

Trabalhos de Extensão e suas contribuições nos desafios da conscientização da construção sustentável

Aparecido Fujimoto
Faculdade de Engenharia Civil
Campinas, SP, Brasil
fujimoto@puc-campinas.edu.br

Stefany de Melo Oliveira
Faculdade de Engenharia Civil
Campinas, SP, Brasil
stefany.13713@gmail.com

Nayara Lima
Faculdade de Eng. Amb. e Sanitária
Campinas, SP, Brasil
nayaralimas@bol.com.br

Gabriel Luciano Borges de Carvalho
Faculdade de Engenharia Civil
Campinas, SP, Brasil
gabriel.lbc@live.com

Rodolpho de Oliani Tobar
Faculdade de Engenharia Civil
Campinas, SP, Brasil
rodolphotobar@gmail.com

Henrique Junqueira Pinto
Faculdade de Eng. Amb. e Sanitaria
Campinas, SP, Brasil
junqueira1997@hotmail.com

Resumo— Este Projeto de Extensão da PUC-Campinas, em conformidade com os anseios da população do bairro Campo Grande, Campinas – SP, desenvolve-se na busca da conscientização e efetivação da Construção Sustentável com a participação dos trabalhadores, alunos e professor. Como objetivo, através dos encontros semanais, viabilizar nas interações dialógicas a capacitação profissional dos trabalhadores nas atividades construtivas, na socialização do trabalho, na construção da casa de baixa renda e o relacionamento sócio humanístico dos alunos bolsista e voluntários. Na metodologia desenvolvem-se oficinas socioeducativas com auxílio de laboratórios tecnológicos e informática, facilitando momentos de palestras, visitas técnicas e reuniões sistematizadas. Os resultados apresentaram melhor aceitação entre os participantes, socializando o trabalho e seus protagonistas, fortalecendo a inserção social, os direitos humanos e segurança dos profissionais da Construção Civil

Palavras-Chave— construção sustentável, capacitação profissional, uso/resumo, descarte de resíduos, sustentabilidade.

I. INTRODUÇÃO

Considerando dados de que há grande consumo de matéria prima urge a necessidade de repensar as formas alternativas e adequadas de utilização de fontes de energia, água e materiais no que concerne ao universo construtivo.

De acordo com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável [1], a indústria da construção faz parte do setor de atividades humanas que mais consome recursos naturais e utiliza energia de forma intensa, gerando consideráveis impactos prejudiciais ao meio ambiente.

Reconhece-se também que, a falta de esclarecimentos á população quanto aos impactos gerados por materiais advindos da construção civil bem como das ações antrópicas, geram efeitos nocivos ao meio ambiente o que torna-se necessário o fortalecimento de políticas socioeducativo com uma das alternativas com o intuito de mitigar este efeito impactante e garantir a sua sustentabilidade.

Destarte, a contextualização deste universo de temática ambiental o projeto conta, como parceiro, o público alvo composto de trabalhadores da construção civil, alunos e simpatizantes da construção sustentável que possa

conscientizar e atender aos anseios da população do bairro Campo Grande, Campinas, SP.

Os Encontros de Extensão são realizados nas dependências das comunidades da Paróquia Jesus Cristo Libertador e nos Laboratórios de Tecnologia e de Informática do CEATEC, PUC-Campinas.

Os participantes apresentam, na sua maioria, nível de escolaridade do Ensino Fundamental, baixa renda financeira e faixa etária entre 20 a 65 anos onde muito deles oriundos de outros estados brasileiros. Percebe-se a necessidade das trocas de conhecimentos e uso adequado dos equipamentos e materiais alternativos da construção civil.

O Projeto de Extensão da Faculdade de Engenharia Civil, da PUC-Campinas, é aberto à participação de todos os alunos da Universidade bem como a todos os interessados de seus diversos cursos graduação e pós-graduação.

Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), no biênio 2018/2019, conta com todos os projetos de extensão que são realizados por professores e alunos da Universidade contemplando todas as áreas de conhecimento, conforme os eixos temáticos destinados atender a população de Campinas SP.

O Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias – CEATEC da PUC-Campinas realizam a transferência tecnológica e produtiva com a qual as ações sociais e tecnologias de construção sustentável sejam voltadas para o desenvolvimento de propostas alternativas factíveis para novos modelos de desenvolvimento sustentável.

Assim, compartilha com o público alvo a capacitação profissional, a efetivação prática da construção sustentável, o seu comprometimento com a preservação ambiental e a realização pessoal no contexto sócio cultural em que convive. Este universo humano é composto de: pedreiros, encanadores, eletricitas, armadores, pintores e demais profissionais, além de trabalhadores aposentados e simpatizantes da área com a intenção da reinserção no mercado de trabalho.

