

**ÁREA TEMÁTICA:**

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TRABALHO
- TECNOLOGIA

**TEORIA E PRÁTICA EM UM CANTEIRO DE OBRAS**

**Patricia Kruger (pkruiger@uepg.br)**

**Ana Paula Zen (ana.paula\_14@hotmail.com)**

**Ariane Hilgemberg Silva (arihilgemberg@hotmail.com)**

**Valesca Vitoria Vedam (valescavedam@hotmail.com)**

**Gabriela Mazureki Campos (gabriela.campos@uepg.br)**

RESUMO – Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto de extensão denominado “Acompanhamento Técnico da Execução de Serviços em Obras”. Sob a supervisão de professores do curso de Engenharia Civil, são apresentados aos alunos a correlação entre os conhecimentos teóricos obtidos no ambiente acadêmico com a prática de um canteiro de obras da construção civil. A partir desta interação, é possível observar o acréscimo de conhecimentos específicos e práticos bem como um amadurecimento dos alunos, ambos com a concepção da responsabilidade técnica e social do engenheiro civil. Concomitantemente às visitas semanais ao canteiro de obras, os acadêmicos contribuíram com a comunidade através da elaboração de uma cartilha técnica sobre controle de qualidade do concreto. Essa cartilha será entregue às empresas de construção civil e engenheiros civis como um meio de compartilhar os ensinamentos adquiridos durante a realização do projeto além de exaltar a importância desse controle nas obras em geral.

PALAVRAS-CHAVE – Conhecimento teórico. Canteiro de Obras. Interação. Controle do concreto

**Introdução**

O projeto de extensão denominado “Acompanhamento Técnico da Execução de Serviços em Obras”, desenvolvido no departamento de Engenharia Civil desde 2012, destina-se a complementar os conhecimentos teóricos obtidos dentro da universidade por meio de práticas no canteiro de obra. Juntamente com a orientação dos professores do curso, permite-se ao acadêmico a compreensão da importância dessa associação para a capacidade de um raciocínio correto, lógico e prático.

Apesar de serem realizadas muitas visitas a diferentes canteiros de obra durante o curso de graduação de Engenharia Civil, observa-se que devido ao grande número de alunos

das turmas, ocorrem, muitas vezes, constrangimentos para o esclarecimento de dúvidas, dispersões que levam à desatenção, o que acarreta em uma perda significativa na transmissão de explicações e conhecimentos do tema abordado. Sendo assim, este projeto de extensão foi concebido com a intenção de atender a um número reduzido de alunos, que durante a graduação não tiveram experiências profissionais, como estágios em execução de obras, por optarem participar de projetos de iniciação científica, dedicar-se exclusivamente ao curso ou estagiar em escritórios somente com elaboração e projetos.

O estágio não obrigatório e/ou o estágio supervisionado propõe ao aluno de Engenharia Civil a chance de vivenciar a experiência profissional, seja ela no canteiro de obras ou dentro do escritório. Porém o diferencial do projeto exposto, é que os acadêmicos participantes contam com o acompanhamento regular, em todas as etapas da construção, de professores da área de construção civil e da área de estruturas. Assim, no instante em que as dúvidas surgem já são sanadas e os alunos são estimulados a perceber e analisar detalhes construtivos nos serviços e etapas que estão ocorrendo no momento da visita.

### **Objetivos**

O principal objetivo desse trabalho é apresentar como professores do curso de Engenharia Civil abordam, através de um projeto de extensão, a interação entre os conhecimentos teóricos adquiridos no ambiente acadêmico com a realidade da execução de uma edificação em um canteiro de obras.

### **Referencial teórico-metodológico**

O projeto consiste de dois métodos de ensino simultâneos, a parte prática que desenvolve-se através de visitas a canteiros de obras, e a parte teórica e de pesquisa desenvolvida em sala de aula/laboratório.

