



**Universidade Federal do Espírito Santo  
Centro Tecnológico  
Colegiado de Engenharia Civil**

## **ANTEPROJETO**

**FALHAS EXTERNAS EM EDIFICAÇÕES  
MULTIFAMILIARES SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS  
USUÁRIOS – ESTUDO DE CASO, PRAIA DO CANTO,  
VITÓRIA - ES.**

**Alunos: André Ribeiro Grijó  
Jamir Rodrigues Nogueira  
Livia Rodrigues Regiani**

**Orientador: João Luiz Nogueira Calmon**

Julho de 2007

# **FALHAS EXTERNAS EM EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS – ESTUDO DE CASO, PRAIA DO CANTO, VITÓRIA - ES.**

## **1. Objetivo**

Realizar um estudo acerca da qualidade das construções através da realização de uma pesquisa junto a usuários de edificações multifamiliares, com o intuito de identificar e catalogar as falhas externas<sup>1</sup>, avaliando o grau de satisfação dos usuários referente à frequência de ocorrência de vícios de qualidade em seus imóveis.

## **2. Descrição**

A patologia das construções está intimamente ligada à qualidade e embora esta última tenha avançado muito e continue progredindo cada vez mais, os casos patológicos não diminuíram na mesma proporção, embora seja verdade que a diminuição seja razoável. Os problemas patológicos, salvo raras exceções, apresentam manifestação externa característica, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza, a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como pode-se estimar suas prováveis conseqüências.

A ocorrência de problemas ou manifestações patológicas pode ter origem em quaisquer das etapas de produção e/ou utilização das edificações, relacionando-se diretamente ao nível de controle de qualidade exigido em cada uma dessas etapas e da compatibilidade entre as mesmas (IOSHIMOTO, 1988).

A vida útil de uma edificação é condicionada pela vida útil dos seus constituintes (FLAUZINO, 1988). Neste contexto, um componente ou elemento estrutural cuja manutenção ou reposição seja complexa deve possuir vida útil igual à da edificação. Por outro lado, um componente sem função estrutural pode apresentar vida útil inferior à da edificação, desde que o serviço de manutenção seja de fácil execução.

A previsão de vida útil, manutenção e reposição dos componentes adquire importância uma vez que o custo global da edificação, constituído pela somatória dos custos de produção, manutenção e operação, deve ser adequadamente estimado nas etapas iniciais do empreendimento, a fim de fundamentar a tomada de decisões.

---

<sup>1</sup> Falhas detectadas após a entrega do produto – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARTIZATION (ISO 9000)

Embora a maior parte das patologias surgidas ao longo da vida útil da edificação tenha origem na fase de produção (HAMMARLUND & JOSEPHSON, 1992; ABRANTES 1995), “a ausência de pesquisas avaliativas sistemáticas dos ambientes construídos em uso faz com que exista um distanciamento enorme entre as causas e conseqüências, perdendo-se, portanto, o controle global da qualidade do processo” (ORNSTEIN, 1992).

Além dos fatores citados anteriormente, é importante lembrar a necessidade de ampliar e melhorar a qualificação das pessoas envolvidas no processo. Convém ressaltar que no Brasil, a baixa qualidade da construção civil não se deve somente à falta de recursos ou de tecnologia, mas a uma questão cultural, não sendo a qualidade analisada como princípio, mas como condições para uma melhora contínua.

A fim de se detectar essas patologias, será realizado neste projeto o estudo sistemático das falhas externas de qualidade<sup>1</sup>, a partir de suas manifestações características, possibilita identificar as possíveis causas, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e corretivas nas etapas de projeto, produção e uso, auxiliar o aperfeiçoamento contínuo de processos, retroalimentar a tomada de decisão e minimizar os custos durante o ciclo de vida durante a edificação, incluindo custo de qualidade<sup>2</sup>.

O projeto terá como base o estudo realizado por Grilo, Leonardo Melhorato e Calmon, João Luiz Nogueira sobre o mesmo tema no ano de 19XX e será feita uma comparação com o resultados obtidos nos dias de hoje. Os alunos estarão embasados nas disciplinas Probabilidade e Estatística, Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção Civil II, Laboratório de Materiais de Construção Civil, Estruturas de Concreto I, Estruturas de Concreto II e Construção Civil I.

### **3. Metodologia**

Durante a coleta de dados será empregado um questionário composto por um formulário e duas entrevistas, que abordam aspectos concernentes à funcionalidade e ocorrência de falhas na edificação.

