



Metodologia para Realização de Perícias em Edificações Residenciais com Patologias e Elaboração de Estatísticas

Alexandro Rezende de Lima ¹
alexandrocivil@gmail.com

Álvaro Henriques Amaral ²
alvaro.h.amaral@gmail.com

Carlos Antônio Camargos D' Ávila ³
carlos.davila.pucminas@gmail.com

Maíra Armaneli Ferrari ⁴
mairaaferrari@yahoo.com.br

ÁREA: PATOLOGIA

Resumo

Este estudo trata da revisão bibliográfica sobre Perícias Técnicas dirigidas às edificações residenciais com patologias, conceituações, considerações técnicas e jurídicas, atribuições profissionais dos especialistas, legislação pertinente e normas regulamentadoras que subsidiam sua realização. Avalia o impacto da NBR 15575 - Norma de Desempenho, que se apresenta como primeira norma técnica com foco na proteção do consumidor e principal documento de consulta e orientação para verificação das melhores práticas de construção, voltadas para o desempenho das edificações. Posteriormente trata também da revisão bibliográfica sobre a elaboração dos Laudos Técnicos, conceituações, aplicações, atribuições dos profissionais especialistas e requisitos para seu desenvolvimento. Por fim, o trabalho desenvolve uma metodologia para a elaboração de perícias técnicas e estatísticas referente as patologias mais recorrentes em edificações habitacionais com o objetivo de instruir e padronizar a execução dessa atividade pelo engenheiro legal.

Palavras-chave: Perícia Técnica

Laudo Técnico

Patologia

¹ Estudante de engenharia civil, PUC Minas

² Estudante de engenharia civil, PUC Minas

³ Prof. Dr, PUC Minas

⁴ Estudante de engenharia civil, PUC Minas



Metodología para Realización de Pericias en Edificaciones Residenciales con Patologías y Elaboración de Estadísticas

Alexandro Rezende de Lima¹

alexandrocivil@gmail.com

Álvaro Henriques Amaral²

alvaro.h.amaral@gmail.com

Carlos Antônio Camargos D' Ávila³

carlos.davila.pucminas@gmail.com

Maíra Armaneli Ferrari⁴

miraaferrari@yahoo.com.br

AREA: PATOLOGÍA

Resumen

Este estudio trata de la revisión bibliográfica sobre Pericias Técnicas dirigidas a las edificaciones residenciales con patologías, conceptualizaciones, consideraciones técnicas y jurídicas, atribuciones profesionales de los especialistas, legislación pertinente y normas reguladoras que subsidian su realización. En el caso de que se produzca un cambio en la calidad del producto, se debe tener en cuenta que, en el caso de las empresas, Posteriormente trata también de la revisión bibliográfica sobre la elaboración de los Laudos Técnicos, conceptualizaciones, aplicaciones, atribuciones de los profesionales especialistas y requisitos para su desarrollo. Por último, el trabajo desarrolla una metodología para la elaboración de pericias técnicas y estadísticas referentes a las patologías más recurrentes en edificaciones habitacionales con el objetivo de instruir y estandarizar la ejecución de esa actividad por el ingeniero legal.

Palabras clave: Experiencia Técnica

Informe técnico

Patología

1. Introdução

Com o desenvolvimento econômico do Brasil nos últimos anos, alguns especialistas afirmam a ocorrência de um “boom” imobiliário sem precedentes que impulsionou o setor da construção civil a partir de 2006.

Embora esse crescimento tenha trazido melhorias nas tecnologias para a execução de obras e utilização de novos materiais, muitas estruturas apresentam desempenho insatisfatório, devido a falhas involuntárias, imperícias, a má utilização dos materiais, envelhecimento natural ou erros de projetos e por isso, o aquecimento do mercado imobiliário, fez também crescer as reclamações no setor da construção civil.

Nos últimos anos, grandes acidentes ganharam repercussão no país como a queda do viaduto ainda em construção na cidade de Belo Horizonte para a Copa do Mundo de 2014 vitimando duas pessoas; o colapso de uma ciclovia suspensa sobre o mar no Rio de Janeiro às vésperas das Olimpíadas 2016 causado pela elevação da maré, com a morte também de duas pessoas; queda e perda total de edifícios em bairro nobre de Belo Horizonte - MG e, em proporções ainda maiores, o rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração na cidade de Mariana-MG, que dizimou vidas e provocou um desastre sócio ambiental sem precedentes.

