

CONSTRUÇÃO DE MAQUETE DE EDIFICAÇÃO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS COM MATERIAIS REAPROVEITÁVEIS

Enilene Regina Lovatte – enilene.lovatte@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Melina Barbosa Peixoto – melina.peixoto@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Bruno Furieri – bruno.furieri@ufes.br

*Universidade Federal do Espírito Santo - Departamento de Engenharia Ambiental
Av. Fernando Ferrari, 514 - Goiabeiras
29075-073 – Vitória – ES*

Marisa Cruz Coser – marisa@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Rodrigo Marçal Pereira – rodrigo.pereira@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Alexandre Rodrigues Machado – alexandre@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Arion Rosa – arion@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Marcos Varejão Fassarela – marcos@ifes.edu.br

*Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES*

Mario Delacqua Neto – mdneto@ifes.edu.br
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, Coord. de Segurança do Trabalho
Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara
29040-780 – Vitória – ES

Resumo: Este artigo apresenta uma proposta metodológica para o ensino da disciplina de segurança do trabalho na construção civil. Aspectos de segurança do trabalho são abordados geralmente através de vídeos e visitas as obras, que nem sempre apresentam as proteções necessárias para atender aspectos legais e técnicos. Com o objetivo de apresentar essas proteções e integrando os conhecimentos das disciplinas do curso, foi construída uma maquete de uma obra em construção com alguns itens de segurança, proteção coletiva e sinalização. O material utilizado foi reaproveitado e a maquete foi construída ao longo de um semestre letivo. Nesse trabalho são detalhadas as etapas constantes da execução do trabalho e apresentados resultados obtidos na disciplina de segurança na construção civil. A metodologia se mostrou eficaz no ensino/aprendizagem porque permitiu ao aluno o entendimento de que a obra é composta por etapas e que as proteções coletivas devem acompanhar o andamento dos serviços.

Palavras-chave: Reaproveitamento, construção civil, segurança do trabalho, proteção coletiva, interdisciplinaridade.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é uma grande indústria que emprega muito em nosso país, em especial, em nosso Estado, onde seu crescimento é notável, o que demanda grande quantidade de mão de obra qualificada. A construção civil emprega muitos trabalhadores de todas as faixas etárias e qualificações sendo de grande importância à segurança e saúde do trabalho. No Brasil, a Portaria no 3.214, do Ministério do Trabalho de 1978 contém uma série de Normas Regulamentadoras que consolidam a legislação trabalhista, relativas à segurança e medicina do trabalho. O Ministério do Trabalho é o órgão federal responsável pela regulamentação de ações aplicáveis às relações do trabalho, obrigando todos os empregadores a atender nos ambientes de trabalho os requisitos mínimos de proteção da segurança e saúde do trabalhador, através das Normas Regulamentadoras sobre Segurança e Saúde do Trabalhador, as denominadas NRs. A Norma Regulamentadora NR18 (NR-18) estabelece diretrizes para a implementação de sistemas de prevenção e de segurança, além de medidas de controle, tanto nos processos, no ambiente e nas condições de trabalho na indústria da construção civil.

Segundo Noronha (2009) vários itens relacionados são tratados nessa norma, entre eles a proteção coletiva contra quedas. Azambuja et al (2011) detalha elementos de segurança do trabalho em um canteiro de obras e a importância da dinâmica desses itens durante o andamento dos serviços e a necessidade do trabalhador estar atualizado quanto a esses requisitos de segurança.

O treinamento na NR-18 tem caráter obrigatório e compete ao profissional legalmente habilitado prover o trabalhador desse treinamento. A utilização de recursos como maquete, é interessante porque pode permitir ao aluno (Paviani, 2008) e ou profissional (Peeters, 2001), entender a importância da implementação do requisito normativo na obra como forma de prevenção de acidentes e não somente como obrigação legal. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo construir uma maquete de edificação de múltiplos pavimentos visando a implementação da NR-18 nesta, e os conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso de segurança. A maquete refere-se a uma edificação de múltiplos pavimentos em construção (“esqueleto” da obra) com seus respectivos acessórios de segurança (proteção contra queda e sinalização).

