https://doi.org/10.4322/CBPAT.2022.054

Congresso Brasileiro de Patologia das Construções

DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE CHECKLIST PARA INSPEÇÕES PREDIAIS RESIDENCIAIS

Marcelo Miranda Farias[1]*, Eduardo Pereira[2]
*Autor de contato: mirandafariasmarcelo@gmail.com (marcado com um asterisco entre os autores)

[1] Aluno de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brasil
[2] Professor do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brasil

RESUMO

O presente trabalho consiste da elaboração de um checklist para realização de inspeções prediais em edifícios residenciais. Poucos trabalhos exploram esse tema e, em grande parte, consistem de checklists pouco aprofundados e de difícil acesso. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo elaborar uma série de planilhas detalhadas e que podem ser acessadas pelos profissionais responsáveis por esse tipo de prestação de serviço. Para que os checklists fossem desenvolvidos, realizou-se pesquisa bibliográfica de trabalhos e normas que abordam o tema. Com a compilação dos dados dos documentos disponíveis na literatura, possibilitou-se o desenvolvimento de onze diferentes planilhas. Concluiu-se, através da pesquisa, que a inspeção predial é um método eficaz de se manter a conservação de edifícios e que o uso de checklists pode facilitar tanto a identificação das causas de manifestações patológicas, a sua correta classificação e também auxiliar na redação do laudo técnico.
Palavras-chave: checklist; inspeção; manutenção.

ABSTRACT

The present paper consists of a checklist elaboration for performing building inspections in residential buildings. Few works explore this theme and most of them consist of brief checklists that are difficult to access. Thus, this work aimed to elaborate a series of detailed checklists that can be accessed by professionals responsible for this type of service. In order for the checklists to be developed, bibliographic research of works and norms that approach the theme was carried out. With the compilation of the data from the documents available in the literature, it was possible to develop eleven different spreadsheets. The research concluded that the building inspection is an effective method for maintaining the conservation of buildings and that the use of checklists can facilitate the identification of the causes of pathological manifestations, their correct classification and also assist in the writing of the technical report.
Keywords: checklist; inspections; maintenance.

1. INTRODUÇÃO

Checklists de inspeções prediais são guias que podem ser utilizados na prática por diferentes tipos de profissionais que realizam esse tipo de serviço, como engenheiros civis e arquitetos. Os checklists nada mais são que guias que técnicos podem utilizar durante a realização de uma inspeção em campo, facilitando a identificação e registro das diversas manifestações patológicas (MPs) que podem ser encontradas em um edifício residencial ou comercial, por exemplo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE, 2012), inspeção predial nada mais é do que a investigação isolada ou combinada das condições de uso e manutenção de uma edificação. Essas inspeções, segundo o Instituto, devem ser realizadas apenas por engenheiros e arquitetos que estão devidamente registrados no CREA ou CAU, dentro das atribuições concedidas a esses profissionais. Já a ABNT NBR 16747 (2020), a mais recente norma que mostra as diretrizes para a execução de inspeções prediais, define inspeção predial como um processo que avalia as condições de uso, operação, manutenção e funcionalidade, sendo esse realizado de forma sistêmica e, em boa parte, sensorial.

Acidentes podem ocorrer em edifícios devido à perda dos níveis aceitáveis de desempenho e segurança. As inspeções prediais permitem, desse modo, verificar o estado geral e se a manutenção de uma edificação se encontra de acordo com a expectativa dos moradores, possibilitando garantir esses níveis aceitáveis citados. Vale ressaltar que cerca de 66% das causas dos acidentes ocorrem devido à falta de manutenções e perda prematura do desempenho e segurança, evidenciando que essa é uma problemática atual da construção civil (IBAPE/SP, 2015).