É sabido que, para a ocorrência de acidentes de tais proporções, é necessário que um conjunto de fatores aconteça em cadeia, a partir de uma causa raiz. Contudo, também é de conhecimento geral que, se os responsáveis tivessem atuado em algum ponto dessa cadeia a fim de evitar sua continuidade, tais acidentes poderiam ter sido evitados.



Figura 1: Queda de marquise - Edifício residencial em Teutônia - RS.

Fonte: <http://www.jornalahora.com.br/2013/05/06>



Figura 2: Patologias de fachada - Edifício residencial em Belo Horizonte - MG.

Fonte: Acervo dos Autores 2017/06/27

Neste sentido, vem sendo cada vez mais aplicado pelo mercado, o trabalho de avaliação, acompanhamento e fiscalização do empreendimento para a minimização de ocorrências negativas. Podendo ser feitas nas etapas de projeto, construção ou operação, as perícias técnicas possuem a capacidade de atestar a qualidade e a segurança do empreendimento, ou de suas etapas, além de ser uma ferramenta importante de subsídio à tomada de decisão.



Apesar da existência de normas que indiquem os requisitos mínimos para a execução de uma perícia, uma metodologia amplamente difundida abordando a ABNT NBR 15575 para a execução dela ainda é inexistente. Sendo assim, este trabalho tem como objetivos apresentar uma metodologia para a realização de perícia técnica e promover estatísticas referente as patologias encontradas em pericias em edificações habitacionais, a fim de auxiliar a execução da perícia por um profissional qualificado e capacitado.

2. Norma ABNT NBR 15575.

Para melhorar ainda mais o trabalho do perito em engenharia, torna-se indispensável o conhecimento das leis que dispõem sobre os quesitos técnicos para assim ter propriedade ao desempenhar sua atividade.

Uma das mais conhecidas, a norma NBR 15.575/2013, denominada “Edificações habitacionais Desempenho” consolida todo o conhecimento técnico fomentando a qualidade de uma edificação, com foco principalmente nas edificações residenciais que serão abordadas neste artigo.

Visando a reestruturação do setor da construção civil brasileira – como o alcance da qualidade desejada, em maio de 2008 foi publicada a primeira versão da norma ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho. A partir daí a norma passou por diversas revisões, sendo finalmente publicada em 19 de fevereiro de 2013, que entrou em vigor 150 dias após a data de publicação, ou seja, em julho de 2013. E desde então, é exigida para novos projetos.

Além de a norma ressaltar a importância da pesquisa para o desenvolvimento tecnológico, aumentando a importância do projeto, para que seja bem elaborado, ela introduz novos fatores (diferentemente de outras normas publicadas, o foco não se direciona ao tipo de material ou sistema construtivo), tais como: a definição de direitos e obrigações dos construtores, incorporadores, projetistas e usuário, por exemplo. A norma também descreve itens relacionados à garantia de conforto e segurança na utilização do imóvel.

A norma está estruturada em seis partes:

- ABNT NBR 15575-1 – Parte 1: Requisitos gerais;
- ABNT NBR 15575-2 – Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- ABNT NBR 15575-3 – Parte 3: Requisitos para os sistemas de piso;
- ABNT NBR 15575-4 – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;
- ABNT NBR 15575-5 – Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- ABNT NBR 15575-6 – Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários;

3. Laudo Técnico

Segundo a NBR 13752, laudo é a peça na qual o perito, profissional habilitado, relata o que observou e dá as suas conclusões ou avalia, fundamentadamente, o valor de coisas ou direitos.

Já a perícia é, segundo a NBR 14653-1, a “atividade técnica realizada por profissional com qualificação específica, para averiguar e esclarecer fatos, verificar o estado de um bem, apurar as causas que motivaram determinado evento, avaliar bens, seus custos, frutos ou direitos.”.

Ou seja, pode-se dizer que o laudo técnico é um documento emitido por um profissional habilitado após uma perícia realizada sobre um fato ocorrido ou matéria estudada.



O laudo técnico é um documento de suma importância e por ser uma peça escrita fundamentada, geralmente é utilizada como prova para deliberação de sentenças por juízes em processos civis ou penais.

O código de processo civil (CPC) brasileiro reconhece a importância da prova pericial e apresenta grandes inovações para a designação do perito.

Nos termos do caput do artigo 156 do novo CPC, o juiz será assistido por perito quando a prova do fato depender de conhecimento técnico ou científico.