Na contextualização deste trabalho acadêmico, o uso de materiais convencionais deve ser repensado não apenas pelo

seu comportamento estrutural nas edificações, mas também no que concerne à sua fase de produção, à energia consumida necessária, a adequação de uso, reuso e descarte e às emissões de poluentes liberados de maneira geral ao ambiente, atingindo o ser humano durante o seu processo de fabricação [2]

Portanto, este Trabalho de Extensão, voltado às melhorias de qualidade na construção civil, tem como essência as atividades socioambientais e seus benefícios que ganharam maior ênfase nos resultados no planejamento e na organização na gestão de projetos para residências de baixa renda.

Nele, abordam-se temas como economia de materiais, análise da eficiência, custos, uso, reuso de materiais recicláveis, leituras de projetos, todos desenvolvidos em oficinas socioeducativas, visitas técnicas e simulação de canteiros de obras “in loco” no que se refere as comunidades em fase de construção.

Centrado nos propósitos deste Projeto de Extensão os quesitos do conforto ambiental, segurança, economia e qualidade são atendidos resultando em benefícios diversos como: redução do consumo de energia e bem-estar dos moradores, a aplicação de uso e reuso dos resíduos, da ventilação cruzada, das iluminação natural/artificial nas pequenas construções e, ainda, na realização profissional e humanístico do aluno no mercado de trabalho. [3]

II. PROPÓSITOS PRINCIPAIS

A. Objetivos

Este Trabalho de Extensão propõe o desenvolvimento de assuntos e temas relacionados ao meio ambiente, sustentabilidade e sua preservação priorizando a motivação, a confiança, interação constante com o público alvo.

Dessa forma, executar oficinas de extensão ao longo do ano de 2017 seguindo os respectivos pontos fundamentais:

- Fortalecer a Construção Sustentável;
- Oficinas sócioeducativas com desenvolvimento de cartilhas, vídeos e visitas técnicas, palestras, leituras de projetos (on-line e físico) e simulação de canteiros de obras;
- A capacitação profissional dos trabalhadores participantes;
- A capacitação profissional dos trabalhadores participantes e adequação de materiais construtivos;
- Benefícios do conforto ambiental no que se refere a Acústica, Iluminação Natural/Artificial. Eclíptica solar, isolamento térmico, ventilação cruzada, uso das cores e predominância de ventos.

B. Metodologia

Aplicação de oficinas sócioeducativas, uso de Laboratórios de Informática e Tecnologia, palestras, cartilhas, quizzes, cartazes e folders, elaborados por alunos e pelos próprios trabalhadores participantes.

Como “vetores” de conhecimento, os transmissores de conhecimento e os trabalhadores participantes levam propostas às suas famílias pelos meios físicos e on-line:

revistas, filmes, folders e posters e, nas suas residências a família os ajudam na montagem e construção de objetos e/ou imagens pertinentes ao assunto e retornam para os alunos e professor.

Nas visitas técnicas às Empresas Parceiras são apresentados ao público alvo tecnologias de Sustentabilidade de última geração. E, em relação às construções das comunidades da Paróquia, realizam-se visitas técnicas com orientação e desenvolvimento construtivo com segurança, economia e qualidade [4].

São feitas simulações da adequação de canteiros de obras nas comunidades, através de práticas simples com menor dispêndio de tempo e buscando estimular a capacitação profissional de forma a especificar dosagem de traços de argamassas assentamento e revestimento [3], bem como o uso, reuso e descarte de materiais sem impactar o ecossistema. No contexto de conforto ambiental, utiliza-se de recursos de iluminação natural e artificial, acústicos e térmicos nos diversos tipos de fechamento de alvenarias.

É fundamental esclarecer que o Trabalho de Extensão não só promove a ação e transformação social dos participantes, mas tem preparado os alunos para o seu futuro profissional conscientizados da necessidade de reconhecer valores nos trabalhadores, contribuindo com a ética profissional no mercado de trabalho.



Fig.1 Visita técnica nos canteiros de obras

Os Encontros de Extensão são calcados em interações dialógicas com o público alvo direto e indireto, este último constituindo as pessoas que participam do conteúdo do Projeto através dos transmissores de conhecimento e das tarefas que os participantes “levam” para resolverem nas suas residências.