2 METODOLOGIA

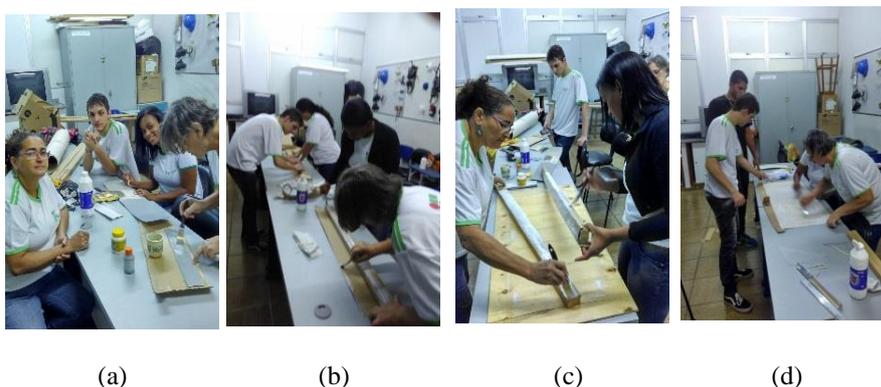
O presente trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: (i) revisão bibliográfica, (ii) elaboração do projeto base, (iii) confecção dos elementos, (iii) montagem dos elementos estruturais e (iv) montagem dos itens de segurança. Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica com nivelamento dos alunos a respeito dos itens de segurança pertinentes a construção civil, em especial, proteção contra quedas constante da Norma Regulamentadora NR-18.

De acordo com Marangoni (2011), a maquete, assim como o desenho, tem papel fundamental no processo de elaboração de projetos. A maquete como modelo físico de escala reduzida de um edifício tem a vantagem de possibilitar a visualização da terceira dimensão.

Nesse sentido, foi elaborado um projeto executivo nos quais foram mantidas proporções nas medidas dos diversos elementos, não sendo utilizada nenhuma escala específica. Isso se deve ao fato, de vários materiais terem sido reaproveitados, tais como caixas de lâmpadas fluorescentes para confecção dos pilares e vigas (usadas nos pilares).

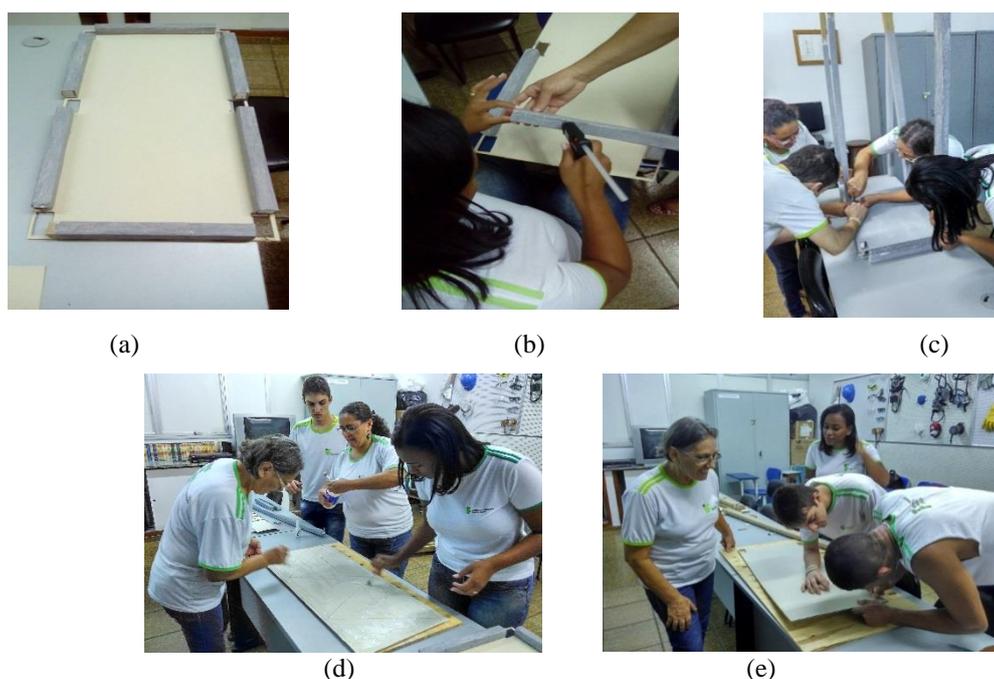
Além desse material, foram utilizados papel paraná para forração de lajes e vigas. Os pilares foram preenchidos com isopor reaproveitado, proporcionando sustentação. Foram também utilizados palitos de dentes e de churrascos, para a construção do guarda-corpo e armação da plataforma de proteção contra a queda de materiais. Para as telas de proteção foram utilizados sacos de embalagem de padaria.

Figura 1. Confeção dos pilares, base e vigas: a) execução da 1ª laje; b) forração dos pilares; c) pintura os pilares e d) forração da base.



As Figuras 1 e 2 exibem as fotos dos alunos no processo de confecção dos elementos estruturais que são os pilares, base da maquete (1ª laje) e vigas. Os pilares e vigas foram confeccionados com materiais reaproveitados e em seguida foram forrados com papel paraná. Antes da montagem final e após a forração, os elementos estruturais foram pintados com tinta acrílica.

