

PLANO DE INSPEÇÃO PARA SERVIÇO DE ALVENARIA – ESTUDO DE CASO: CONJUNTO JULIETA BUENO, CASCAVEL-PR

LIGIA ELEODORA FRANCOVIG RACHID^{1*}, RICARDO ROCHA DE OLIVEIRA²,
LIA MARA NACKE FAUST³

¹ Dra. Professora Engenharia Civil, Unioeste, Cascavel-PR. Fone: (45) 3220-7244, ligia.rachid@unioeste.br

² Dr. Professor Engenharia Civil, Unioeste, Cascavel-PR. Fone: (453) 3220-3153, ricardo.oliveira@unioeste.br

³ Engenheira Civil, Cascavel-PR. Fone: (45) 3220-3153, liafaust@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Como forma de garantia e controle da qualidade são utilizadas várias ferramentas de gestão em uma obra. A padronização é considerada a mais fundamental das ferramentas gerenciais, pois, através dela são determinados rotinas e procedimentos que possibilitam uma melhoria contínua no sistema de produção e fiscalização das empresas construtoras, garantindo uma melhor qualidade do produto final ao longo do tempo. Esse trabalho visa elaborar um Plano de Inspeção composto pelo Procedimento de Inspeção de Serviços (PIS) e a Ficha de Verificação de Serviços (FVS) para etapas de levantamento de alvenarias e execução da infraestrutura e superestrutura. Como estudo de caso foi utilizada a construção das moradias de interesse social do Conjunto Habitacional Julieta Bueno, na Cidade de Cascavel-PR. O conjunto de formulários criado permite que os órgãos públicos responsáveis pela fiscalização tenham parâmetros que favoreçam o aumento do padrão de qualidade das edificações entregues aos consumidores finais.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade. Padronização. Plano de Inspeção.

INSPECTION PLAN FOR MASONRY SERVICES: CASE STUDY JULIETA BUENO HOUSING COMPLEX

ABSTRACT: In order to guarantee quality and control of construction industry several management tools are used been the standardization is considered the most fundamental of this tools, for through it be determinate contain routines and procedures that enable continuous improvement in the production and inspection systems of constructions companies to ensuring a better quality of the final product. The paper aims to develop an Inspection Plan consists of the Inspection Procedure Service (IPS) and the Verification Form Service (VFS) to the masonry, infrastructure and superstructure services for buildings of social interest of Julieta Bueno Housing Complex located in the city of Cascavel-PR. The Inspection Plan created with established form allows government entities responsible for monitoring parameters have to encourage an increase in the standard of quality of building delivered to final consumers.

KEYWORDS: Quality process. Standardization. Inspection Plan.

INTRODUÇÃO

O déficit habitacional é um dos grandes problemas sociais existentes no Brasil, sobretudo nos médios e grandes centros urbanos. Segundo dados publicados pela FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO em 2013, o censo demográfico de 2010 aponta um déficit habitacional de 6,49 milhões de unidades residenciais. Esta crise habitacional faz com que um grande número de pessoas busque uma forma alternativa de moradia sem que esta apresente um mínimo de conforto e que, na maioria dos casos encontra-se em situação irregular, como é o caso das favelas, cortiços e barracos em fundos de vale (Brito, 2007). Sendo assim, como forma de combater o déficit habitacional e para que as famílias possam habitar uma moradia de qualidade em locais adequados e regulares, têm-se desenvolvidos

diversos programas governamentais que visam a construção de unidades habitacionais em grande escala (CDHU, 2006 *apud* Freitas, 2006).

Neste contexto, evidencia-se a importância de um estudo que busque a melhoria da gestão da qualidade das obras para Habitações de Interesse Social através de uma metodologia de padronização tanto dos processos de execução de serviços quanto dos processos de fiscalização das obras de interesse social. O processo de padronização passou a ser relevante na construção civil, pois é um dos requisitos para a adesão das empresas ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). O PBQP-H tem como meta a qualificação de toda a cadeia produtiva do setor da construção civil para que haja a estruturação de um novo ambiente em torno de duas questões principais: qualidade do habitat e modernização produtiva, obtendo a conciliação entre uma habitação de qualidade e de baixo custo (PBQP-H, 2012). O PBQP-H é pré-requisito para as empresas construtoras aprovarem projetos junto à Caixa Econômica Federal (CEF) para participarem do programa de acesso a moradia, Minha Casa, Minha Vida (MCMV), e necessário também para diversas linhas de financiamento junto a CEF e outras instruções de crédito privadas (Portal PBQP-H, s.d). Sendo assim esse trabalho propõe um plano de inspeção para verificação dos serviços de alvenaria e estrutura para um Empreendimento Habitacional de Interesse Social na Cidade de Cascavel-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo faz parte dos resultados do Projeto de Extensão CAPA-HIS (Capacitação de entidades de Cascavel-PR para a Implantação de Melhorias de Sistemas de Gerenciamento de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). O presente estudo apresenta a proposta elaborada no projeto, de um plano de inspeção nas edificações entregues pela Prefeitura Municipal de Cascavel-PR (Faust, 2014), para compor um plano de vistoria dos serviços de edificação e estrutura.