Nesse contexto, é possível se observar a importância da realização de inspeções prediais, as quais podem ser executadas com o auxílio de checklists. Ainda não existem na literatura, até o momento da elaboração deste artigo, trabalhos com extensa descrição de manifestações patológicas que podem ser encontradas em diferentes pavimentos de uma edificação residencial em que se esteja realizando uma inspeção predial rotineira. Alguns trabalhos como de Verzola, Marchiori e Aragon (2014) e Carvalho e Almeida (2017) apresentam checklists gerais e mais simplificados para o processo de inspeção predial.

Em um checklist é conveniente que esteja presente um guia de inspeção para cada sistema, subsistema e equipamentos específicos, e de preferência, que esse esteja descrito em uma ordem lógica e cronológica de vistoria. O documento deve apresentar também as principais manifestações patológicas que poderão ser observadas, assim como itens que possibilitam concluir se os sistemas construtivos e o plano de manutenção estão atendendo as necessidades dos usuários (CARVALHO; ALMEIDA, 2017).

Desse modo, observada essa lacuna de conhecimento, o presente artigo tem como objetivo desenvolver um checklist (que ficará disponível para acesso livre aos profissionais da área) para cada pavimento de uma edificação residencial, especificando, para cada pavimento, os tipos mais comuns de manifestações patológicas que podem ser encontradas. A execução deste trabalho permite auxiliar profissionais no desenvolvimento de suas próprias checklists e permitir, também, ressaltar a necessidade da vistoria de certas manifestações patológicas que muitas vezes acabam sendo ignoradas durante a realização de uma inspeção.

Uma inspeção predial deve sempre englobar três quesitos: o desempenho relacionado à segurança, à habitabilidade e à sustentabilidade. No caso da segurança, estão inclusos a avaliação da segurança

estrutural, contra incêndio e segurança durante o uso e operação. No quesito habitabilidade, estão inseridos aspectos como estanqueidade, higiene e funcionabilidade. Já no quesito sustentabilidade estão incluídas questões como durabilidade e manutenibilidade (ABNT NBR 16747, 2020). Dessa forma, uma inspeção predial deve conter, no mínimo, as etapas representadas na Tabela 1. Essas mesmas etapas foram levadas em consideração para o desenvolvimento do presente trabalho.

Tabela 1 - Etapas essenciais de uma inspeção predial

1ª Etapa: Levantamento de dados e documentos da edificação
2ª Etapa: análise dos dados e documentação solicitados e disponibilizados
3ª Etapa: anamnese (entrevista) para a identificação de características construtivas da edificação, como idade, histórico de manutenção, intervenções, reformas e alterações de uso ocorridas
4ª Etapa: vistoria da edificação de forma sistêmica, considerando a complexidade das instalações existentes
5ª Etapa: classificação das irregularidades constatadas
6ª Etapa: recomendação das ações necessárias para restaurar ou preservar o desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos construtivos da edificação afetados por falhas de uso operação ou manutenção, anomalias ou manifestações patológicas constatadas e/ou não conformidade com a documentação analisada
7ª Etapa: organização das prioridades, em patamares de urgência, tendo em conta as recomendações apresentadas pelo inspetor predial
8ª Etapa: avaliação da manutenção, conforme a ABNT NBR 5674
9ª Etapa: avaliação do uso da edificação
10ª Etapa: redação e emissão do laudo técnico de inspeção

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 16747 (2020).

