



XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Avanços no desempenho das construções – pesquisa, inovação e capacitação profissional

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2014 | MACEIÓ | AL

PROPOSTA DE LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA INSPEÇÃO PREDIAL X URGÊNCIA DAS MANUTENÇÕES

**VERZOLA, Simone Nunes (1); MARCHIORI, Fernanda Fernandes (2);
ARAGON, José Octávio (3)**

IBAPE/SC, telefone: (48)9164.1505, e-mail: simonenverzola@gmail.com, (2) UFSC, e-mail: Fernanda.marchiori@ufsc.br, (3) IBAPE/SC, e-mail: jaragon.ibapesc@terra.com.br

RESUMO

Nas últimas décadas, uma grande quantidade de publicações vem sendo produzidas no País sobre projeto e execução de edificações, contudo, a manutenção predial apenas recentemente tem sido foco de pesquisas acadêmicas. Um reflexo disso se percebe na prática, ao se observar o grande número de edificações com problemas patológicos, sendo que, em alguns casos, levando-as até ao colapso. A norma NBR 5674 prevê que o sistema de manutenção deva possuir uma estrutura de documentação e registro de informações permanentemente atualizado para propiciar uma maior eficiência nos serviços de manutenção. Ratificando esta idéia, na NBR 15575 é citado que as inspeções prediais devem ser feitas com base em listas de verificação para facilitar os registros e sua recuperação, os quais devem ser preditivos e conter o diagnóstico sobre a evolução de eventuais falhas constatadas. Neste sentido, o presente artigo tem por objetivo propor uma lista de verificação para inspeção predial, que contemple a informação sobre a gravidade e urgência das manutenções. Com base em tal lista é possível identificar as manifestações patológicas mais importantes, além de ser uma ferramenta possível de ser aplicada em atendimento às leis municipais que tornam obrigatória a realização de vistorias periódicas nas edificações.

Palavras-chave: Inspeção predial, lista de verificação, GUT.

ABSTRACT

In recent decades, a large amount of publications has been produced in the country about the design and execution of buildings, however, the building maintenance has only recently been the focus of academic research. Consequently, its possible to observe the large number of buildings with pathological problems, and, in some cases, may occur until the collapse of these. The NBR 5674 provides that the maintenance system should have a structure documentation and record keeping constantly updated to provide greater efficiency in maintenance services. Confirming this idea, into the NBR 15575 it is mentioned that the building inspections should be made based on checklists and records to facilitate their recovery, which should be predictive and contain the diagnosis of the evolution of any errors found. So, this paper aims to propose a checklist for building inspection, which includes information about the seriousness and urgency of maintenance. Based on such a list is possible to identify the most important pathological manifestations as well as being a possible tool to be applied in compliance with local laws mandating periodic inspections in buildings.

Keywords: Building inspection, checklist, GUT.

1 INTRODUÇÃO

A inspeção predial é uma atividade de suma importância para a garantia da segurança e habitabilidade das construções. Todavia, frequentemente, as inspeções tem tido como foco da atenção de pesquisadores, os sistemas de infra-estrutura civil, tais como: pontes, rodovias e túneis, com vistas à avaliação das condições de uso e da necessidade de manutenção. De acordo com Ballado *et al.* (2003), as inspeções envolvem as etapas de

criação de instrumentos, coleta de dados de campo, análise de informações e documentação dos resultados, os quais são posteriormente interpretados por pessoal experiente, com equipamento especial.

Muitas pesquisas internacionais já desenvolvidas têm como foco elaborar ferramentas para inspeção, em especial no que se refere à utilização de tecnologia para a inspeção dos sistemas de infra-estrutura (BALLADO *et al.*, 2003; SUNKPHO *et al.*, 2005; STEINBERG, 2009) e ainda, a utilização de ensaios destrutivos e não destrutivos faz parte de alguns protocolos de inspeção.

Já no Brasil, poucas pesquisas científicas vêm sendo desenvolvidas na área de inspeção, contudo, algumas iniciativas podem ser pinçadas como as que propõem procedimentos para inspeção também de infra-estrutura, como a norma sobre inspeção de pontes DNIT 010/2004-PRO do Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte (2004) e o Manual de Inspeção de Barragens do Ministério da Integração Nacional (2010).

Com relação à inspeção predial, ainda não existe uma norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas que a balise, contudo, Picanço (2009) cita que a Avaliação de Pós-Ocupação (APO¹), utilizada já desde a década de 1940 nos Estados Unidos da América, foi um primeiro passo no sentido de evidenciar a necessidade de se fazer a inspeção predial periódica. A obrigatoriedade do procedimento ainda tem ficado vinculado a grandes acidentes prediais com perda de patrimônio e em muitos casos, perda de vidas.