4. Laudo Técnico na Construção Civil

A norma brasileira que define a metodologia básica aplicável e estabelece os critérios a serem empregados nos trabalhos periciais na construção civil é a NBR 13752 - perícias de engenharia na construção civil.

Na norma também é possível verificar quais situações podem envolver a necessidade de uma perícia:

- Ações judiciais; Ações administrativas; Ações extrajudiciais.

Podendo ser executada nas várias fases do projeto, a perícia tem como objetivo identificar a causa de um fato. Na maior parte das vezes, a perícia é utilizada após o ocorrido, ou seja, quando já não se pode fazer nada para evitar o fato. Muitas vezes utilizada como instrumento para análise de acidentes, a perícia ainda é pouco utilizada como ferramenta de manutenção preventiva.

Observa-se que a exigência de requisitos para uma perícia se dá apenas ao empenho do trabalho e não a um grau mínimo de precisão, pois existem muitos aspectos subjetivos em uma perícia. Quanto menor forem os aspectos subjetivos em uma perícia, maior será a exatidão do trabalho.

Sendo assim, a norma caracteriza três tipos de requisitos: os requisitos essenciais, os complementares e os especiais.

Os requisitos essenciais são todos aqueles que permitam ao perito elaborar seu parecer técnico. Deve assegurar a qualidade do trabalho incluindo fotografias, execução de croquis de situação, descrição resumida dos bens nos seus aspectos físicos, dimensões, áreas, utilidades, materiais construtivos, etc., indicação e perfeita caracterização de eventuais danos e/ou eventos encontrados. (NBR 13752, 1996)

Já os requisitos complementares são os mesmos dos essenciais, mas solicitando um número ampliado de fotos, descrição detalhada dos bens, apresentação das plantas dos bens, indicação e perfeita caracterização de eventuais danos e/ou eventos encontrados, com planta de articulação das fotos perfeitamente numeradas; análise dos danos e/ou eventos encontrados, apontando as prováveis causas e consequências; juntada de orçamento detalhado e comprovante de ensaios laboratoriais, quando se fizerem necessários.

Por fim, têm-se os casos especiais que de maneira geral é quando o trabalho prepondera a superficialidade ou quando não puder atender aos requisitos anteriormente citados.

Em complemento, a norma enfatiza que a realização da perícia de engenharia na construção civil é “matéria eminentemente técnica e de exclusiva competência de peritos e assistentes técnicos nos termos da legislação vigente”.

4.1. Apresentação dos Laudos

A NBR 13752 não define um padrão único para que um laudo seja desenvolvido, mas expõe as informações mínimas que o documento deve conter. As informações são:



- Indicação da pessoa física ou jurídica que tenha contratado o trabalho e do proprietário do bem objeto da perícia;
- Requisitos atendidos na perícia conforme descrito no capítulo 2 deste documento;
- Relato e data da vistoria, com as informações relacionadas no capítulo 3 deste documento;
- Diagnóstico da situação encontrada;
- No caso de perícias de cunho avaliatório, pesquisa de valores, definição da metodologia, cálculos e determinação do valor final;
- Memórias de cálculo, resultados de ensaios e outras informações relativas à sequência utilizada no trabalho pericial;
- Nome, assinatura, número de registro no CREA e credenciais do perito de engenharia.

5. Roteiro Prático para perícia em obras de edificações habitacionais.

A avaliação do desempenho de edificações ou de sistemas deve ser realizada considerando as premissas básicas estabelecidas na NBR 15.575 -1 Edificações Habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.

A norma recomenda que a avaliação do desempenho seja realizada por instituições de ensino ou pesquisa, laboratórios especializados, empresas de tecnologia, equipes multiprofissionais ou profissionais de reconhecida capacidade técnica.

Para a execução de uma perícia em obras de edificações e habitacionais, foi desenvolvido o roteiro abaixo no qual segue as recomendações presentes na NBR 15.575 – 1, bem como nas demais normas referenciadas no documento.

O roteiro estabelece quais são as informações mínimas exigidas para a elaboração do documento pericial, mas não limita a elas. Cabendo ao profissional responsável pelo trabalho acrescentar aquilo que achar pertinente.

O relatório pericial deverá ser desenvolvido seguindo as recomendações para apresentação de documentação técnica pela ABNT.

5.1 Roteiro

CAPÍTULO 1: Detalhar Características da Edificação

a) Tipo da Edificação: Residencial, comercial, outro; b) Grau de agressividade; c) Número de pavimentos; d) Área construída; e) Localização da Edificação; f) Características da vizinhança da Edificação; g) Idade aproximada da edificação; h) Características especiais: Elevadores, reservatórios de Água, estacionamentos, outro; i) Características estruturais; j) Histórico de reformas ou adaptações.