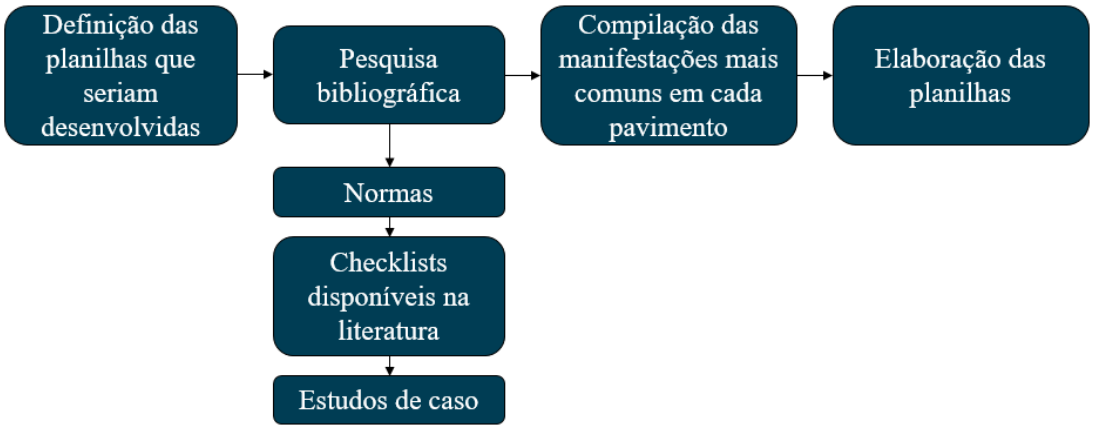
2. METODOLOGIA

No presente trabalho, o checklist será desenvolvido para uma edificação residencial comum, classificada conforme o Instituto de Engenharia (2014) como do tipo “residencial e de modelo normal”, ou seja, casas e prédios com instalações e equipamentos básicos. Vale ressaltar que tanto a ABNT NBR 5674 (2012) quanto o IBAPE (2012) recomendam o uso de checklists nessas situações, já que essas podem melhor orientar a inspeção.

Nesses casos, o IBAPE/SP (2015) recomenda que os seguintes sistemas de uma edificação sejam vistoriados durante a inspeção: sistema estrutural, de vedação, de revestimento, de esquadrias, de impermeabilização, de instalações hidráulicas, de instalações elétricas, de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), de combate a incêndio, de cobertura, entre outros.

Para que os objetivos da pesquisa fossem atendidos, as etapas descritas na Figura 1 foram desenvolvidas. Vale ressaltar que as planilhas elaboradas apresentarão grandes extensões para que os mais diversos tipos de manifestações patológicas sejam abordados no trabalho. Desse modo, o trabalho pode servir de base para que os profissionais desenvolvam as suas próprias planilhas para cada obra em específico, ou que os mesmos tenham uma fonte de pesquisa sobre quais manifestações comuns podem ser encontradas nos mais diversos pavimentos de um edifício.

Figura 1 - Planejamento adotado



Fonte: os Autores.

Para que as checklists fossem desenvolvidas, em um primeiro momento foi realizada a definição de quais planilhas seriam necessárias. Levando-se em conta que o checklist seria desenvolvido para o caso de um edifício residencial contendo áreas comuns e subsolo, e se utilizando de trabalhos disponíveis na literatura (VERZOLA; MARCHIORI; ARAGON, 2014; CARVALHO; ALMEIDA, 2017), definiu-se, para o presente trabalho, um total de 11 (onze) planilhas, conforme descrição na Tabela 2.

Tabela 2 - Planilhas definidas para posterior desenvolvimento de checklists

Planilha	Nome da planilha
1	Dados Iniciais
2	Anamnese
3	Questionário para Inquilinos
4	Documentação
5	Checklist – Subsolo
6	Checklist – Térreo
7	Checklist – Áreas Comuns
8	Checklist – Pavimento Tipo
9	Checklist – Cobertura
10	Avaliação da Manutenção e Uso
11	Relatório de Manifestações

Fonte: os Autores.

Após a definição de quais planilhas seriam desenvolvidas, se procedeu a pesquisa bibliográfica. A pesquisa foi realizada por meio de site de busca primário (Google) utilizando dos seguintes buscadores: “manifestações patológicas da construção civil” e “checklists de inspeção predial”. Para que os dados da pesquisa fossem mais recentes, apenas resultados a partir do ano de 2012 foram incluídos (10 anos de intervalo).

Além de trabalhos publicados, a pesquisa foi realizada buscando normas e estudos de caso que contemplassem manifestações patológicas em edifícios. Nas planilhas também foram incluídas manifestações comumente observadas na prática pelos autores do presente artigo. Desse modo, para o desenvolvimento das planilhas, se utilizou como base os seguintes trabalhos e normas:

ABNT NBR 5674 (2012), IBAPE (2012), ABNT NBR 15575 (2013), Verzola, Marchiori e Aragon (2014), Lima (2015), IBAPE/SP (2015), Carvalho e Almeida (2017), ABNT NBR 16747 (2020).

Para o desenvolvimento da planilha, se utilizou do software Microsoft Office Excel Professional Plus 2019. Como as planilhas finais apresentam grande extensão, no presente trabalho serão apresentadas apenas as explicações dos itens presentes e como a planilha pode ser utilizada. Todas as onze planilhas poderão ser acessadas pelo público em geral, estando disponíveis para download no seguinte link: bit.ly/36Y29IS

3. DISCUSSÕES

No presente item do trabalho, será discutido como cada uma das planilhas foi desenvolvida e como podem ser utilizadas. Serão exploradas aqui as planilhas que estão disponíveis no link previamente descrito, possibilitando, assim, que todas as planilhas elaboradas possam ser compreendidas pelos profissionais que tenham acesso à esse artigo.

3.1 Planilha de Dados Iniciais

A planilha em questão tem como objetivo realizar a coleta de dados sobre o edifício que será inspecionado. Dados como ano de construção, nome da construtora, número de pavimentos e a presença ou não de áreas e equipamentos especiais no edifício podem ser coletados utilizando essa planilha. Um ponto importante nesse momento da inspeção é definir a classe de agressividade ambiental do ambiente em que o edifício está inserido. Essa deve ser definida conforme as exigências da norma ABNT NBR 6118 (2014).

3.2 Planilha de Anamnese

O termo “anamnese” se refere à perguntas que são feitas à um paciente para que seja mais fácil se obter o diagnóstico de uma doença. No caso das inspeções prediais, são perguntas que podem ser realizadas aos responsáveis pelo edifício, síndico, zeladores, entre outros. Essas perguntas podem facilitar o diagnóstico de manifestações patológicas encontradas no edifício. Nessa planilha estão descritas algumas manifestações comuns que podem ser encontradas nos diversos pavimentos.

Vale ressaltar que a planilha está dividida em três partes: anomalias, falhas e reformas. As anomalias são manifestações patológicas que estão relacionadas com as técnicas construtivas, ou seja, que são oriundas da fase de projeto, da execução ou fim da vida útil. Já as falhas são manifestações relacionadas às más condições de manutenção e operação (ABNT NBR 16747, 2020). Por último, o item de reformas está relacionado a modificações que podem ter sido realizadas na edificação e que podem contribuir com o surgimento de manifestações na mesma. Desse modo, se utilizando dessa planilha, o responsável técnico pela inspeção poderá ter uma melhor compreensão do aparecimento de certos tipos de manifestações patológicas.

3.3 Questionário para Inquilinos

Como a planilha em questão não é uma exigência de normas, essa pode ser considerada como um material extra que facilita a gestão e a execução de uma inspeção predial.