Percebe-se, portanto, que existe a necessidade de que o esforço de inspeção não fique limitado às obras públicas ou de infra-estrutura, e sim contemple também as demais edificações públicas e privadas. Alguns municípios brasileiros já elaboraram a sua a lei de inspeção predial, quais sejam: Porto Alegre/RS, Capão da Canoa/RS, Balneário Camboriú/SC, Ribeirão Preto/SP, Santos/SP, Salvador/BA, Fortaleza/CE, Rio de Janeiro/RJ, dentre outros; contudo, em Florianópolis, local de atuação profissional dos autores do presente artigo, as inspeções periódicas ainda não são obrigatorias para as edificações multifamiliares. Diante de tal lacuna, o objetivo do presente artigo é propor uma lista de verificação para inspeção predial, que contemple a informação sobre a gravidade e urgência das manutenções prediais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Inspeção Predial

O Instituto de Engenharia de São Paulo (2014) conceitua Inspeção como: “análise técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a um edifício, com base em informações genéricas e interpretação baseada na experiência do engenheiro diagnóstico”. Este Instituto elaborou, em 2014, um documento chamado “Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações”, onde classifica as inspeções em edificações em sete tipos: *“Inspeção Predial; Inspeção de Vizinhança; Inspeção de Estágio de Obra; Inspeção de Conclusão ou Recebimento de Obra; Inspeção Locativa; Inspeção de Obra em Garantia - e Inspeção de Falhas de Manutenção.* A lista de verificação ora proposta se situa no primeiro tipo de inspeção, a *predial*, que é a

¹ A APO dá mais ênfase à opinião dos usuários dos imóveis e níveis de satisfação do que a inspeção predial, que é mais técnica. A teoria da APO surgiu nos Estados Unidos da América e no Canadá, na década de 1940, mas somente vinte anos depois é que foram realizadas as primeiras aplicações deste método de avaliação. Na década de 1970 começou a ser utilizada para avaliação de desempenho na produção de edifícios e utilizava a opinião dos usuários como ferramenta de análise do desempenho. Em 1984 o método tem as suas primeiras utilizações no Brasil. (PICANÇO, 2009)

avaliação técnica tridimensional (construção, manutenção e uso) da edificação. Há que se considerar, contudo, que devido à recente entrada em vigor da norma de desempenho NBR 15.575, logo poder-se-á elencar mais um tipo de inspeção em edificações a ser incluído nas Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações, a Inspeção de Desempenho – análise de conformidade à norma NBR 15.575.

A atividade de inspeção tem como uma das ferramentas principais a vistoria e toma por base a observação visual, constatação técnica mediante verificação *in loco* (IBAPE/SP, 2011). O laudo gerado a partir da inspeção pode indicar a necessidade de utilização de um diagnóstico mais aprofundado, com o uso de ensaios sejam eles destrutivos ou não, conforme recomendação da Norma de Inspeção Predial - IBAPE/SP, para indicação de orientações técnicas. A inspeção predial tem como foco evidenciar os problemas existentes ou a ausência deles, não sendo abarcada a forma de remediação, a qual deve ser feita por empresa ou profissional especializado em reparo, reforço ou substituição.

2.2 A legislação relativa à inspeção predial

No Brasil as normas técnicas não são leis, mas têm força obrigatória, sendo assim um dever legal baseado no fato de existirem leis que impõem o atendimento às normas técnicas existentes. Para atender às necessidades legais inerentes à inspeção predial diante do fato de hoje ainda não haver a publicação de uma norma técnica específica elaborada pela ABNT, os profissionais têm se valido de fragmentos de normas já publicadas e seguido as instruções técnicas dispostas na Norma de Inspeção Predial elaborada pelo IBAPE/SP.

2.2.1 Normas ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) já tem instalada uma comissão de estudos para elaboração da norma de inspeção em edificações, mas esta ainda não foi publicada. Enquanto uma norma que estabeleça critérios que contemplem todas as dimensões da Inspeção predial não é criada, tomam-se como base: a NBR 13752, que fixa procedimentos às perícias de engenharia na construção civil e estabelece critérios para a apresentação de laudos e pareceres técnicos; a NBR 5674, que orienta procedimentos de manutenção; a NBR 14037, que define diretrizes para a elaboração de manuais de uso e operação das edificações; a NBR 15575, que baliza definições de vida útil para os sistemas e componentes e a Norma de Inspeção Predial elaborada pelo IBAPE/SP, a qual será abordada a seguir.