O questionário deverá adotar uma escala para avaliar o grau de satisfação dos usuários em relação à frequência de erros no apartamento e/ou edifício com número ímpar de conceitos: Muito ruim, Ruim, Regular, Bom e Muito bom. A seleção de edifícios e unidades habitacionais serão aleatórias escolhidas dentro do bairro Praia do Canto, em Vitória – ES. Serão visitados, em média, 3 apartamentos por edifício, em virtude da dificuldade de abordagem.

É fato notório que, em virtude da ausência de rigor técnico, as observações do usuário, não representa indicadores conclusivos a cerca da existência e extensão de problemas patológicos, prestando-se somente à indicação de ocorrência de fenômenos atípicos (LICHTENSTEIN, 1986).

---

<sup>2</sup> Custos resultantes da não conformidade de materiais, produtos, unidades de obras e serviços.

Por outro lado, os edifícios e componentes podem apresentar problemas enquadráveis no período pré-patogênico do problema e que, por existência de sintomatologia o comprometimento do desempenho, são dificilmente percebidos pelo usuário comum.

O estudo de manifestações patológicas deve considerar aspectos qualitativos e quantitativos, uma vez que a ocorrência de um problema isolado pode comprometer a habitabilidade, segurança ao uso ou a integridade da edificação devida à sua gravidade, juízo que, no entanto, extrapola o escopo deste trabalho.

#### 4. Cronograma

Dentro das etapas do projeto, as alunos atuarão nas seguintes atividades:

- I. Revisão bibliográfica;
- II. Definição dos questionários;
- III. Contato com o síndico;
- IV. Caracterização das amostras e coleta de dados;
- V. Análise estatística dos dados coletados;
- VI. Elaboração do projeto final de conclusão de curso;

	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						

#### 5. Recursos necessários

- Materiais de Consumo;
- Recursos Computacionais

#### 7. Justificava do tamanho grupo de trabalho

Devido ao tamanho da amostra em questão (por volta de 50 edifícios, com média de três apartamentos por edifício) é necessário uma equipe maior para que se possa obter os resultados no prazo esperado.

## 8. Bibliografia

- ABRANTES, Vitor. Construção em bom português. **Téchne**, n. 14, jan.fev. 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NB – 9004/ISO 9004: Gestão da qualidade e elementos do sistema de qualidade – Diretrizes. Rio de Janeiro, 1990.
- FLAUZINO, W. D. Durabilidade de materiais e componentes das edificações. In: **Tecnologia de edificações**. São Paulo: PINI/IPT, 1988.
- HAMMARLUND, Y. ; JOSEPHSON, P; E.. Cada erro tem seu preço. Trad. De Vera M. C. Fernandes Hachichi. **Téchne**, n. 1, nov.dez. 1992.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Avaliação de desempenho de habitações térreas unifamiliares**. São Paulo, 1981.
- IOSHIMOTO, E. Incidência de manifestações patológicas em edificações habitacionais. In: **Tecnologia de edificações**. São Paulo: PINI/IPT, 1988.
- LICHTENSTEIN, Norberto B. **Patologia das construções**. 1986. Boletim técnico. EPUSP, Universidade de São Paulo.
- ORNSTEIN, Sheila; ROMÉRO, Marcelo (colab.). **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel. EDUSP, 1992.
- GRILO, L. M.; CALMON, J. L. **Avaliação qualitativa do impacto dos problemas com origem nos projetos no processo produtivo**. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CITQUACIL – Recife, 2000. Anais... (CD-ROM). POLI-UPE, 2000.
- GRILO, L. M.; CALMON, J. L. **Centro de Ciências Exatas da UFES: reflexão sobre a qualidade das edificações públicas**. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CITQUACIL – Recife, 2000. Anais... (CD-ROM). POLI-UPE, 2000a.
- GRILO, L. M.; CALMON, J. L. **Qualidade no desenvolvimento de projetos segundo a percepção dos intervenientes**. Engenharia e Construção, Curitiba - Paraná, v.54, p.21-28, 2001.
- GRILO, L. M. **Gestão da qualidade na construção de edifícios: o projeto orientado à produção**. Vitória, 1999. **Monografia (Graduação em Arquitetura)**. Universidade Federal do Espírito Santo.
- GRILO, L. M.; CALMON, J. L. **Falhas externas em edificações multifamiliares segundo a percepção dos usuários**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC 2000 - Salvador, 2000. Anais... (CD-ROM), UFBA/UEFS/UNEB, 2000.

## **ÍNDICE PROVISÓRIO**

**I – RESUMO**

**II – INTRODUÇÃO**

**III – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DO TEMA**

**IV – METODOLOGIA**

**V – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

**VI – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS**