al* *apud* NASCIMENTO; SANTOS, *on-line, s./d, s./p.*)⁷. Porém, apesar dos grandes avanços tecnológicos alcançados, seu uso e disseminação em larga escala na Construção Civil ainda é baixo:

O potencial de utilização da TI na indústria da Construção é muito grande. Dado o tamanho do setor, suas características de uso intensivo de informação e a atual ineficiência de comunicação e baixa produtividade, os benefícios na integração da TI aos processos do setor seriam enormes. Infelizmente, há barreiras de diversas naturezas que ainda impedem a adoção generalizada destas tecnologias pela indústria da construção.” (NASCIMENTO; SANTOS, *s./d., s./p.*).

O projeto Canteiro Escola, nesse contexto, apresenta-se como um novo modelo de sala de aula⁸, pois propicia um ambiente totalmente diferenciado de aprendizagem ativa, onde o estudante amplia suas possibilidades de aprendizagem indo além da sala de aula comum. E isso se dá por diversas características peculiares do projeto, que aproxima o estudante da realidade da Construção Civil, sem sair ainda da academia, mas por um item específico que gostaríamos de destacar aqui, que é a sua característica de ligar o estudante ao “saber-fazer”, colocando-o com a “mão na massa” literalmente.

⁵ Ver Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019 (Brasil, 2019) e Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020 (Brasil, 2020).

⁶ FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. *ConstruBusiness 2001: 4º Seminário da Indústria Brasileira da Construção*. Documento Base – Propostas. São Paulo, 2001. Copiado das referências bibliográficas dos autores citados.

⁷ SCHWEGLER, B. R., FISCHER, M. A., O’CONNELL, J. M., HÄNNINEN, R., LAITINEN, J. *Near- Medium- and Long-Term Benefits of Information Technology in Construction*. **CIFE Working Paper #65**, 2001. In: <<http://www.stanford.edu/group/CIFE/online.publications/WP065.pdf>>. Acessado em: 16 set. 2020.

⁸ Ver propostas de modelos de sala de aula com aprendizagem ativa no livro: ELMOR FILHO et al. **Uma Nova Sala de Aula é Possível: Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia**.

Numa apenas aparente contramão da Tecnologia da Informação, o projeto leva o aluno à prática da profissão na área da Construção Civil, ao construir durante as aulas práticas alvenarias de tijolos, reboco, emboços, armações e concretagem de vergas, como também assentar cerâmicas e executar instalações elétricas. Consideramos uma aparente contramão da Tecnologia da Informação, por parecer que a detenção do conhecimento dessas tecnologias de ponta eximiria o estudante de saber fazer na prática os trabalhos tidos como braçais, próprios da Construção Civil.

Surge então o questionamento: o “saber-fazer” colabora para uma formação profissional mais ampla? Acreditamos que sim, e essa afirmação se baseia principalmente nos resultados obtidos com o oferecimento da oficina do segundo semestre. Ao iniciar a oficina, em dinâmica realizada com os participantes, foi solicitado que manifestassem qual motivo os levou a se inscreverem na oficina, e, em torno de 80% expressaram como motivo principal as aulas práticas, num contexto de oficina onde mais de 50% dos inscritos já eram da área da construção civil: trabalhadores da construção civil, alunos de outras universidades de Engenharia Civil e Arquitetura, como também, inclusive, alguns até formados em busca da prática da profissão. Esse resultado demonstra que a presença de atividades práticas como as do Canteiro Escola se caracterizam como um diferencial na conquista de novos alunos para os cursos de Engenharia e na própria formação desses alunos.

A atividade prática que o projeto propõe não pode ser encarada como uma contramão à Tecnologia da Informação, pois se soma a ela; uma atividade não contrapõe ou exclui a outra no conjunto complexo que se caracteriza a Construção Civil, inclusive muitas sugestões expressas nas reuniões de avaliação do projeto sugerem ampliações para o projeto por meio de formas de apropriação desses tipos de tecnologias, tornando-se atualmente um dos objetivos do projeto para as futuras atividades.

REFERÊNCIAS

ABMES. Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. **Resolução N°2 de 24 de abril de 2019:** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES N°1362/2001** sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Aprovado em 12 dez.2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>. Acesso em: 02 set. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019.** Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling* e institui o Comitê Gestor da Estratégia do

- Building Information Modelling*. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9983.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.
- BRASIL. Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020. Estabelece a utilização do *Building Information Modelling* na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling* - Estratégia BIMBR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, Ed. 65, p. 5, 3 abril de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.306-de-2-de-abril-de-2020-251068946>. Acesso em: 19 abr. 2021.
- ELMÔR FILHO, Gabriel. *et al.* **Uma nova sala de aula é possível: aprendizagem ativa na educação em Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 196 p.
- NASCIMENTO. Luiz Antônio do; SANTOS. Eduardo Toledo. **Barreiras para o uso da tecnologia da informação na indústria da construção civil**. Disponível em: https://www.academia.edu/826228/Barreiras_para_o_uso_da_tecnologia_da_informa%C3%A7%C3%A3o_na_ind%C3%A9ria_da_constru%C3%A7%C3%A3o_civil. Acesso em: 19 abr. 2021.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS - PROEX. **Política de Extensão Universitária da PUC Minas**. Belo Horizonte: junho de 2006. Disponível em: http://portal.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20131203153859.pdf. Acesso em: 01 jun. 2020.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil Unidade São Gabriel**. Belo Horizonte: PUC MINAS, abr. de 2015a.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. **Análise de Dados: Diagnóstico Social do Bairro São Gabriel**. Projeto de Extensão PUC Minas São Gabriel Articulando Redes, Fortalecendo Comunidades. Belo Horizonte: PUC MINAS, 2015b.