A parte prática acontece semanalmente com uma carga horária de duas horas e é a oportunidade dos alunos visualizarem a execução de uma obra, desde as atividades preliminares até o término, portanto, é possível acompanhar a evolução da construção. Entende-se que esse projeto é um excelente complemento profissional, pois o que não é abordado durante a graduação pode ser complementado com o acompanhamento detalhado do processo construtivo, aliado a vivência prática dos alunos.

A parte teórica, com uma hora semanal, consiste na realização de pesquisas, estimulando a curiosidade e o trabalho em grupo, para elaboração de um material técnico para ser entregue aos engenheiros civis e empresas da região. Observou-se que muitos engenheiros, formados e recém-formados, não controlam a qualidade dos materiais de suas obras corretamente, acarretando sérios problemas.

Nas visitas técnicas, os acadêmicos identificavam problemas quanto ao controle tecnológico do concreto dentro do canteiro de obra e que isso ocorria devido à falta de orientação do técnico e/ou do operário sobre a importância deste controle, além da falta da realização de alguns ensaios de controle de qualidade. Sabendo da importância da qualidade do concreto a ser aplicado em estruturas, os acadêmicos elaboraram uma cartilha técnica, indicando os ensaios normatizados a serem realizados na obra e que atendesse a necessidade de esclarecimento de informações sobre controle tecnológico do concreto.

O foco das informações da cartilha voltou-se ao engenheiro civil, que é o profissional responsável por toda a obra.

A cartilha foi embasada nas seguintes normas técnicas: ABNT NBR 6118:2007, ABNT NBR 7584:2012, ABNT NBR 7680:2007, ABNT NBR 12655:2006, ABNT NBR NM 33:1998 e ABNT NBR NM 67:1998. Com as informações obtidas foi possível elaborar um material sobre controle de qualidade do concreto, o qual é o material mais utilizado em edificações da construção civil na nossa região.

Nessa etapa teórica, o laboratório de informática bem como a biblioteca, foram utilizados para o estudo das normas e revisão bibliográfica.

## **Resultados**

No decorrer do projeto verificou-se o crescimento dos acadêmicos de diversas formas. Com o acompanhamento semanal no canteiro de obra os alunos tornaram-se críticos e capazes de analisar detalhes construtivos, o vocabulário técnico de obra enriqueceu, pois nas visitas são utilizadas terminologias específicas de construção.

Em diversas ocasiões, os alunos identificaram falhas e problemas construtivos existentes na obra, demonstrando que já estavam reconhecendo e visualizando a teoria na prática. Nesses momentos, além de identificar as patologias, os professores instigavam os alunos a pensarem em soluções. Esse processo de reconhecer um problema, uma patologia e encontrar uma solução, gera experiência para os alunos, auxiliando o futuro profissional quando forem responsáveis por uma obra.

Deve-se salientar também que a experiência prática faz com que os alunos aprendam e apliquem normas de segurança no trabalho, pois em todas as visitas são obrigados a utilizar vestimentas adequadas bem como equipamentos de proteção individual.

Na Figura 01 são apresentadas imagens dos acadêmicos e professores durante as visitas ao canteiro de obra, que no ano de 2013 aconteceu, em grande parte, na obra da biblioteca da UEPG.

**Figura 1 – Acadêmicos e professores no canteiro de obras**



Fonte: Autores

Na parte teórica do projeto, os alunos passaram a dominar o conhecimento sobre o controle tecnológico do concreto, depois de ler as normas e os materiais técnicos. Somente após esse estudo específico é que foi elaborada a cartilha sobre o assunto.

Como a cartilha tem por público alvo o engenheiro civil, sua linguagem é técnica, fazendo referências às normas. A cartilha foi dividida em etapas que apresentam orientações dos direitos e deveres do engenheiro civil no controle tecnológico do concreto, abordando os ensaios que devem ser feitos em cada etapa, as classificações de controle, como também instruções sobre ações corretivas. O objetivo da cartilha foi facilitar o entendimento das normas mantendo a qualidade técnica, para que os engenheiros não deixem de segui-las.

O material produzido será distribuído pelos alunos participantes do projeto em diversas empresas de engenharia.