2.2.2 Norma de Inspeção Predial do IBAPE/SP (2011)

Esta norma é hoje a principal balizadora da atividade, estabelece critérios e elenca etapas para que a avaliação seja sistemática e metodológica. As etapas citadas são: determinação do nível e tipo de inspeção; verificação da documentação; obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações; inspeção dos tópicos da listagem de verificação; classificação das anomalias e falhas; classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco; ordem de prioridades; indicação das orientações técnicas; classificação da qualidade de manutenção e uso; classificação das condições de uso; recomendações gerais e de sustentabilidade, os tópicos essenciais do laudo e indicação de responsabilidades. Contudo, os graus de risco conforme determinado na Norma de Inspeção Predial, IBAPE/SP, considera “o risco oferecido aos usuários, ao meio ambiente e ao patrimônio, dentro dos limites da inspeção predial”, mas não relaciona diretamente cada grau à natureza das manifestações patológicas. Fica então sob a expertise de cada

profissional a incumbência de determinar em qual grau de risco cada manifestação patológica verificada em vistoria se enquadra.

Para a determinação da ordem de prioridades, a norma sugere o uso de métodos que acabam por determinar os reparos que devem ser reparados com mais urgência, o que indiretamente auxilia na confirmação dos graus de risco. Dentre eles a metodologia “Gravidade Urgência e Tendência” (GUT), mas sem a definição de seus critérios.

2.3 Método GUT

O método GUT² é uma ferramenta para o gerenciamento de risco e utiliza uma metodologia que leva em consideração a Gravidade (G), a Urgência (U) e a Tendência (T) dos problemas a serem verificados. Para a avaliação, o sistema dispõe do uso de pesos que são destinados a classificação de cada item inspecionado, a fim de definir graus de criticidade em relação aos problemas encontrados.

Propõe-se, no presente artigo, uma classificação a ser usada no método GUT aplicado às inspeções prediais, com a qual se pretende reduzir ao máximo a subjetividade na análise de dados, a qual tem por base as definições que seguem e estão descritas no **Quadro 1**.

- Gravidade - foram considerados possíveis riscos e prejuízos aos usuários, ao patrimônio e ao meio ambiente. Buscando atingir maior objetividade, foi incorporada a classificação de grau de risco definida na Norma de Inspeção Predial IBAPE/SP onde a definição de Crítico foi inserida nos graus: Total e Alta; a designação de Regular foi inserida no grau: Média e a definição de Mínimo foi incorporada nos graus: Baixa e Nenhuma.
- Urgência - foram associados aos prazos para intervenção em relação às patologias constatadas in loco. Para tanto foi adotado o termo Incidente, “episódio, circunstância accidental” (MICHAELIS, 2014) para determinar situação relacionada à manifestação patológica verificada.
- Tendência - foram relacionados à direção ou rumo e optou-se pelo uso do termo progressão, definido por: “desenvolvimento progressivo; continuação; avanço” (MICHAELIS, 2014), para designar se o incidente verificado tende a continuação ou estabilização numa escala de tempo.

Quadro 1 - Proposta de Classificação GUT

| GRAVIDADE Relacionada a possíveis riscos ou prejuízo aos usuários, ao patrimônio ou ao meio | Grau | Definição do grau | Nota |
|---|------------------------------------|--|---------------------------|
| | TOTAL Extremamente Grave | Risco de morte, risco de desabamento/colapso pontual ou generalizado, iminência de Incêndio, impacto irrecuperável com perda excessiva do desempenho e funcionalidade, comprometimento irrecuperável da vida útil do sistema causando dano grave à saúde dos usuários ou ao meio ambiente. Prejuízo financeiro muito alto. | 10 (81% a 100%) |
| | ALTA Muito Grave | Risco de ferimentos aos usuários, danos reversíveis ao meio ambiente ou ao edifício. Impacto recuperável com o comprometimento parcial do desempenho e funcionalidade (vida útil) do sistema que afeta parcialmente a saúde dos usuários ou o meio ambiente. Prejuízo financeiro alto. | 8 (61% a 80%) |
| | MÉDIA Grave | Risco à saúde dos usuários, desconfortos na utilização dos sistemas, deterioração passível de restauração/reparo, podendo provocar perda de funcionalidade com prejuízo à operação direta de sistemas ou componentes. Danos ao meio ambiente passíveis de reparo. Prejuízo financeiro médio. | 6 (31% a 60%) |
| | BAIXA Pouco Grave | Sem risco à integridade física dos usuários, sem risco ao meio ambiente, pequenos incômodos estéticos ou de utilização, pequenas substituições de componentes ou sistemas, reparos de manutenção planejada para recuperação ou prolongamento de vida útil. Prejuízo financeiro pequeno. | 3 (11% a 30%) |

