

PROJETO DE AUXÍLIO TÉCNICO (PROATEC) COMO FORMA DE APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA EM PARALELO COM A RESPONSABILIDADE SOCIAL

Lucas N. Ramos – lucas.ramos@itec.ufpa.br

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Faculdade de Engenharia Civil.

Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá.

66075-110 – Belém - Pará

Carlo R. L. Sales – carlo.ls@hotmail.com

Amanda C. L. Batista – amandaencdesign@yahoo.com.br

Gabriela R. Fernandes – gabriela_fernandes_14@hotmail.com

Luiz M. F. Maués - lmmaues@hotmail.com

Resumo: *O Projeto de Auxílio Técnico (PROATEC) é desenvolvido na Universidade Federal do Pará (UFPA), no curso de Engenharia Civil pelos alunos do Programa de Educação Tutorial (PET). Este tem por objetivo prestar auxílio técnico na concepção de projetos relativos à Engenharia Civil e acompanhar a execução de obras, principalmente para população de baixa renda, que na maioria das vezes por questões financeiras, optam por não contratar um profissional capacitado e habilitado para a realização de seus projetos habitacionais. Em 2010, o projeto foi realizado em um Centro Comunitário, localizado no bairro do Guamá, Belém-PA. O Centro tem como finalidade planejar e executar programas voltados aos interesses da comunidade local, tais como: educação infantil de 4 a 6 anos; saúde; cultura; esporte; lazer e cursos de capacitação e mover ações diante da prefeitura em favor de infra-estrutura na comunidade. Os integrantes do PROATEC organizaram-se em coordenadorias, conceberam os projetos técnicos relacionados às etapas construtivas de uma edificação e fizeram visitas periódicas a obra com supervisão de professores da Faculdade de Engenharia Civil (FEC).*

Palavras-chave: *Auxílio técnico, Projetos, Teoria, Prática*

1 INTRODUÇÃO

Em Belém, 165 mil moradias existentes na capital são consideradas habitações precárias. Este número corresponde a 50% dos 330 mil imóveis cadastrados pela Prefeitura de Belém. A informação consta do relatório preliminar sobre o diagnóstico habitacional do município, apresentado em dezembro de 2009 à Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SEGEP).

Outro fator relevante a ser considerado, é o desperdício nas construções, gerado por diversos fatores, dentre eles: a forma com que os materiais são dispostos, falhas nas construções, mão-de-obra desqualificada, falta de padronização nas técnicas de construção.

Tais dados refletem a importância da intervenção de diversos setores da sociedade, além da atuação do poder público, evidentemente. Diante desses fatores, o grupo PET – Engenharia Civil da UFPA, por meio de parcerias programou um projeto de extensão de forma a contribuir para amenizar o problema apresentado.

O Programa PROATEC no ano de 2010 atendeu ao Centro Comunitário “A União Faz a Força”. O Centro foi fundado em 21 de novembro de 1982, por iniciativa comunitária, sem fins lucrativos e por tempo indeterminado de duração.

O Centro tem como finalidade planejar e executar programas voltados aos interesses da comunidade local. Tais como, educação infantil de 4 a 6 anos, saúde, cultura, esporte e lazer, além de realizar cursos de capacitação e mover ações diante da prefeitura em favor de infraestrutura na comunidade.

2 OBJETIVO

Diante disso, o grupo PET – Engenharia Civil da UFPA, por meio de parcerias, deu início ao Projeto de Auxílio Técnico – PROATEC, com o objetivo de prestar auxílio técnico a populações de baixa renda na elaboração de projetos de engenharia em Centros Comunitários, Orfanatos, Lares Acolhedores e pessoas físicas com baixo poder aquisitivo, além de dar oportunidade aos integrantes do grupo de participar de diversas fases da execução de uma obra.

O projeto visa também reduzir o índice de execução de construções e reformas fora dos padrões de segurança e eficiência exigidos pelas normas técnicas e pelos órgãos responsáveis, assim como, capacitar alunos de Engenharia para o exercício da profissão. Considerando tais fatos o PROATEC visa abranger ao máximo este conhecimento, para que todos sejam beneficiados, seja o interessado direto na obra, sejam operários ou mesmo os próprios alunos que com certeza aprenderam muitas coisas, principalmente, na prática de uma obra.

3 METODOLOGIA

Como os alunos não podem responsabilizar-se legalmente perante os órgãos fiscalizadores, este projeto contará com o apoio de professores das diferentes áreas de atuação do curso de Engenharia Civil (Estruturas, Construção Civil, Geotecnia, Hidrotecnia e Transportes) os quais foram convidados a participar do Projeto “PROATEC”. Além disso, o grupo PET – Engenharia Elétrica participou da concepção dos projetos elétricos.

As pessoas indicadas tiveram seus perfis analisados pelo grupo nos quesitos de necessidade e finalidade para qual a edificação será construída. Com relação à necessidade, foi analisado se o Centro realmente precisava da reforma, as condições de urgência desta reforma, ou construção nova, e a finalidade de uso do local para benefício da comunidade. Quanto a finalidade de utilização ficou claro que o Centro é utilizado em benefício de toda a comunidade, haja vista que, dentre outras ações atua em uma área primordial para o crescimento de qualquer sociedade, que é a área educacional, principalmente a educação infantil.

Cabe ressaltar que este projeto tem o caráter restrito de apoio técnico para execução de projetos e construção. Os recursos monetários para a materialização do projeto a ser executado foram integralmente de responsabilidade dos interessados que foram apoiados.

De acordo com as necessidades do cliente, os projetos foram concebidos. O Centro possuía vários problemas, dentre eles, inúmeras infiltrações, rachaduras nas paredes e piso, constantes alagamentos em épocas chuvosas, aumentando o risco de proliferação de doenças como a dengue. E estes eram apenas alguns dos problemas ocorrentes.

Mediante reunião interna do Grupo houve divisão dos participantes entre as fases de projeto, para que cada coordenadoria se tornasse responsável por uma etapa, como: projeto arquitetônico, estrutural, hidro-sanitário, orçamento e outros, lembrando que para outros projetos haverá rotatividade entre os alunos dos grupos, para que eles experimentem o máximo de áreas possíveis. Na execução da obra, montou-se uma escala, onde estudantes revezavam-se no acompanhamento da construção.



Figura 2 – Furo de sondagem.



Figura 3 – Furo de sondagem.

Em nosso projeto foi acordado que a fundação se constituiria de doze estacas de madeira que foram posicionadas de maneira que ficasse na mesma direção vertical de cada um dos doze pilares da estrutura de concreto armado, após as estacas vieram as vigas e por fim uma laje, que é o elemento principal do que chamamos de Fundação Radie. Optamos por este tipo, pois o solo não oferecia resistência o suficiente para realização de outra forma de fundação com os recursos disponíveis pelo Centro Comunitário.

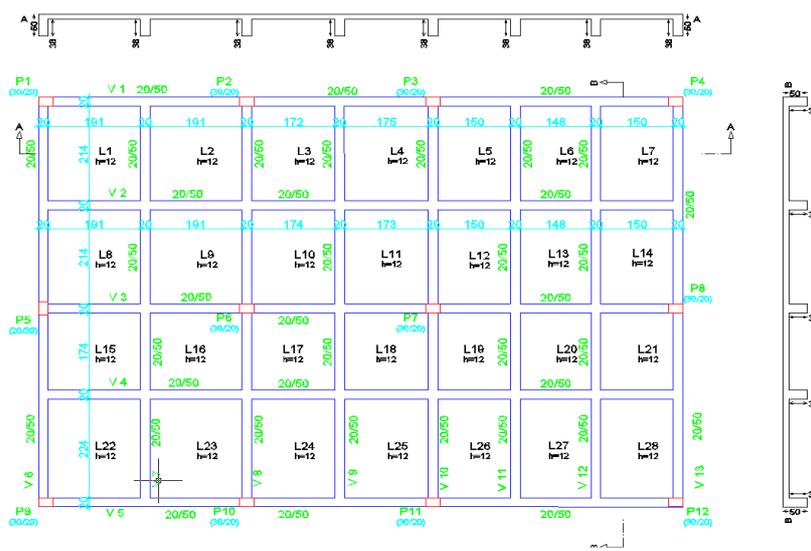
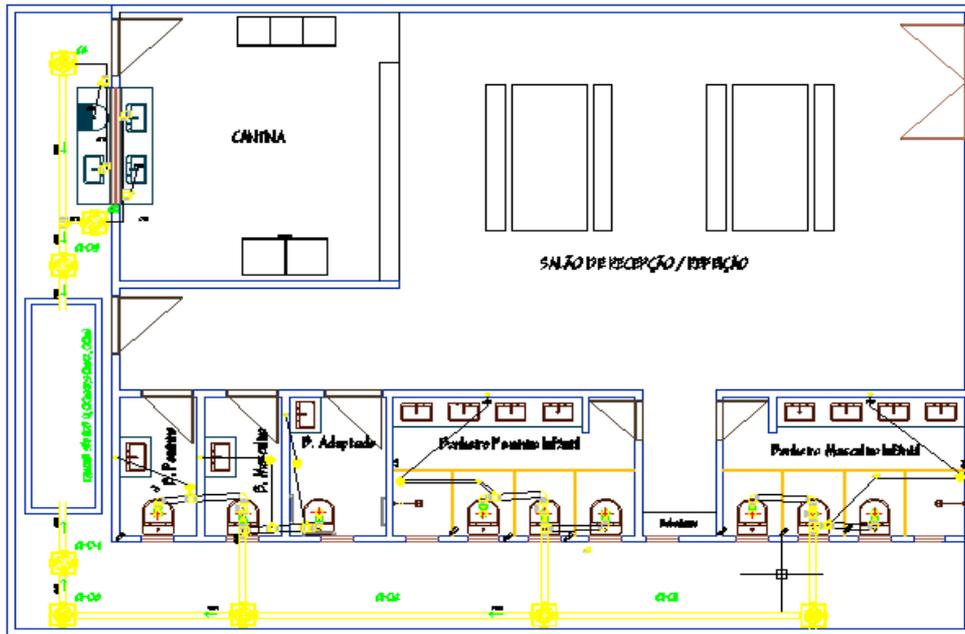