Para exemplificar o conteúdo da cartilha técnica, é mostrado na Figura 02 um organograma referente à sequência de atividades, que deve ser obedecida desde o recebimento do concreto em obra até a concretagem.

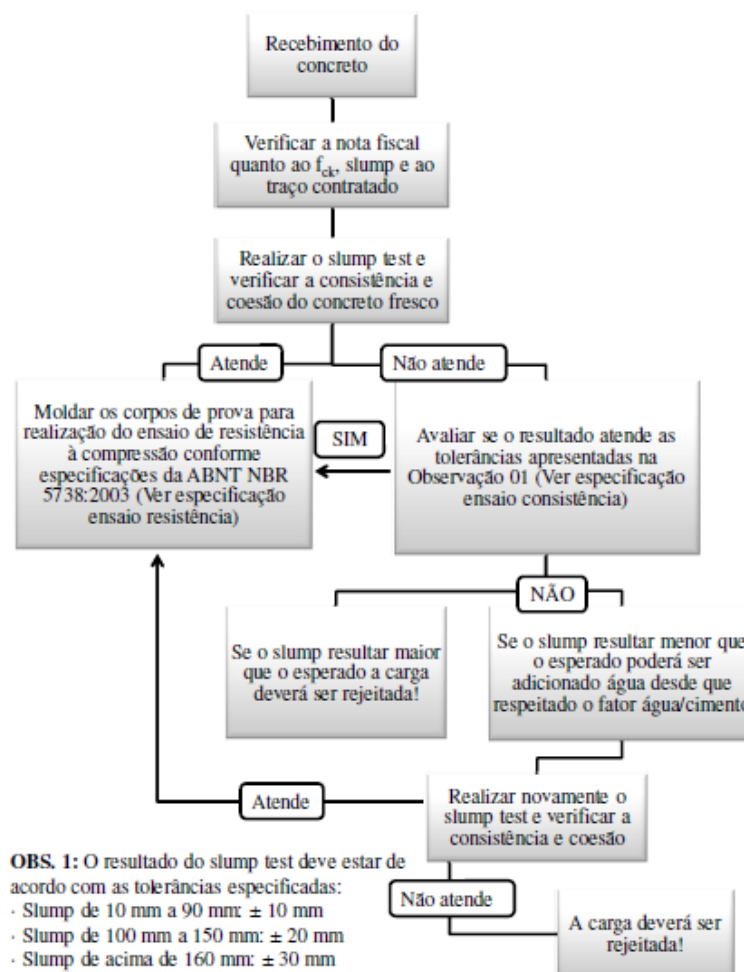
## **Considerações Finais**

Com o término o ano letivo de 2013, encerrou-se satisfatoriamente mais uma fase do projeto de extensão “Acompanhamento Técnico da Execução de Serviços em Obras”, em que os alunos participantes seguiram para o último ano do curso com um acréscimo significativo de conhecimento teórico e prático, além do conhecimento da correlação entre eles.

Outros resultados gerados pelo projeto foi o nítido amadurecimento dos acadêmicos, a desenvoltura dentro de um canteiro de obra e o enriquecimento do vocabulário técnico e usual em obra.

Além dos benefícios observados para os acadêmicos, nota-se que os engenheiros civis, as empresas de construção civil e a comunidade em geral são beneficiados, pois as cartilhas estão disponíveis e abordam questões importantes sobre o controle tecnológico de concreto em obras.

**Figura 2 – Organograma da cartilha técnica apresentado sequência de atividades em uma concretagem**



Fonte: Autores

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738**: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2007.

\_\_\_\_\_. **NBR 7584**: Concreto endurecido — Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 7680**: Concreto - Extração, preparo e ensaio de testemunhos de concreto. Rio de Janeiro, 2007.

\_\_\_\_\_. **NBR 12655**: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 33**: Concreto: amostragem do concreto fresco. Rio de Janeiro, 1998.

\_\_\_\_\_. **NBR NM 67**: Concreto: Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone . Rio de Janeiro, 1998.

HELENE, P., ANDRADE, T. **Concreto De Cimento Portland**. Cap. 27. In: ISAIA, G.C. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2007.