² A metodologia GUT foi desenvolvida por Kepner Tregoe, publicada em 1977 sob o título, Análise de Problema e Tomada de Decisão

| | | | |
|--|---------------------------------|---|---------------------------|
| | NENHUMA Sem Gravidade | Nenhum risco à saúde, à integridade física dos usuários, ao meio ambiente ou ao edifício. Mínima depreciação do patrimônio. Eventuais trocas de componentes, nenhum comprometimento do valor imobiliário. | 1 (0 a 10%) |
| URGÊNCIA Prazo para intervenção/ Tempo máximo para resolver uma situação | TOTAL Emergência | Incidente em ocorrência, intervenção imediata passível de interdição do imóvel. Prazo para intervenção: Nenhum | 10 (81% a 100%) |
| | ALTA Grande Urgência | Incidente preste a ocorrer, intervenção urgente. Prazo para intervenção: Urgente | 8 (61% a 80%) |
| | MÉDIA | Incidente previsto para breve, intervenção em curto prazo. Prazo para intervenção: O mais cedo possível | 6 (31% a 60%) |
| | BAIXA | Indício de Incidente futuro, intervenção programada. Prazo para intervenção: Pode esperar um pouco | 3 (11% a 30%) |
| | NENHUMA | Incidente imprevisto, indicação de acompanhamento e manutenção programada. Prazo para intervenção: Não tem pressa | 1 (0 a 10%) |
| TENDÊNCIA Rumo | TOTAL | Progressão imediata. Vai piorar rapidamente, pode piorar inesperadamente. | 10 (81% a 100%) |
| | ALTA | Progressão em curto prazo. Vai piorar em pouco tempo. | 8 (61% a 80%) |
| | MÉDIA | Progressão em médio prazo. Vai piorar em médio prazo. | 6 (31% a 60%) |
| | BAIXA | Provável progressão em longo prazo. Vai demorar a piorar. | 3 (11% a 30%) |
| | NENHUMA | Não vai progredir. Não vai piorar, estabilizado. | 1 (0 a 10%) |

As notas são atribuídas de 1 a 10, sendo 1 o menos grave. Ao final da atribuição de notas para os problemas é calculado o produto (G) x (U) x (T). O resultado definirá qual o grau de prioridade daquele problema. A fim de que os dados possam ser organizados, é importante a elaboração de “planilhas de prioridades” a qual indicará a lista de prioridades para intervenções, conforme exemplificado no **Quadro 2**.

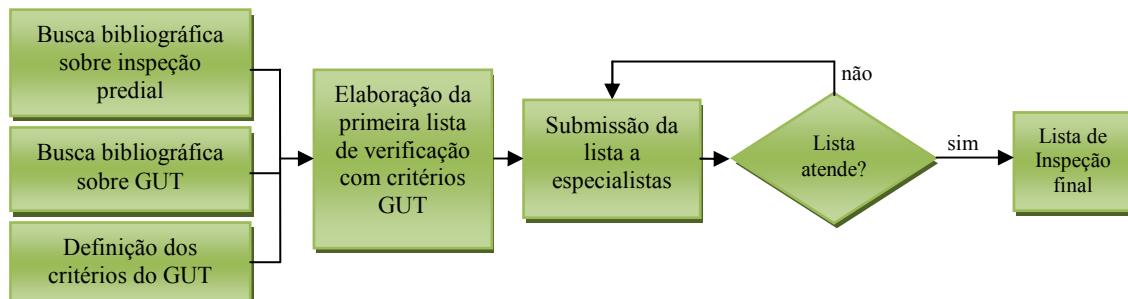
Quadro 2 - Planilha de Prioridades

| SISTEMA/ ELEMENTO/ COMPONENTE | GRAVIDADE “G” | URGÊNCIA “U” | TENDÊNCIA “T” | PONTUAÇÃO “P” $P = G \times U \times T$ | PRIORIDADE |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|---|------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

3. MÉTODO DE PESQUISA

Para que os objetivos da presente pesquisa fossem atingidos, foram percorridas as etapas da pesquisa presentes na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Figura 1 - Etapas da Pesquisa



Fonte: do Autor (2014)

A pesquisa bibliográfica foi feita em fontes primárias e secundárias, em normas e legislações, bem como em publicações acadêmicas relativas aos temas: inspeção predial, patologias da construção civil, perícias em engenharia civil e Metodologia GUT.

A seguir foi elaborada uma lista de verificação para inspeção predial, com base em: pesquisa documental nos dados de Inspeções Prediais realizadas pelo IBAPE/SP desde 2002 até 2007; laudos periciais e de inspeção predial fornecidos por 7 engenheiros

“inspetores prediais”; lista de itens sugerida pelo IBAPE/SP (2012), além da bibliografia disponível sobre patologias na construção e sistema GUT.