CAPÍTULO 2: Levantamento Documentação da Obra

a) Documentação Administrativa (Regimento Interno do Condomínio, Auto de Conclusão, IPTU, Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), Alvará de Funcionamento, etc.); b) Documentação Técnica (projetos de engenharia em geral)

CAPÍTULO 3: Resumo da vistoria

a) Data da vistoria; b) Motivo da vistoria; c) Pessoas presentes na vistoria; d) Responsável pela vistoria; e) Métodos empregados na vistoria: visual, utilização de equipamentos, outro; f) Condições gerais para execução da vistoria.

CAPÍTULO 4: Sistemas Vistoriados



a) Breve introdução teórica do sistema vistoriado:

O objetivo da vistoria é identificar as patologias construtivas, patologias funcionais e falhas de uso e manutenção classificando as anomalias de acordo com o grau (crítico, regular e mínimo) segundo a IBAPE (2012) os sistemas construtivos que devem ser vistoriados são: b)Elementos estruturais aparentes; c)Sistemas de vedação (externos e internos); d) Sistemas de revestimentos, incluída as fachadas; e)Sistemas de esquadrias; f)Sistemas de impermeabilização, através dos indícios de perda de desempenho como infiltrações; g)Sistemas de instalação hidráulica (água fria, água quente, gás, esgoto sanitário, águas pluviais, reuso de água e esgoto etc.); h)Sistemas Acústicos/ Térmicos; i)Sistemas de instalação elétrica; j)Geradores; k)Elevadores; l)Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios); m)Sistema de combate a incêndio; n)Sistema de coberturas (telhados, rufos, calhas etc.); o)Acessibilidade; p)Dentre outros. (IBAPE, 2012, pag. 17); q) Indicação da unidade, cômodo ou áreas vistoriadas.

CAPÍTULO 5: Condições gerais da edificação e avarias a serem reparadas

Descrição detalhada dos itens vistoriados e as condições encontradas:

a) Para desempenho Térmico: atender o item 11 da NBR 15575 – 1:

- Atender aos requisitos e critérios para os sistemas de vedação e coberturas, conforme ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5. Para os casos em que a avaliação de transmitância térmica e capacidade térmica, conforme os critérios e métodos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-4 e ABNT NBR 15575-5, resultem em desempenho térmico insatisfatório, o projetista deve avaliar o desempenho térmico da edificação como um todo pelo método da simulação computacional conforme o item 11.2 da norma supracitada;

- Exigências de desempenho no verão: atender os requisitos do item 11.3.1 da norma 15575-1;

- Exigências de desempenho no inverno: atender os requisitos dos itens 11.4.1 e 11.4.2 da norma 15575-1;

- Edificações em fase de projeto: atender os requisitos dos itens 11.5.1 e 11.5.2 da norma 15575-1;

b) Para desempenho Acústico: atender o item 12 da NBR 15575 – 1:

- Isolação acústica de vedações externas: atender ao limite mínimo de desempenho conforme estabelecido nas ABNT NBR 15575-4 e 15575-5.

- Isolação acústica entre ambientes: Os sistemas de pisos e vedações verticais que compõem o edifício habitacional devem ser projetados, construídos e montados de forma a atender aos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-3 e 15575-4.

- Ruídos de impactos: atender aos requisitos e critérios especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5.

c) Para desempenho Estrutural: atender o item 7 da NBR 15575 – 1:

- Análise do projeto estrutural sendo que devem ser atendidos todos os requisitos estabelecidos nas normas ABNT NBR 6118, para estruturas de concreto e ABNT NBR 6122, para fundações;

- Análise do projeto estrutural conforme ABNT NBR 15575-2 e ABNT NBR 15575-6

- Devem ser consideradas em projeto as condições de agressividade do solo, do ar e da água na época do projeto, prevendo-se as proteções aos sistemas estruturais e suas partes;

- O comportamento em serviço da edificação deve ser previsto em projeto, de forma que os estados-limites de serviço não causem efeitos estruturais que impeçam o uso normal da construção ou que levem o comprometimento da durabilidade da estrutura;



- Deve-se considerar em projeto os estados-limites como perda de equilíbrio admitida a estrutura; ruptura ou deformação plástica excessiva dos materiais; transformação da estrutura em sistema hipostático; e instabilidade;

CAPÍTULO 6: Layout da edificação

a) Apresentar o layout da edificação com as indicações dos itens vistoriados e avarias encontradas

CAPÍTULO 7: Fotos comentadas

a) Anexar e enumerar quantidade suficiente de fotos para mostrar as avarias encontradas nas edificações;

b) Anexar e enumerar quantidade suficiente de fotos para mostrar resultados obtidos nos equipamentos de medição bem como sua localização no momento da medição.