Figura 4 – Projeto de fundação, mostrando a localização das estacas, das vigas e da laje.

4.4 Projeto Hidro-sanitário:

O projeto hidro-sanitários por se tratar de conhecimento mais específico, contamos com ajuda de uma petiana¹ egressa recém formada, esta nos ajudou e ensinou como caminhar na concepção de um projeto hidráulico, assim como elaborou todas as especificações e modo executivo. Entretanto no momento da execução ainda aconteceram mudanças e ajustes solicitados por professores e técnicos contratados para execução.

¹ São denominados Petianos todos aqueles que participam do Programa de Educação Tutorial (PET).



PAVIMENTO TÉRREO
PROJETO ESGOTO SANITÁRIO

Figura 5 – Projeto hidro-sanitário, mostrando localização de tubulação, fossa e áreas molhadas.



Figura 6 – Foto da tubulação instalada durante a obra.

4.5 Projeto Elétrico:

O projeto elétrico foi realizado em parceria com o PET Engenharia Elétrica, discentes do referido PET com auxílio de um professor, tomaram a frente para elaboração deste projeto com todas as especificações e formas de execução, participação que incluiu participação em reuniões do grupo e visitas ao local da obra.

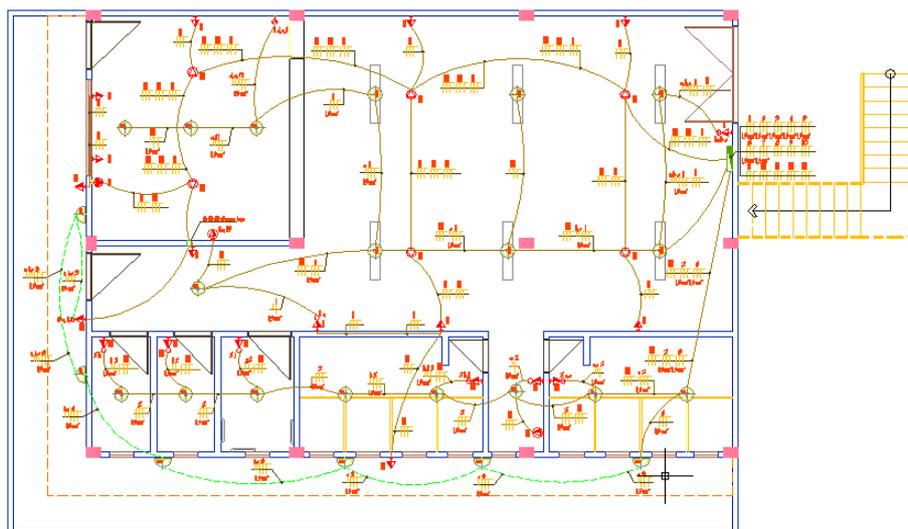


Figura 7 – Projeto Elétrico do pavimento térreo.

4.6 Projeto Orçamentário:

Enfim, uma parte muito importante para a obra, pois tínhamos conhecimento da limitação com relação aos recursos financeiros disponíveis. Nesta foi realizado um levantamento quantitativo de material de cada projeto, buscando os preços de mercado, fazendo uso, principalmente, do TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos). O planejamento e orçamento foram baseados em EAP (Tabela 1) compra de material, como por exemplo: milhares de tijolos, plano de corte e dobra de aço (Tabela 2) e outras estratégias de planejamento para reduzir os elevados custos da construção.

Tabela 1: Exemplo de EAP.

ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO - EAP					
Obra: Centro Comunitário Térreo Fundo					
EAP	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	PREÇO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1.0	ESTRUTURA				
1.1	Pilares				
1.1.1	Forma de tábua de pinho	m ²	32,00	R\$ 33,84	R\$ 1.082,94
1.1.2	Aço CA-50 Ø 12.5 mm, corte e dobra na obra	kg	372,00	R\$ 6,02	R\$ 2.238,98
1.1.3	Aço CA-60-B Ø 5.0 mm, corte e dobra na obra	kg	48,00	R\$ 6,77	R\$ 324,80
1.1.4	Concreto 20 MPa	m ³	1,92	R\$ 337,12	R\$ 647,28
1.1.5	Desforma	m ²	32,00	R\$ 5,42	R\$ 173,43

Tabela 2: Exemplo de plano de corte e dobra de aço.

Aço ϕ 6.3 mm				
Varas	Quant.	Corte (m)	Sobra (m)	vezes
11	22	4,85	2,3	0
26	52	4,35	3,3	26
1	2	3,40	5,2	0

2	6	3,25	2,25	2
1	2	3,20	5,6	0
1	2	3,05	5,9	0
1	4	2,90	0,4	1
0	2	2,80	0	0
0	2	2,65	0,6	1
1	2	2,60	6,8	1
1	4	2,50	2	1
0	2	2,25	0,6	1
	17	2,20	0,1 + 1,10*26	11
	82	0,90	0,2	26
45				

5 RESULTADOS

Conforme descrito na metodologia do referido artigo, para execução de todos os projetos foram realizados levantamentos das necessidades do beneficiado e das técnicas que melhor atendesse suas exigências, de forma segura e econômica. Durante todo o processo de execução dos projetos e construção, os alunos integrantes tiveram a oportunidade de vivenciar a realidade dinâmica de sua futura profissão, adquirindo experiência em produção de projetos de engenharia, planejamento, controle e gestão de obras.

As principais deliberações foram discutidas e acordadas em reuniões ordinárias semanais entre o grupo PET Engenharia Civil e com orientação dos professores responsáveis pelo PROATEC. Como o Centro Comunitário possuía restrições financeiras, muitas vezes os integrantes se deparam com situações em que deveriam fazer análise das prioridades de melhoria do prédio e fazer adaptações no planejamento da obra, com o intuito de aperfeiçoá-lo, visando sempre garantir uma boa relação custo-benefício e buscando atender as exigências técnicas.

Atualmente, o centro comunitário vem desenvolvendo suas atividades de forma normal e muitas das problemáticas estruturais e de funcionamento, tais como, alagamento, recalques, fissurações de paredes e esgoto a céu aberto, foram solucionados. As Figuras 8 e 9 mostram a comparação entre a antiga e a nova cozinha do Centro. Porém alguns problemas ainda persistem, haja vista que atualmente a obra está parada, pois não há recursos financeiros para concluí-la, como foi projetada.



Figura 8 – Antiga cozinha do Centro.



Figura 9 – Atual cozinha do Centro.

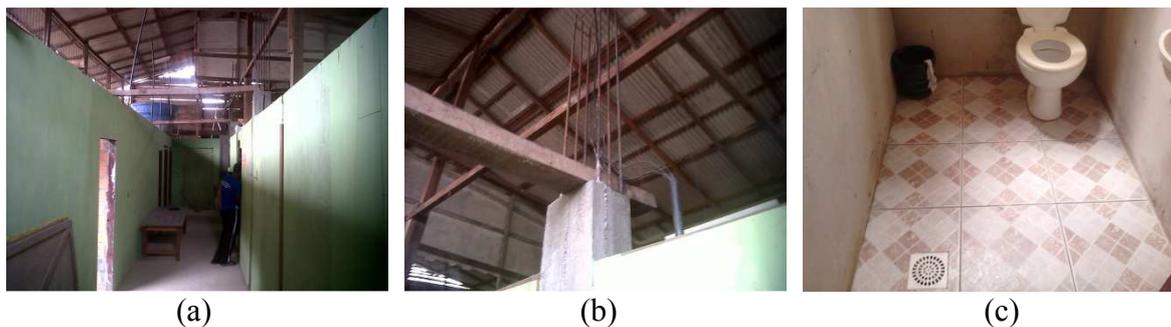


Figura 10 – Corredor reformado (a); Pilar em espera para segunda laje (b); Banheiro reformado (c).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Auxílio Técnico, através de sua metodologia, unindo teoria e prática, proporcionou aos membros do mesmo (principalmente aos acadêmicos), uma análise crítica das necessidades de projeto, identificando as especificidades de materiais e técnicas construtivas a serem aplicadas em obras e participando de diversas fases da execução de um projeto construtivo. Além disso, um ponto a se destacar foi o estreitamento da relação entre professor-aluno, que por muitas vezes fica restrita à sala de aula.