A lista inicial de verificação foi então submetida a um conjunto de profissionais especialistas convidados por meio de um mailing do IBAPE/SC contendo 150 endereços de email, dos quais cinco responderam. Com base na avaliação crítica dos especialistas, a lista foi reformulada, chegando-se a um formato final, que será apresentado na **Figura 2**. As principais sugestões de modificação propostas pelos especialistas foram: torná-la mais prática, reduzindo o tamanho da planilha, agrupamento de patologias de mesma natureza, modificando os critérios do GUT, tornando-os mais distintos entre si para facilitar a escolha do usuário da lista, além de mudanças de formato.

4. LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA INSPEÇÃO PREDIAL

Ao se elaborar a presente lista, apresentada na Figura 2, tem-se por objetivo proporcionar um maior controle de qualidade sobre a produção dos laudos de inspeção predial, além de organizar os dados analisados de forma objetiva a fim de embasar a lista de prioridades de intervenções, de reparos e manutenções.

A lista de verificação foi dividida em nove sistemas, conforme destacados na segunda linha da planilha. Cada sistema subdivide-se de acordo com os elementos que o compõem, que estão listados na **primeira coluna**, abaixo da denominação dos sistemas. Neste campo devem-se apontar as características construtivas de cada elemento vistoriado e sua identificação (por exemplo: Pilar “P10”, de acordo com projeto estrutural), sendo assim necessário que a planilha seja replicada de acordo com o número de elementos pertencentes a cada sistema.

Também na primeira coluna, nas linhas subsequentes, estão listadas as manifestações patológicas mais comuns relacionadas a cada sistema, identificadas com numeração. Na **segunda coluna**: S ou N, deve ser marcado S, para SIM – há a manifestação patológica listada na primeira coluna ou N, para Não – não há a manifestação patológica citada. No caso de ter sido verificada manifestação patológica diferente das listadas, utilizar a linha OUTRO: e anotar na coluna OBSERVAÇÕES. A **terceira coluna** é destinada à identificação das fotos, que evidenciam as patologias e devem estar contidas no laudo. A **quarta coluna**, GRAUS DE RISCO, é subdividida em C para CRÍTICO, R para REGULAR e M para MÍNIMO. Para essa definição é essencial que se siga a classificação descrita na Norma de Inspeção Predial IBAPE/SP. No sistema 9. *Manutenção* avalia-se a qualidade desta como N/A, para não atende, A/P, para atende parcialmente e A para atende os requisitos da norma de Inspeção IBAPE/SP. A **quinta coluna** incorpora a METODOLOGIA GUT, e é subdividida em: G para GRAVIDADE, em U para URGÊNCIA, em T para TENDÊNCIA e em P para PONTUAÇÃO. Deve ser informado o nota relacionado a cada grau classificado para G, U e T e também a pontuação - P, resultante da multiplicação dos pontos assinalados para cada patologia. A **sexta coluna** é reservada para observações complementares.

Figura 2 - Lista de Verificação

| SISTEMAS/ ELEMENTOS/ COMPOENETES | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|---|---|---------------|---|---|-----------------|--|
| 1. SISTEMAS DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL | | | | | | | | | |
| S O U N | F O T O S | GRAUS DE RISCO | | | MÉTODO GUT | | | OBSERVA ÇÕES | |
| | | C | R | M | G | U | T | P | |
| | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | | | | | | | | | |
| 1.1.2 | | | | | | | | | |
| 1.1.3 | | | | | | | | | |
| 1.1.4 | | | | | | | | | |
| 1.1.5 | | | | | | | | | |
| 1.1.6 | | | | | | | | | |
| 1.1.7 | | | | | | | | | |
| 1.1.8 | | | | | | | | | |
| 1.1.9 | | | | | | | | | |
| 1.1.10 | | | | | | | | | |
| 1.1.11 | | | | | | | | | |
| 1.1.12 | | | | | | | | | |
| 2. SISTEMAS DE VEDAÇÃO E REVESTIMENTOS | | | | | | | | | |
| S O U N | F O T O S | GRAUS DE RISCO | | | MÉTODO GUT | | | OBSERVA ÇÕES | |
| | | C | R | M | G | U | T | P | |
| | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | | | | | | | | | |
| 2.1.4 | | | | | | | | | |
| 2.1.5 | | | | | | | | | |
| 2.1.6 | | | | | | | | | |
| 2.1.7 | | | | | | | | | |
| 2.1.8 | | | | | | | | | |
| 2.1.9 | | | | | | | | | |
| 3. SISTEMAS DE ESQUADRIAS | | | | | | | | | |
| S O U N | F O T O S | GRAUS DE RISCO | | | MÉTODO GUT | | | OBSERVA ÇÕES | |
| | | C | R | M | G | U | T | P | |
| | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | | | | | | | | | |
| 3.1.3 | | | | | | | | | |
| 3.1.4 | | | | | | | | | |
| 3.1.5 | | | | | | | | | |
| 3.1.6 | | | | | | | | | |
| 3.1.7 | | | | | | | | | |
| 3.1.8 | | | | | | | | | |
| 4. SISTEMAS DE COBERTURA | | | | | | | | | |
| S O U N | F O T O S | GRAUS DE RISCO | | | MÉTODO GUT | | | OBSERVA ÇÕES | |
| | | C | R | M | G | U | T | P | |
| | | | | | | | | | |
| 4.1.1 | | | | | | | | | |
| 4.1.2 | | | | | | | | | |
| 4.1.3 | | | | | | | | | |
| 4.1.4 | | | | | | | | | |
| 4.1.5 | | | | | | | | | |
| 4.1.6 | | | | | | | | | |
| 4.1.7 | | | | | | | | | |
| 4.1.8 | | | | | | | | | |
| 4.1.9 | | | | | | | | | |
| 4.1.10 | | | | | | | | | |
| 4.1.11 | | | | | | | | | |
| 4.1.12 | | | | | | | | | |
| 4.1.13 | | | | | | | | | |
| 4.1.14 | | | | | | | | | |
| 4.1.15 | | | | | | | | | |

5. SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS

5.1 CAIXAS D'ÁGUA E CISTERNAS

() CONCRETO ARMADO () METÁLICO () POLIETILENO () FIBROCIMENTO
() FIBRA DE VIDRO OUTRO: _____

- 5.1.1 Formação de fissuras por: sobrecargas, falhas de armaduras, movimentações estruturais, assentamento plástico, recalques
- 5.1.2 Deterioração do concreto, destacamento, desagregação, segregação
- 5.1.3 Degradiação/desgaste do material, oxidação, corrosão
- 5.1.4 Eflorescência, desenvolvimento de microorganismos biológicos
- 5.1.5 Irregularidades geométricas, falhas de concretagem
- 5.1.6 Armadura exposta
- 5.1.7 Vazamento/ infiltrações de umidade.
- 5.1.8 Colapso do solo
- 5.1.9 Ausência/ ineficiência de tampa dos reservatórios
- 5.1.10 Outro:

6. SISTEMAS DE INSTALAÇÕES PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL

6.1 HIDROSANITÁRIAS: TUBULAÇÕES, CONEXÕES,

ACESSÓRIOS, CAIXAS E RALOS

() ÁGUA QUENTE () ÁGUA FRIA () ÁGUAS PLUVIAIS () ESGOTO

6.2 ELÉTRICAS: QUADROS DE LUZ E CAIXAS DE PASSAGEM,

PONTOS DE LUZ, TOMADAS E INTERRUPTORES

() METÁLICO () PVC () MADEIRA

6.3 CASA DE GÁS, CAIXAS DE PASSAGEM, TUBULAÇÕES PARAENTES, APARELHOS CONECTADOS À REDE

- 6.1.1 Degradiação/desgaste do material, oxidação, corrosão
- 6.1.2 Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas
- 6.1.3 Entupimentos
- 6.1.4 Vazamentos e infiltrações
- 6.1.5 Não conformidade na pintura das tubulações
- 6.1.6 Irregularidades geométricas, deformações excessivas
- 6.1.7 Sujidades ou materiais indevidos depositados no interior
- 6.1.8 Ineficiência na abertura e fechamento, nos trincos e fechaduras
- 6.1.9 Ausência de cordoalhas de aterramento entre as portas e o corpo dos quadros elétricos
- 6.1.10 Ineficiência de funcionamento (abertura, acendimento)
- 6.1.11 Lâmpadas queimadas ou ausência de lâmpadas
- 6.1.12 Risco de descarga elétrica
- 6.1.13 Indícios de vazamentos de gás
- 6.1.14 Ausência/ inadequação do certificado de manutenção
- 6.1.15 Outros:

7. EQUIPAMENTOS

7.1 ELEVADORES 7.2 OUTROS EQUIPAMENTOS

COM MANUTENÇÃO PRÓPRIA, OBSERVAR OSs DE
MANUTENÇÃO ESPECÍFICAS

- 7.1.1 Degradiação/desgaste do material, oxidação, corrosão
- 7.1.2 Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas
- 7.1.3 Sujidades ou materiais indevidos depositados no interior
- 7.1.4 Infiltrações de umidade
- 7.1.5 Fosso com infiltração de água
- 7.1.6 Falhas de funcionamento
- 7.1.7 Ausência/ inadequação do certificado de manutenção
- 7.1.8 Outros:

8. SISTEMAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO PASSÍVEIS DE VERIFICAÇÃO VISUAL + LAUDO DE ESPECIALISTA PARA EDIFICAÇÕES COMPLEXAS

8.1 EXTINTORES, HIDRANTES, PARA-RAIOS, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, PORTAS CORTA-FOGO

- 8.1.1 Degradiação/desgaste do material, oxidação, corrosão
- 8.1.2 Desagregação de elementos, partes soltas, partes quebradas
- 8.1.3 Sujidades ou materiais indevidos depositados no interior
- 8.1.4 Infiltrações de umidade
- 8.1.5 Ineficiência na abertura e fechamento, nos trincos e fechaduras
- 8.1.6 Falhas no desempenho do sistema
- 8.1.7 Falha na sinalização
- 8.1.8 Obstrução de acessos
- 8.1.9 Ausência/ inadequação do alvará anual emitido pelo CBM
- 8.1.10 Ausência/ inadequação do certificado de manutenção e validade dos extintores
- 8.1.11 Outros:

| S O N | F O T O S | GRAUS DE RISCO | | | MÉTODO GUT | | | | OBSERVA ÇÕES |
|-------------|-----------------------|----------------------|---|---|---------------|---|---|---|-----------------|
| | | C | R | M | G | U | T | P | |
| 5.1.1 | | | | | | | | | |
| 5.1.2 | | | | | | | | | |
| 5.1.3 | | | | | | | | | |
| 5.1.4 | | | | | | | | | |
| 5.1.5 | | | | | | | | | |
| 5.1.6 | | | | | | | | | |
| 5.1.7 | | | | | | | | | |
| 5.1.8 | | | | | | | | | |
| 5.1.9 | | | | | | | | | |
| 5.1.10 | | | | | | | | | |
| 6.1.1 | | | | | | | | | |
| 6.1.2 | | | | | | | | | |
| 6.1.3 | | | | | | | | | |
| 6.1.4 | | | | | | | | | |
| 6.1.5 | | | | | | | | | |
| 6.1.6 | | | | | | | | | |
| 6.1.7 | | | | | | | | | |
| 6.1.8 | | | | | | | | | |
| 6.1.9 | | | | | | | | | |
| 6.1.10 | | | | | | | | | |
| 6.1.11 | | | | | | | | | |
| 6.1.12 | | | | | | | | | |
| 6.1.13 | | | | | | | | | |
| 6.1.14 | | | | | | | | | |
| 6.1.15 | | | | | | | | | |
| 7.1.1 | | | | | | | | | |
| 7.1.2 | | | | | | | | | |
| 7.1.3 | | | | | | | | | |
| 7.1.4 | | | | | | | | | |
| 7.1.5 | | | | | | | | | |
| 7.1.6 | | | | | | | | | |
| 7.1.7 | | | | | | | | | |
| 7.1.8 | | | | | | | | | |
| 8.1.1 | | | | | | | | | |
| 8.1.2 | | | | | | | | | |
| 8.1.3 | | | | | | | | | |
| 8.1.4 | | | | | | | | | |
| 8.1.5 | | | | | | | | | |
| 8.1.6 | | | | | | | | | |
| 8.1.7 | | | | | | | | | |
| 8.1.8 | | | | | | | | | |
| 8.1.9 | | | | | | | | | |
| 8.1.10 | | | | | | | | | |
| 8.1.11 | | | | | | | | | |

| 9. MANUTENÇÃO | | S O N | F O T O S | QUALIDADE DA MANUTENÇÃO | | | MÉTODO GUT | | | | OBSERVA ÇÕES |
|------------------------------------|--|-------------|-----------------------|----------------------------|-----|---|---------------|---|---|---|-----------------|
| 9.1 LIMPEZA E PLANO DE MANUTENÇÕES | | | | N/A | A/P | A | G | U | T | P | |
| 9.1.1 | Há plano de manutenção? | | | | | | | | | | |
| 9.1.2 | Está coerente com normas técnicas? | | | | | | | | | | |
| 9.1.3 | Rotinas estão adequadas? | | | | | | | | | | |
| 9.1.4 | Existe acesso aos equipamentos? | | | | | | | | | | |
| 9.1.5 | Há condições de segurança para realização da manutenção? | | | | | | | | | | |
| 9.1.6 | Os ambientes estão limpos? | | | | | | | | | | |
| 9.1.7 | Há registros gerados pelas atividades de manutenção? | | | | | | | | | | |
| 9.1.8 | Os registros estão organizados e disponíveis? | | | | | | | | | | |
| 9.1.9 | Outros: | | | | | | | | | | |

5 CONCLUSÕES

O objetivo do presente artigo foi alcançado ao ser gerada a Lista de Verificação para inspeção de edificações, a qual surgiu a partir de pesquisa bibliográfica e da análise crítica de especialistas da área de inspeção predial. Nesta lista estão presentes os pontos a serem obrigatoriamente vistoriados, descritos e classificados, com verificação pormenorizada dos sistemas, elementos e componentes que compõem uma edificação.

Entende-se que a aplicação da lista de verificação por si só, não é suficiente para resolver os problemas de manutenção predial, para tanto se sugere que esta possa ser parte integrante de um sistema de avaliação inerente à inspeção predial. Se aplicada ao final de todo o processo sistemático sugerido na Norma de Inspeção Predial, IBAPE/SP, tenha a finalidade de garantir que todos os sistemas e elementos importantes que compõem um a edificação tenham sido analisados e seus graus de segurança identificados.

Apesar da Norma de Inspeção Predial IBAPE/SP sugerir o uso de metodologia para a gestão de risco e formulação da lista de prioridades, os critérios associados às notas não haviam sido definidos. Na busca de contribuir para a redução da subjetividade implícita nas definições competentes ao sistema foi proposta uma classificação mais detalhada e minuciosa para o método GUT e incorporada à Lista de Verificação, finalmente julgada adequada na sua versão final, quando resubmetida aos especialistas.

Entende-se, contudo, que esta é uma primeira proposta, mais objetiva e com parâmetros mais palpáveis para inspeção predial, do que as listas até então publicadas, em especial, no que compete à definição de tempo de ação e à definição dos valores para as notas do método GUT. Espera-se também, que a lista, produto desta pesquisa, ao ser inserida no dia-a-dia das inspeções, deva ser encarada não como algo definitivo, mas que vá sendo aprimorada pelos seus usuários, e que seu sistema de validação seja igualmente aprofundado.

A Cidade de Florianópolis/SC ainda não possui uma lei municipal que dispõe sobre a obrigatoriedade de vistoria técnica, manutenção e conservação das edificações e equipamentos públicos ou privados e a exemplo das demais cidades do país que já possuem legislação específica a freqüência da aplicação da lista de verificação fica vinculada a determinação por lei municipal. Sendo que em casos singulares o profissional pode colocar nas orientações técnicas, item 15 da norma, a necessidade de nova vistoria em prazo de acordo com a necessidade observada e avaliada.

Sob o ponto de vista social, acredita-se que a presente pesquisa venha a fomentar a discussão e elaboração da Lei Municipal de inspeção predial para a cidade de Florianópolis. Uma vez implementada, tal Lei gerará possibilidade de que os municípios ocupem as edificações, em que pese o seu natural envelhecimento, com total segurança,

estando, portanto, o controle estabelecido pela lista de verificação dos sistemas construtivos aplicada ao laudo de inspeção predial, diretamente correlacionado à proteção e à segurança da coletividade.

AGRADECIMENTO

Ao Instituto Catarinense de Engenharia de Avaliações e Perícias (IBAPE/SC) pelo fornecimento de documentação aos pesquisadores e divulgação da pesquisa entre seus associados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5674:** Manutenção de edificações. Rio de Janeiro, 1999.
- _____. **NBR 15575:** Edificações habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.
- _____. **NBR 14037:** Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações. Rio de Janeiro, 2011.
- _____. **NBR 13752:** Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.
- BALLADO, Katrina; TRUPP, Torsten; LIU, Liang. Mobile and Sensor-based Infrastructure Inspections. **Construction Research Congress ASCE**, 2003. 8p.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE. 2004. Norma DNIT 010/2004 - PRO. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas/DNIT010_2004_PRO.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- MICHAELIS. **Dicionário de Português Online.** Apresenta significados para incidente. Disponível em: <<http://Michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=incidente>>. Acesso em 25/03/14.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 2013. **Lei N°6.400 de 05 de março de 2013.** Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/c8aa0900025feef6032564ec0060dff/cda5d615434eca4983257b260067692d>>. Acesso em: 11 Abr. 2014.
- INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. 2014. **Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações.** Disponível em: <<http://ie.org.br/site/ieadm/arquivos/arqnot8482.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE/SP). **Norma de Inspeção Predial.** São Paulo: IBAPE/SP, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE/SP). **Inspeção Predial: A saúde dos edifícios.** São Paulo: IBAPE/SP, 2012.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. 2010. **Manual de Inspeção de Barragens.** Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/cadastros/barragens/inspecao/ManualdePreenchimentoFichadeCadastrodeBarragem.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- PICANÇO, Valéria Maria Pereira Alves. **Preservação Patrimonial X Qualidade de Vida:** Avaliação Pós-ocupação no Programa Monumenta. Centro Histórico de Natividade – Tocantins. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10482/4116>>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- SUNKPHO, J.; GARRETT JR, J. H.; McNEIL, S.. 2005. XML-Based Inspection Modeling for Developing Field Inspection Support Systems. **Journal of Infrastructure Systems** , Vol. 11, No. 3; p. 190-200, Sep. 2005.
- STEINBERG, Deborah. 2009. Creating a Bridge Inspection Program. **Structures Congress 2009: Don't Mess with Structural Engineers.** p. 480 – 484. 2009.