Figura 2. a) Execução da 1ª laje da maquete; b) colagem da viga na laje; c) colagem do pilar na laje; d) pintura das vigas nas lajes; e) acabamento da 1ª laje.



3 RESULTADOS

As Figuras 3 a 5 representam fotos de diferentes etapas da execução da maquete. A Figura 3 mostra a montagem dos pilares, formando um conjunto com vigas e lajes dos pavimentos. Detalhe para utilização de um nível de bolha.

Figura 3. a) Fixação da estrutura na base da fundação; b) nivelamento da estrutura da laje



(a)



(b)

A Figura 4 mostra a execução dos elementos previstos na NR-18 referentes ao item 18.13 – proteção contra quedas. A plataforma primária foi confeccionada em papel paraná e a estrutura de sustentação com palitos de churrasco cuidadosamente cortados e colados com cola a quente. Para o guarda corpo foi confeccionado com palito de churrasco e saco de embalagem reaproveitados. Os projetos da proteção seguiram o layout proposto pela recomendação técnica da Fundacentro.

Figura 4. Confeção dos elementos relacionados a segurança e proteção contra quedas: a) guarda corpo; b) plataforma primária; c) guarda corpo de proteção da abertura do elevador



(a)



(b)



(c)

A Figura 5 ilustra a foto da maquete já concluída com todos os elementos relativos a sinalização de segurança, além da proteção contra queda. Detalhes para o guarda corpo como medida de proteção para abertura existente na laje do primeiro pavimento, pilares em construção com forma e armação ainda aparentes, carrinho de mão confeccionado com lata de sardinha e guarda corpo na laje do primeiro pavimento.

Figura 5. Aspecto geral da estrutura da maquete: a) plataforma primária; b) detalhe dos pilares e armação ainda aparentes; c) guarda corpo; d) alunos participantes do projeto.



(a)



(b)



(c)



(d)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maquete tem sido usada em disciplinas básicas, como matemática e desenho técnico, na fundamentação de conceitos, como escalas e proporções. Como a estrutura confeccionada pode ser utilizada pelo futuro profissional em treinamentos (proteção contra quedas, NR18) uma abordagem prática dos conteúdos e procedimentos é facilitada com esse recurso. Essa estratégia, foi adotada na disciplina de técnicas e didática, onde o aluno, aprende a desenvolver treinamentos utilizando a estrutura. Outra utilização da maquete, é obviamente, nas aulas das disciplinas de fundamentos da construção civil e segurança do trabalho na construção civil. É notável, em especial nas aulas de NR18, o melhor entendimento por parte do aluno. Nesse caso, a estrutura é utilizada em uma avaliação oral, ao final do período.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFES – Campus Vitória pelo apoio na elaboração do presente trabalho e aos alunos participantes do projeto.

REFERÊNCIAS

AZAMBUJA, Maximiano dos Anjos, Ana Paula de Oliveira, Edson Alves, Paulo Sérgio dos Santos Bastos, Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) em canteiro de obras: da teoria à prática, XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011.

GOMES, Haroldo Pereira, Construção civil e saúde do trabalhador: um olhar sobre as pequenas obras, tese de doutorado, Escola Nacional de Saúde Pública, 2011.

MARANGONI, Renata França, A maquete manual como estímulo à criatividade na formação de arquitetos e urbanistas, tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, 2011.

NORONHA, Regina Maria Aguiar, Avaliação qualitativa da implementação da NR18 nos canteiros de obras de edificações em Belém, Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Pará, 2009.

PAVIANI, J, interdisciplinaridade: conceitos e distinções 2ª ed. Caxias do Sul, RS, Educ, 2008

PEETERS, S (2001). A prática dos profissionais de segurança nas empresas. Exame de qualificação. Programa de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.

_____. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Brasília, 1978. Disponível em: <[http://www.mtps.gov.br/legislacao/normas regulamentadoras/default.asp](http://www.mtps.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em: 24 out. 2016.

CONSTRUCTION OF MOCKUP OF MULTIPLE FLOOR BUILDING WITH REUSABLE MATERIALS

Abstract: *This work presents a methodological proposal for the teaching of safety in construction. Aspects of occupational safety are usually addressed through videos and visits to works, which do not always present the necessary protections to accept legal and technical aspects. With the objective of presenting these protections and integrating the knowledge of the course subjects, a mockup of a work under construction was constructed with some items of security, collective protection and signage. The material used was reused and the mockup was built during a semester. In this work are detailed the steps of the execution and presented results obtained in the discipline of occupational safety in civil construction. The methodology improves in teaching / learning because it allowed the student to understand that the work is composed of stages and that collective protections must follow the progress of services.*

Key-words: *Reuse, civil construction, Occupational safety, collective protection, interdisciplinary.*