Por fim, esse projeto surge ainda como um fundamento metodológico de construção de conhecimento, unindo as vertentes de ensino, pesquisa e extensão, no âmbito da ajuda no processo de construção do saber, nos processos de materialização desses conhecimentos, e compartilhando e aplicando esse saber na comunidade fora dos muros da universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Normas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 13532 – Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura; **NBR 13531** – Elaboração de Projetos de edificações – Atividade técnicas; **NBR 10068** – Folha de desenho – Leiaute e dimensões; **NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos; **NBR 6492** – Representação de projetos de arquitetura; **NBR 6118** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento; **NBR 14136** – Plugues e tomadas para uso domésticos e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização; **NBR 15465** – Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho; **NBR 6484** – Solo – Soldagens de simples reconhecimento Com Spt – Método de ensaio;

Livro

ALONSO, U.R. – “Exercícios de Fundações. Editora Edgard Blücher Ltda, 2ª reimpressão 1984.

A. GUERRIN. “Tratado de Concreto Armado – As Fundações”. Hemus 2002.

ASSED, José Alexandre. **Construção civil:** viabilidade, planejamento, controle. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 95 p.

AZEVEDO, Antônio Carlos S. **Introdução à engenharia de custos:** fase de investimento. 2 ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.

CIMINO, Remo. **Planejar para construir.** São Paulo: Pini, 1987. 232 p.

DINSMORE, Paul Campbell. **Gerência de programas e projetos.** São Paulo: Pini, 1992. 176 p.

GALLIANO, Guilherme A. O Método Científico: teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1979. 200p.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil**. 2 ed. São Paulo: Pini, 1986. 125 p.

MAWARDIYE, Alberto. Maior do que se pensa. **Construção Norte/Nordeste**. São Paulo, n. 284, p. 10-11, jan. 1997.

SCARDOELLI, Lisiane S., et. al. **Melhorias de qualidade e produtividade**: iniciativas das empresas de construção civil. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994. 288 p.

TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamento. PINI, 13ª edição 2008.

THIOLLENT, M. et alli. – Metodologia e experiências em projetos de extensão: Niterói: Ed UFF, 2000.

Capítulo de livros

PALACIOS, Victor Hugo R., **VILLACRESES**, Xavier Esteban R. Análise do perfil estratégico de empresas de construção civil de pequeno porte. In: **FORMOSO**, Carlos T. **Gestão da qualidade na construção civil**: uma abordagem para empresas de pequeno porte. 2. ed. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1995. 268 p. Cap. 2, p. 37-48.

Periódico

ALBERTON, Anete, **ENSSLIN**, Leonardo. Uma metodologia para gerenciamento do planejamento de obras de construção civil. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 14, 1994, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Ed. UFPB, 1994. p. 87-92.

FARIA, Dóris Santos de (Org.). **Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

Monografia, dissertação e tese

MELO, José Fernando V. de. **Gerenciamento nas empresas de construção civil**: subsetor de edificações de João Pessoa. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1992. 107 p. (Dissertação, Mestrado em Engenharia de Produção).

Internet

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BELÉM, Lei N° 8655, de 30 de julho de 2008. Disponível em < <http://www.belem.pa.gov.br> > Acesso em: 19 de abril de 2010.

TECHNICAL HELP'S PROJECT (PROATEC) LIKE WAY OF TO IMPROVE IN THE ACADEMICAL FORMATION IN PARALLEL WITH THE SOCIAL RESPONSIBILITY

Abstract: *The Technical Help's Project (PROATEC) is developed in the Federal University of Pará (UFPA), in the course of Civil Engineering by the students of Program of Guardian Education (PET). The objective of this program is provide technical help in the conception of projects relating Civil Engineering and to carry it out still the finish, principally, for poor people, that in the most of time by monetary problems, choose for no contract a capable and ability professional to the realize of your housing projects. In 2010 the project was happened in a Community Center, placed at Guamá district, Belém-PA. The Center has like final objective to plan and to carry out programs direct for the local community, as: children education of the 4 to 6 years; health; couture; sports; leisure; courses and to move actions front of city hall to bring infrastructure to community. The members of PROATEC to get themselves organized in small groups, conceive the technical projects vis-à-vis constructions stages of a building, with supervision of teachers of the School of Civil Engineering (FEC) and monitoring the build periodically.*

Key-words: *Technical help, Projects, Theory, Practice*