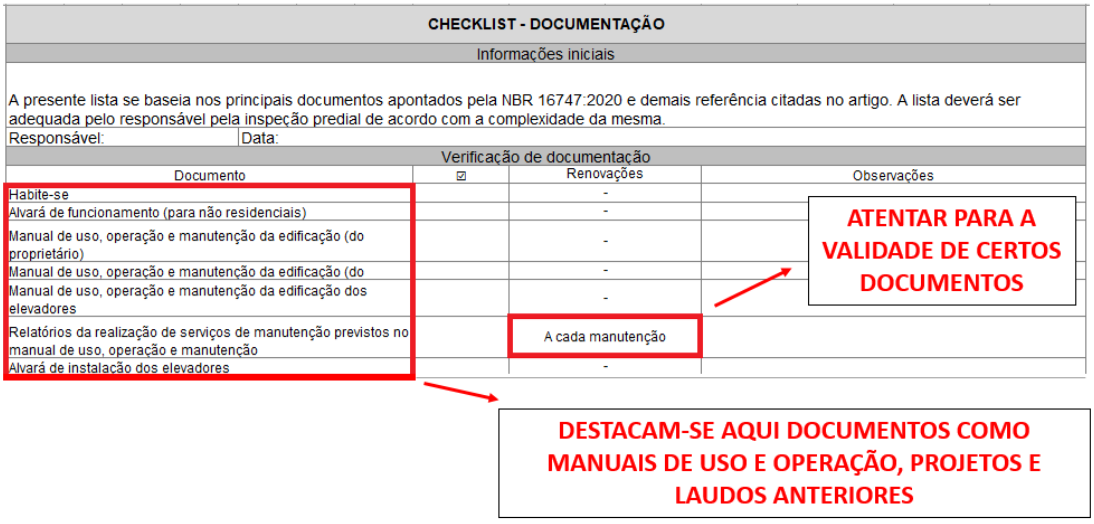
O objetivo do uso dessa planilha é entender quais unidades habitacionais do edifício apresentam manifestações patológicas. Isso permite com que o responsável técnico consiga determinar quais apartamentos deverão ser avaliados com maior rigor. Vale ressaltar que nesse momento os inquilinos não devem apontar a existência de MPs em outras áreas do edifício, já que essa informação já terá sido coletada durante a etapa de anamnese.

3.4 Checklist da Documentação

Na planilha de documentação, também disponível no link, estão listados uma série de documentos que são necessários de acordo com a ABNT NBR 16747. Nela também foram incluídos documentos extras que podem auxiliar no diagnóstico de manifestações. Esses documentos podem ser fornecidos, por exemplo, pelo síndico do condomínio ou por gestores do empreendimento.

Além dos documentos, na planilha também estão disponíveis algumas validades de documentos que devem ser renovados dentro de certos períodos específicos (Figura 2). Notar que certos documentos, como é o caso do Atestado de Brigada de Incêndio, apresentam validades variadas em diferentes cidades do país, e que essas devem ser consultadas em cada caso específico.

Figura 2 - Checklist da Documentação e pontos importantes presentes na planilha



Fonte: os Autores.

3.5 Checklist do Subsolo

A primeira planilha de checklist, propriamente dita, é a planilha de inspeção do subsolo. Nessa planilha foi realizada uma separação entre os sistemas presentes em um subsolo, entre eles: peças estruturais, vedações, piso, impermeabilização, instalações elétricas, elevadores e combate à incêndio.

Além de uma série de manifestações patológicas, a planilha também traz algumas observações que podem auxiliar o profissional durante a inspeção predial. Vale ressaltar que mesmo não constando no checklist do subsolo, é de extrema importância que o inspetor verifique também a presença de instalações hidrossanitárias e de gás nesse pavimento. Também estão descritos nessa planilha aspectos importantes sobre os elevadores, os quais também devem ser vistoriados.

3.6 Checklist do Pavimento Térreo e Áreas Comuns

O checklist do pavimento térreo é composto basicamente pelos mesmos itens do checklist do subsolo. Dentre os diferenciais, cita-se aqui o item relacionado às paredes das fachadas, já que esse sistema não está presente em subsolos. Também foram adicionados itens relacionados às instalações hidrossanitárias e instalações de gás, que serão discutidos de forma mais completa no item que aborda o checklist do pavimento tipo.

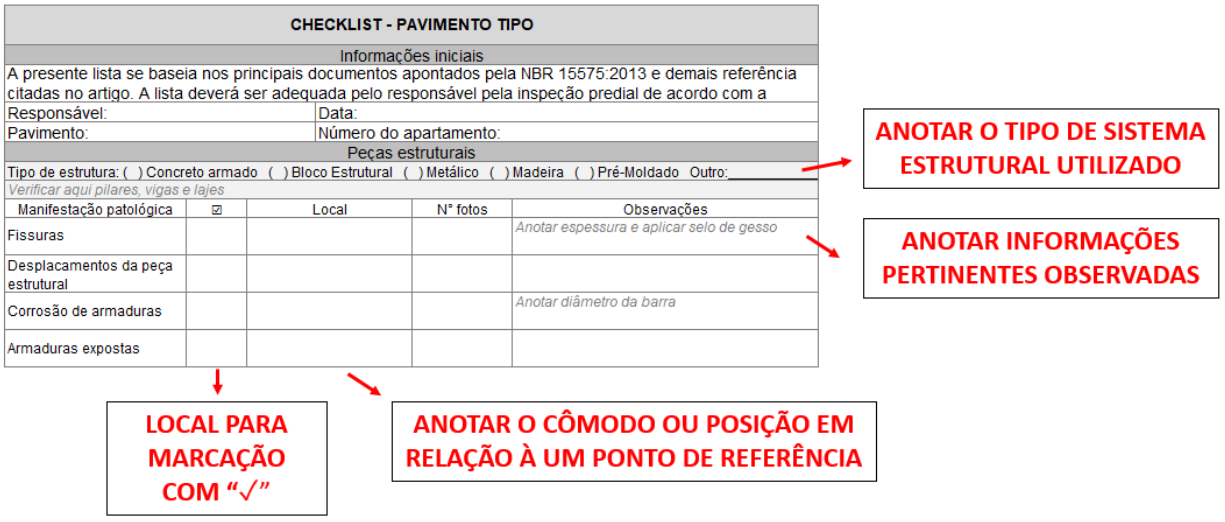
O checklist das áreas comuns, por sua vez, é também muito similar ao checklist do pavimento térreo. Vale ressaltar que se entende aqui como "área comum" aqueles locais de uso comum de todos os condôminos como, por exemplo, halls de entrada e corredores.

3.7 Checklist do Pavimento Tipo

Como o checklist do pavimento tipo acaba sendo o mais completo, esse será discutido de forma mais aprofundada. As explicações aqui presentes servem também para os checklists do Subsolo, Térreo e Áreas Comuns, já que essas planilhas apresentam uma tipologia similar. Vale ressaltar que o profissional deve alterar o checklist conforme a complexidade da obra.

Logo após o item de "Informações iniciais", o item de "Peças estruturais" é apresentado. A Figura 3 destaca os principais pontos que podem ser preenchidos na planilha. Nesse momento, recomenda-se ao profissional se atentar a manifestações presentes em pilares, vigas e lajes.

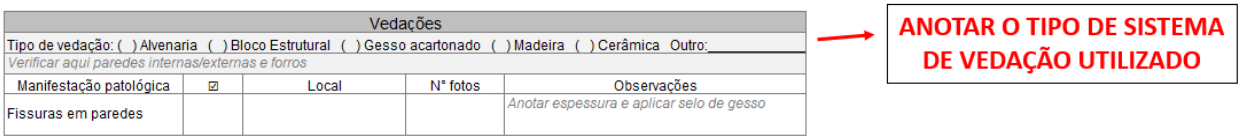
Figura 3 - Checklist do Pavimento tipo e pontos importantes presentes na planilha



Fonte: os Autores.

Após o item relacionado à "Peças Estruturais", é apresentado o item de "Vedações". Esse item se relaciona principalmente às paredes divisórias internas dos pavimentos e aos forros, já que existe na planilha um item exclusivo para as paredes das fachadas. Dentre as manifestações mais comuns, destacam-se aqui as eflorescências, descolamentos e desplacamentos cerâmicos. A Figura 4 demonstra um recorte do item de "Vedações".