CAPÍTULO 8: Soluções Técnicas

a) Propor soluções técnicas de reforma para as patologias identificadas, e definir um sistema de manutenção para evitar possíveis patologias.

CAPÍTULO 9: Conclusão e Considerações Finais

a) Deve constar o número de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo CREA, Data do Laudo, Recomendação do prazo para nova Inspeção Predial, assinatura do contratante.

6. Resultados da Aplicação do Roteiro Prático.

Com o roteiro em mãos, foi possível testar sua aplicabilidade em sete unidades habitacionais durante as vistorias. As unidades habitacionais escolhidas foram:

- a) Residencial Vivendas da Natureza no bairro Jardim do Sol em Conselheiro Lafaiete - MG;
- b) Mundi Condomínio Resort no bairro Camargos em Belo Horizonte – MG;
- c) Condomínio Vila Florida no bairro Angicos em Vespasiano – MG;
- d) Edifício Caxias do Sul em Venda Nova, Belo Horizonte – MG;
- e) Residencial Pinheiros em Alto dos Pinheiros, Belo Horizonte – MG;
- f) Edifício Daniel Braz no bairro Dona Clara, Belo Horizonte – MG;
- g) Condomínio Vista Azul no bairro Santa Amélia, Belo Horizonte - MG.

Abaixo seguem as estatísticas levantadas:

Conforme pode ser observado na Figura 3, considerando os sete condomínios vistoriados, o Sistema de Revestimento é o sistema que mais se apresentou doente seguido pelo Sistema de Cobertura e Elementos estruturais aparentes.

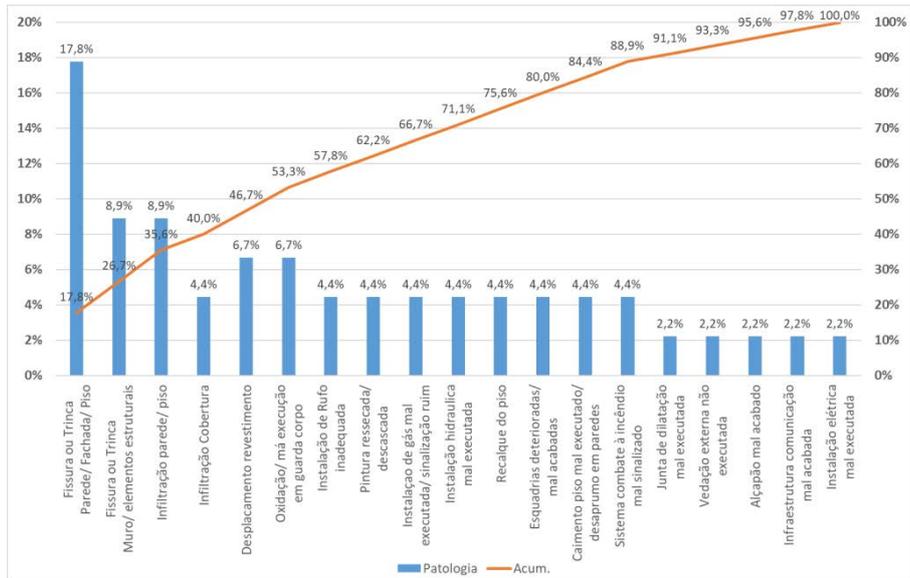


Figura 3: Recorrência por tipo de patologia

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Detalhado o levantamento por tipo de patologia, observam-se pela Figura 4 que as trincas e fissuras são as patologias mais presentes nos condomínios vistoriados, representando 26,7% das patologias encontradas. Na sequência aparecem as infiltrações de parede/ piso e cobertura, que juntas somam quase 13,3% das patologias.