Conforme metodologia proposta por Faust (2014) foi realizado o levantamento dos projetos e memoriais das unidades do Conjunto Habitacional Julieta Bueno junto à Companhia de Habitação de Cascavel-PR. O projeto estrutural foi elaborado por Cemin (2013) e os registros fotográficos e inspeções *in loco* realizados por Reis Junior (2013). De posse dos projetos arquitetônico e estrutural foi proposto o Plano de Inspeção, composto pelos formulários de Procedimento de Inspeção de Serviço (PIS) e uma Ficha de Verificação de Serviços (FVS) para os procedimentos de Alvenaria de vedação, verga e contraverga; elementos estruturais em concreto armado (fundações e vigas baldrame, pilar e viga de cobertura) (Faust, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de alguns registros fotográficos do projeto de Extensão CAPA-HIS, referentes ao Conjunto Habitacional Julieta Bueno, identificou-se algumas falhas ocorridas quando da execução das edificações. Como forma de evitar ou reduzir esses problemas, o Plano de Inspeção – PI contemplou os serviços de alvenaria de vedação, verga e contraverga e os elementos estruturais em concreto armado de fundações, vigas baldrame, pilar e viga de cobertura. O PI foi composto de um formulário com Procedimento de Inspeção de Serviços – PIS e uma Ficha de Verificação dos Serviços – FVS, elaborados para cada um dos serviços citados anteriormente.

O PIS teve como objetivo qualificar os envolvidos, executor e a fiscalização, através de um treinamento no processo de inspeção. Nesta planilha consta método de verificação, local de verificação e uma imagem para auxiliar no entendimento do processo. A FVS é um documento preenchido pelo fiscal da obra na verificação dos serviços. Neste trabalho são apresentados os resultados finais dos formulários desenvolvidos para o plano de ação da alvenaria. Todas as paredes da unidade habitacional foram numeradas para facilitar a sua identificação do PIS e preenchimento da FVS. Na Figura 1 foi ilustrado o item 1.4 que consta no PIS da Alvenaria, Vergas e Contravergas. A forma de inspeção está exemplificada na sequência.

Figura 1. Item do PIS de Alvenaria, vergas e contravergas

1.4	<p>Espessura das juntas de argamassa horizontal</p> <p>Através de trena metálica, realizando a medição de 5 blocos cerâmicos e 4 camadas de argamassa de assentamento, no sentido vertical, após a conclusão da elevação da alvenaria.</p>	<p>Verificar 5 pontos aleatórios</p>	<p>10mm ± 3mm</p>	
-----	---	--------------------------------------	-------------------	---

Para dar continuidade à inspeção a Figura 2 exemplifica o item 1.6 da FVS de Alvenaria, Verga e Contraverga, que deve ser realizado conforme descrito. Após a conclusão da alvenaria de vedação, o fiscal faz a inspeção e faz as anotações na FVS conferindo as tolerâncias que constam no item 1.6. A parede que é inspecionada e foi anotada no projeto arquitetônico, a altura do pé direito é de 260cm e a tolerância admitida é de $\pm 25\text{mm}$, portanto os valores admitidos são os que constam na Figura 2. Na sequência se demonstra um exemplo de avaliação do prumo da alvenaria.

Figura 2. Tolerância em obra para a altura do pé direito da unidade habitacional.

1.6	Pé direito	$257,5\text{cm} \leq \text{Pé direito} \leq 262,5\text{cm}$
------------	-------------------	---

Prumo da Alvenaria

A totalidade para avaliação dos serviços encontram-se na Figura 3 e o fiscal efetua a classificação da parede analisando: na região central da parede o pé direito deve ser inferior a 3metros; se for inferior a este valor a verificação deve ser a cada 1,5metros, no sentido do comprimento; os pontos a serem avaliados são marcados e os alinhamentos da parede são verificados em 1metro e 2 metros em relação à altura, conforme demonstrado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3. Demonstração da verificação – Prumo de alvenaria.