Figura 4 – Recorte do checklist do item de “Vedações” e pontos importantes presentes na planilha



Vedações				
Tipo de vedação: ( ) Alvenaria ( ) Bloco Estrutural ( ) Gesso acartonado ( ) Madeira ( ) Cerâmica Outro:_____				
Verificar aqui paredes internas/externas e forros				
Manifestação patológica	☑	Local	Nº fotos	Observações
Fissuras em paredes				*Anotar espessura e aplicar selo de gesso*

Fonte: os Autores.

Os próximos itens citados são o de “Piso” e “Fachada”. O preenchimento segue o mesmo já comentado na Figura 3 e Figura 4. Manifestações comuns nos pisos são as fissuras e a falta de caimento suficiente, que acabam causando empoçamentos, assim como problemas de desplacamentos e descolamentos de placas cerâmicas. Vale ressaltar que se optou pela separação dos itens de “Fachada” e “Vedações” porque, geralmente, essas paredes são vistoriadas em momentos diferentes da inspeção predial. Destaca-se aqui importância de se verificar a presença de som cavo nas fachadas, principalmente em edifícios de alturas elevadas.

Na sequência, seguem os itens que abordam “Impermeabilização”, “Instalações Elétricas”, “Instalações Hidrossanitárias” e “Instalações de Gás”. Nesses sistemas se pode destacar, respectivamente, manifestações patológicas como perfurações na impermeabilização, o superaquecimento de cabos elétricos, entupimentos em tubulações de esgoto e indicativos de vazamento de gás.

O penúltimo item da planilha, de extrema importância, está relacionado com o combate à incêndio. Nessa etapa é necessário que o inspetor verifique, por exemplo, a validade dos extintores e se os mesmos estão carregados, se a quantidade de extintores atende ao estabelecido na Norma Regulamentadora (NR 23), se a sinalização atende aos requisitos mínimos e demais outros aspectos. Por fim, no final da planilha ainda podem ser adicionadas outras manifestações patológicas presentes e que não foram contempladas na listagem.

3.8 Checklist da Cobertura

O último checklist de pavimentos é relacionado à vistoria do pavimento cobertura. Em sua essência, o checklist apresenta grande semelhança com a checklist do Pavimento Térreo, contendo listagens de manifestações patológicas presentes em peças estruturais, vedações, piso, fachada, sistemas de impermeabilização, instalações elétricas, instalações hidrossanitárias e sistema de elevadores.

Por outro lado, além dos itens citados, se adicionaram itens relacionados com o sistema de cobertura em si, aos reservatórios e ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). O item de “Cobertura” está relacionado tanto com o telhamento quanto à estrutura desse telhamento. Dentre manifestações que podem ser observadas nessas situações, citam-se aqui caimentos irregulares da cobertura e a degradação física ou química das telhas.

O item nomeado “Reservatório” é relativo ao sistema de reservatório do edifício, normalmente situado no nível da cobertura, podendo esse ser de concreto armado, metálico, de polietileno, ou outro tipo de material, classificação essa que também pode ser feita na planilha. Dentre as MPs comuns estão a presença de fissuras e problemas nas tampas do reservatório.

Por fim, tem-se o item de “Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas”. Esse tipo de instalação é uma exigência do corpo de bombeiros, sendo obrigatória em prédios com mais de 30 metros de altura e áreas indústrias ou comerciais com mais de 1500 m² de área construída (MATTEDE, 2021). Dentre manifestações patológicas que podem ser encontradas nesses sistemas, pode-se citar as hastes quebradas e descidas sem sinalização em locais próximos à passagem de pedestres.

3.9 Avaliação da Manutenção e Uso

Um dos princípios da inspeção predial é também verificar se o edifício apresenta um plano de manutenção e se esse está sendo seguido. Na Figura 5 são mostrados os pontos que devem ser preenchidos para se concluir se o plano de manutenção existente atende (total ou parcialmente) ou não os critérios definidos pelo IBAPE (2012).