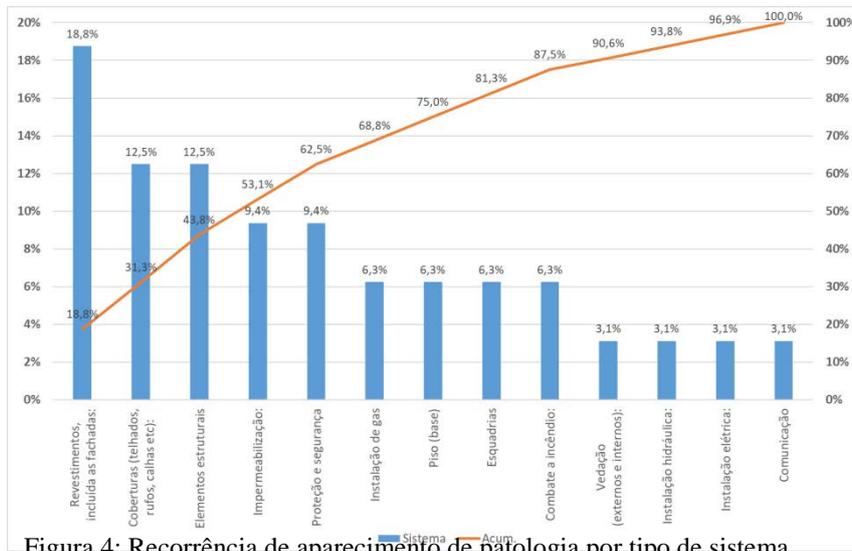


Figura 4: Recorrência de aparecimento de patologia por tipo de sistema

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Segundo o site do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura ([20--]), pesquisas sobre patologias no Brasil ainda são bastante raras. O estudo do engenheiro Yoshimoto (1986) que, como resultado, obteve que em geral umidade, trincas e rachaduras e descolamento de revestimentos cerâmicos são as maiores reclamações por parte dos proprietários de casas e apartamentos.

Mesmo o estudo sendo antigo, o levantamento feito nos sete conjuntos habitacionais apresentados neste trabalho corrobora com o resultado do engenheiro Yoshimoto. Pode-se

afirmar então que, mesmo com o avanço tecnológico nos últimos anos, as patologias ainda são muito presentes.

7. Conclusão

A aplicação de inspeções periódicas nas edificações é uma das soluções viáveis para que a detecção de patologias possa ocorrer antes mesmo que seus efeitos danosos possam ser sentidos, evitando desta forma custos maiores com a recuperação e reabilitação dos empreendimentos.

Após a revisão bibliográfica do tema, não foi identificado um processo padrão e completo que abrangesse todos os procedimentos e verificações necessárias para perícias em edificações residenciais.

Diante disso, o trabalho propôs apresentar um modelo padrão atualizado, com base na norma de desempenho NBR 15575, recomendações do IBAPE, além das melhores práticas a serem seguidas, definindo assim um roteiro a ser utilizado.

Após os resultados das análises estatísticas faz-se necessário colocar em pauta uma discussão acerca da qualidade de mão de obra dos profissionais da construção civil, uma vez que, com treinamentos, atualizações periódicas e aprimoramentos constante de suas capacidades técnicas e teóricas, as ocorrências de patologias tenderão a reduzir.

Conclui-se então que o conhecimento na área de perícias em edificações se torna um fator importante na prevenção de futuras patologias. Atrelado a isso, o engenheiro é o profissional chave para a execução de um laudo pericial técnico e que, por ser uma atividade abrangente, uma metodologia padrão baseada nas normas brasileiras de desempenho para a execução da perícia é de suma importância para padronizar e garantir a qualidade do produto final.

8. Referências Bibliográficas

- (1) ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-15575 - Norma de Desempenho. Rio de Janeiro ABNT, 2013.
- (2) ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-13752 - Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro ABNT, 1996.
- (3) ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-14653- 1 - Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.
- (4) Está em vigor a NBR 15.575 - Norma de Desempenho. 19 de Julho de 2013. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/habitacao/esta-em-vigor-a-nbr-15575-norma-de-desempenho-292738-1.aspx>>. Acesso em: 10 mai.2017
- (5) BRASIL. Lei Nº 13.105, de 16 de março de 2015. Altera o Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de março de 2015.
- (6) INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO - IBAPE/SP. Inspeção Predial a Saúde dos Edifícios. São Paulo. 2012. Disponível em: <<http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/CARTILHA-Inspecao-predial-a-saude-dosedif%C3%ADcios.pdf>>. Acesso em: 10 mai.2017.
- (7) IBDA, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura. O que é patologia das construções? Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=17&Cod=1620>>. Acesso em: 15nov. 2017.
- (8) YOSHIMOTO, E. (1986). Incidências de manifestações patológicas em edificações habitacionais.