Em prosseguimento às fases construtivas [3], planeja-se as aberturas de janelas e portas para ventilação cruzada e tipos de lâmpadas adequadas à economia. Os alunos bolsistas fazem maquetes de casa popular e, com lâmpadas e ventiladores, constata os efeitos lumínicos e correntes térmicas no interior dos compartimentos. Assim, destaca-se a importância da Engenharia de Segurança e a utilização de EPI como medida primária de prevenção de acidentes.

III. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Nos encontros ocorridos nos laboratórios, canteiros de obras, empresas, são discutidos o desenvolvimento do

cronograma e planejamento das atividades executivas do projeto.

Nas figuras 2 e 3 diz respeito aos encontros para orientação de leituras de projeto, uso de computadores para atualização midiática e participação do professor, alunos e transmissores de conhecimentos em eventos acadêmicos.



Fig. 2 Orientação do projeto “*im loco*”, 2018.



Fig. 3 Oficina Lab. Informática: Leituras de Projetos, 2018.

Nas visitas técnicas tanto nos canteiros de obras das comunidades quanto nas Empresas parceiras, as discussões e questionamentos construtivos apresentaram uma maturidade gratificante, principalmente pelos alunos nos seus assessoramentos com os trabalhadores e transmissores de conhecimentos.

A. Da criatividade e inovação nos processos construtivos na sustentabilidade.

Para o desenvolvimento da criatividade e inovação nos processos construtivos, os alunos voluntários, reforçando o trabalho realizado em 2016/2017, utilizaram a maquete do projeto da residência popular de baixo custo contextualizando os benefícios da iluminação natural e artificial nas aberturas iluminantes e na estratégia da ventilação cruzada a seguir. Motivou-se, assim o público a aceitar e compreender melhor os projetos com foco em sustentabilidade utilizados em 3D e visto em plantas físicas [4].

Os participantes entenderam que, durante o dia, alguns cômodos da casa recebem maior incidência de radiação solar, dando maior importância ao projeto arquitetônico. Também foi observado como a posição das aberturas associada com a direção dos ventos da região beneficia o conforto térmico e arejamento da residência, gerando economia de energia.

Nos canteiros de obras e seus containers destinados a escritório, refeitórios, dormitórios e demais compartimentos usados diariamente o procedimento foi feito com a pintura dos na cor branca e, observando a eclíptica solar, procede-se com as aberturas de luz e ventilação cruzada. Isto se permite maior conforto e bem estar dos funcionários.

Orienta-se, também, o uso adequado das cores o que permite maior conforto térmico impedindo a absorção, transmissão e distribuição de calor com a refletância dos raios solares.



Fig. 4 Palestra ONG Santana, 2017.



Fig. 5 Palestra Engenharia de Segurança, 2017

IV. RESULTADOS

A. Da interatividade profissional/meio ambiente dos trabalhadores participantes

Os resultados da aprendizagem das leituras de projetos, utilização de resíduos de materiais de construção, economia de energias elétrica, uso dos laboratórios de tecnologia e informática têm sido satisfatórios. As visitas técnicas periódicas causam grande motivação nos trabalhadores e nos alunos bolsistas e voluntários, elevando um grau de especulação, interdependência e interatividade muito positivo. Nessa linha de pensamento, os trabalhadores, alunos bolsistas e professor compartilham a cultura da responsabilidade conjunta [5].

Isto posto, de forma segura, percebe-se o desenvolvimento da autonomia das comunidades Os dados obtidos foram documentados nos relatórios semanais e mensais durante ano letivo, confrontados, analisados e discutidos entre os professores/ alunos e participantes.

B. Da adequação consciente e segura no uso/reuso e descarte dos recursos naturais alternativos, da segurança no trabalho, a capacitação profissional e a construção sustentável.

A utilização de materiais alternativos, da energia elétrica, a escolha consciente dos materiais certificados, o aproveitamento dos resíduos e a segurança, entre outros, fortalecem processos de sustentabilidade e preservação do meio ambiente [6].

Este trabalho tem estado em sintonia com os protagonistas da extensão universitária e a com as comunidades como um todo. Como essência de resultados, o Trabalho de Extensão é aderente ao Projeto Pedagógico do seu respectivo curso, de sua universidade de origem visto que, através de cada um, é possível identificar, analisar sistemas, produtos e processos na área de atuação, exercitando a formulação e solução de problemas de engenharia de forma mais humanista.

Nas figuras a seguir, alguns dados quantitativos das avaliações com o público alvo direto e indireto disseminando a cultura de economia, na adequação de uso dos recursos construtivos e a ação e transformação social dos participantes.