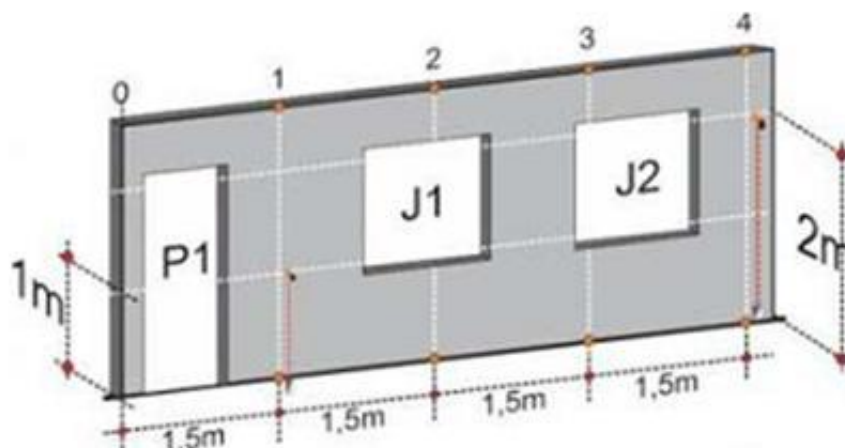


Figura 4. Prumo de alvenaria, retirado do formulário PIS

1.1	Prumo de alvenaria	Através de um prumo de face após a conclusão da alvenaria.	Verificar nas alturas de 1m e 2m. Paredes < 3m: 1 verificação no centro.	$\pm 2\text{mm/m}$ em relação à altura
			Paredes > 3m: uma verificação a cada 1,5m.	

A Figura 5 é parte do formulário da FVS de Alvenaria, verga e contraverga. O fiscal faz a inspeção da parede de alvenaria preenchendo o cabeçalho, código da unidade habitacional inspecionado, data de realização e se necessário a data para reinspeção. Na FVS nos pontos marcados na parede faz as anotações dos valores coletados para posterior comparação com a tolerância admitida.

Nos alinhamentos verticais dos pontos demarcados, deve encostar o prumo de face na parede e observar se há ocorrência de pequenos espaços vazios entre o prumo e a parede, ilustrados na Figura 5. Caso haja algum espaço, este deve ser medido e anotado na coluna dados de inspeção da FVS, que se observa na Figura 6.

Figura 5. Prumo da alvenaria retirado do formulário PIS

1.1	Prumo de alvenaria	Através de um prumo de face após a conclusão da alvenaria.	Verificar nas alturas de 1m e 2m. Paredes < 3m: 1 verificação no centro.	± 2mm/m em relação à altura
			Paredes >3m: uma verificação a cada 1,5m.	

Figura 6. Prumo de alvenaria, retirado do formulário FVS

1.1	Prumo de alvenaria	Altura de 1m: ± 2mm;	Altura 2m =	1	2	3	4
		Altura de 2m: ± 4mm.	Altura 1m =				

CONCLUSÕES

O presente trabalho explorou aspectos de um plano de inspeção para serviços de alvenaria e estrutura. No artigo foram apresentados alguns formulários e procedimentos que compõem o Plano de Inspeção desses serviços. Neste sentido, o conjunto de formulários criados pode auxiliar a controlar a qualidade das diversas etapas componentes das atividades de alvenaria e estrutura.

Todo trabalho foi fundamentado através de normas técnicas, estudos baseados em trabalhos de gestão e qualidade da construção, elaborados por estudiosos do assunto, construtora as que implantaram sistemas de qualidade com registros de documentos e formulários de acompanhamento e gestão de resultados. Além das FVS, também criaram-se os formulários de procedimentos de Inspeção de Serviços – PIS, que apresentam diversos itens de verificação, o método de verificação, local de verificação, assim como parâmetros de aceitação definidos pelos limites de tolerância baseados em normas técnicas da ABNT. Espera-se também obter uma redução de custos da construção, aumento dos padrões de qualidade das edificações, redução da quantidade de resíduos, aumento da produtividade.

REFERÊNCIAS

- Brito, C.J. Gerenciamento e Fiscalização de Empreendimentos Habitacionais da CDHU: Empreendimento Santa Cecília “C”. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo-SP, 2007.
- Cemin, C. Comparativo Orçamentário da Concepção e Adaptação de Habitação de Interesse Social Contemplando a Acessibilidade ao Portador de Necessidades Especiais – Estudo de Caso. 2013.195f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel-PR, 2013.
- Faust, L.M.N. Plano de Inspeção para Serviço de Alvenaria e estrutura para Empreendimentos de Habitação de Interesse Social – Estudo de Caso: Conjunto Julieta Bueno. 292f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade estadual do Oeste do Paraná. Cascavel-PR, 2014.
- Freitas, M.T. Desenvolvimento de Habitação Popular. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo-SP, 2006.
- PBQP-H. Consultoria para implantação do PBQPH do nível D ao A. Disponível em:< <http://www.pbqp-h.com.br/Programas.aspx>>. Acesso em: 05 de Abril de 2014.
- Reis Junior.A.J. Levantamento das Manifestações Patológicas Externas nas Unidades Habitacionais no Conjunto Julieta Bueno em Cascavel-PR. 2013. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel-PR, 2013.