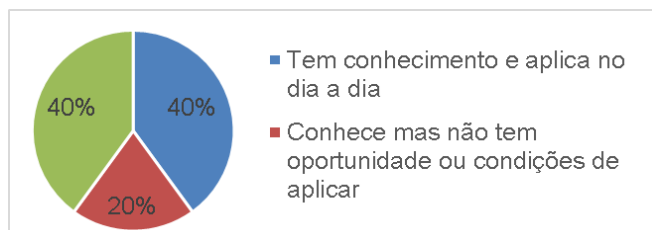


Fig. 6 Conhecimento sobre construção sustentável com os trabalhadores.

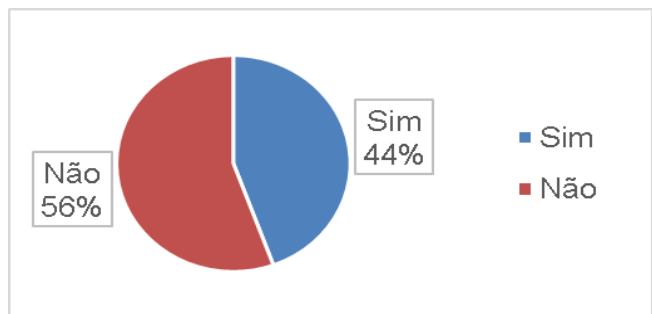


Fig. 7 A prática da reutilização de tijolos cerâmicos e reuso de argamassa/ assentamento.

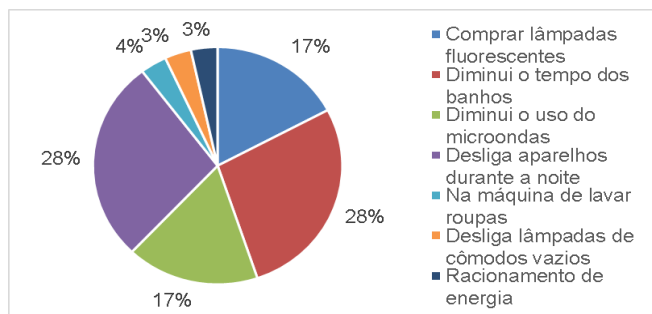


Fig. 8 Como economizar energia elétrica e evitar a cultura do desperdício.

Nota-se interesse dos participantes em temas relacionados à construção sustentável e uma noção prévia sobre economia de recursos como energia e água. Constatase que o público alvo demonstra interesse na orientação e capacitação profissional sobre construção sustentável e busca aplicá-la no cotidiano, ainda que limitado à falta de maiores informações.

A seguir os resultados obtidos durante as avaliações de 2016/2017 com trabalhadores e alunos bolsistas. Esses dados foram analisados conforme diálogos frequentes com todos participantes nos finais de cada oficinas dos encontros e avaliações ocorridas mensalmente. Desta forma, em consonância com os anseios da comunidade e contribuição dos transmissores de conhecimentos os resultados quantitativos que traduzem parte da realidade da população ativa da construção civil com foco no Meio Ambiente e Recursos Naturais.

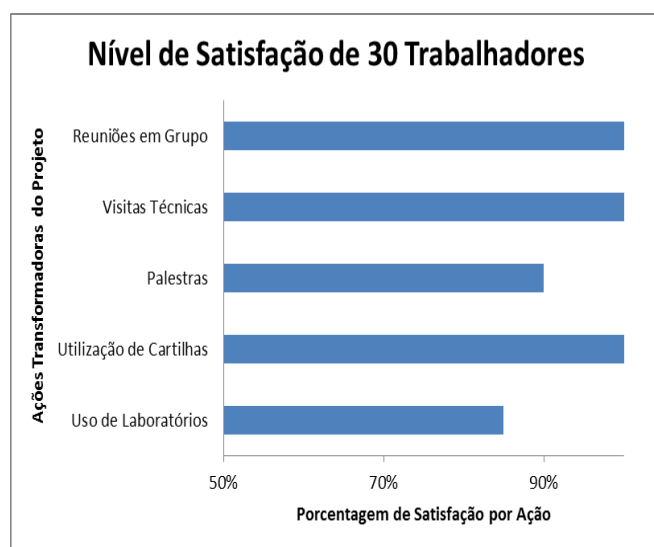


Fig.9 Nível de Satisfação de 30 trabalhadores (público alvo direto) e dos alunos bolsistas, respectivamente, 2016.

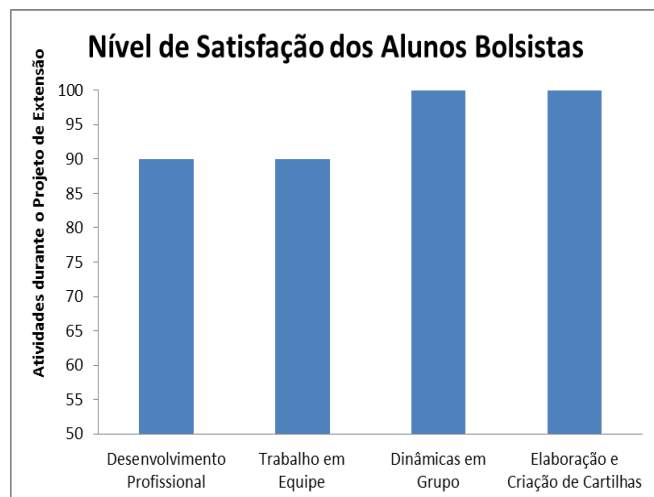


Fig.10 Nível de Satisfação de alunos bolsistas, respectivamente, 2016.

Diante dos dados obtidos, a Segurança do Trabalho é fator fundamental dada pelos trabalhadores ao uso de EPI e

EPC que lhes assegura, a integridade física e saúde com atenção especial no manuseio e instalação de equipamentos elétricos.

Pelas interações dialógicas e avaliações periódicas realizadas nos Encontros de Extensão os participantes demonstraram muito interesse no seu desenvolvimento e, em especial, no processo de desenvolvimento da Construção Sustentável.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações socioeducativas da Extensão Universitária e a transformação social na sua essência são fundamentadas na formação sólida e éticas dos estudantes, professores, público alvo e de toda a instituição que precisam da confiança de todos para atender o que a sociedade apresenta e necessita em todos os segmentos.

É mister que todos contribuam de forma a facilitar as intervenções nas comunidades e suas interações dialógicas nos encontros possibilitando as trocas de experiências e o aprimoramento de suas qualidades respeitando o valor das pessoas e seu bem estarem em todo o universo do seu relacionamento humano [7].

E, conforme a Visão Cristã do desenvolvimento da Encíclica Populorum Progressio, do Papa Paulo VI,

“O desenvolvimento não se reduz a um simples crescimento econômico. (...) promover todos os homens e o homem todo (...) “não aceitamos que o econômico se separe do humano; nem o desenvolvimento, das civilizações em que ele se incluiu. O que conta para nós, é o homem, cada homem, cada grupo de homens, até se chegar à humanidade inteira”.

Tem-se consciência de que as Instituições de Ensino possuem as condições de contribuir para a união, democracia, direitos humanos e inclusão social com resultados positivos na equidade das perspectivas para uma

qualidade de vida. Pela indissociabilidade Ensino, Pesquisa e Extensão a articulação de esforços incisivos com o Governo e a sociedade civil, cuja dedicação no conceito, facilite a implementação e avaliação das políticas públicas para assegurar e promover o desenvolvimento sustentável pelos processos construtivos em prol da sociedade no que diz respeito à cidadania, valores para a capacitação profissional, a criatividade, a inovação do desenvolvimento tecnológico e consolidação da Construção Sustentável.[8]

REFERÊNCIAS

- [1] Conselho Brasileiro de Construcao Sustentavel. Cidades Sustetaveis. Disponível em: <http://www.cbcs.org.br/website/>
- [2] SANTO, Hugo Miguel Inácio do Espírito. PROCEDIMENTOS PARA UMA CERTIFICAÇÃO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. 2010. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, Setúbal, Portugal, 2010. Cap. 5. Disponível em: http://run.unl.pt/bitstream/10362/4045/1/Santo_2010.pdf. Acesso em: 06 maio 2017.
- [3] CORRÊA, L. ROBERTO (2009). Sustentabilidade na Construção Civil. Monografia - Escola de Engenharia UFMG. Acesso em 12/08/2014. Disponível em: <http://especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3o%20CivilL.pdf>;
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12284: Áreas de vivência em canteiros de obras. Rio de Janeiro, 199. p.11;
- [5] RIVA, E. S. O. F. Gestão da qualidade em projetos: Ênfase em Recursos Humanos. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Racionalização da Construção. FAU/UFRJ, RJ, 1991.
- [6] DELORS, Jacqu. et al. Educação: um tesouro a descobrir; relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 8a ed. UNESCO: Editora Cortez, 2000. p. 89-117.
- [7] BRASIL. Política Nacional dos Resíduos Sólidos- PNRS. Decreto-lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato/2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acessado em 20 outubro de 2015;
- [8] MOLLER, Claus. O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento das pessoas. 11a. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. p.