Figura 5 - Planilha de Avaliação da Manutenção



AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO			
Plano de manutenção está disponível? ( ) Sim ( ) Não			
Critérios	Atende?		
	Sim	Não	Parcialmente
O plano de manutenção segue as especificações dos fabricantes dos sistemas e dos equipamentos?			
O plano de manutenção segue as especificações das normas ou instruções técnicas específicas?			
A manutenção está sendo realizada entre períodos de tempo adequados à idade das instalações e sistemas?			
Existe acesso aos equipamentos e sistemas? Esses acessos permitem a plena realização da manutenção?			
Existe acesso aos equipamentos e sistemas? Esses acessos permitem a plena realização da manutenção?			
A realização da manutenção pode ser realizada com segurança em todos os locais?			
O plano de manutenção atende à NBR 5674:2012?			
Plano de manutenção atende esses critérios? ( ) Atende ( ) Atende Parcialmente ( ) Não atende			

Fonte: os Autores.

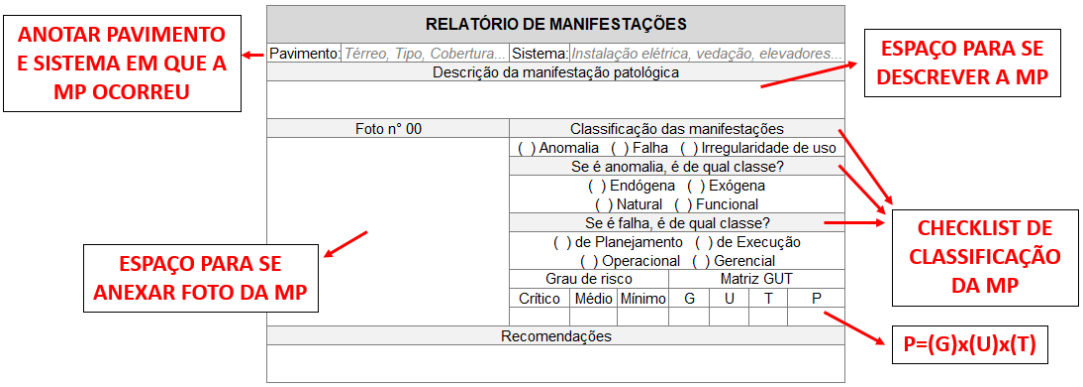
Na segunda parte da tabela está presente um item relacionado com a avaliação do uso do edifício, outro aspecto que deve ser sempre verificado durante uma inspeção predial. Muitas vezes o edifício, como um todo ou partes dele, acabam sendo utilizados para outros fins que não os para quais foram projetados. Dessa forma, segundo o IBAPE (2012), se pode classificar o uso do edifício como regular ou irregular. Vale ressaltar que o IBAPE (2012) enfatiza que o uso regular do edifício colabora para longevidade do prédio, aumentando questões de segurança e habitabilidade.

3.10 Relatório de Manifestações

A planilha intitulada de “Relatório de Manifestações” foi desenvolvida para uso após a inspeção ter sido finalizada. Nessa planilha é possível a organização das fotografias obtidas durante a inspeção, relacionando-as com a manifestação patológica correspondente e permitindo a classificação da mesma. Desse modo, esse procedimento facilita uma posterior identificação das causas das manifestações e também a redação do laudo.

A Figura 6 demonstra os principais pontos que podem ser preenchidos na planilha. Também são demonstradas as células em que se podem realizar as classificações da manifestação patológica.

Figura 6 - Planilha de Relatório de Manifestações



Fonte: os Autores.

A primeira classificação está relacionada com o tipo de manifestação patológica. Como já discutido no item 3.2, as manifestações podem ser classificadas em “anomalias” e “falhas”. Adiciona-se aqui também a classificação de “irregularidades de uso”, que consistem de manifestações que foram originadas devido ao uso indevido da obra, não previsto em projeto (IBAPE, 2012; ABNT NBR 16747, 2020).

Caso a manifestação seja classificada como “anomalia”, essa poderá ainda ter outra subclassificação de acordo com a origem, sendo elas: endógena, exógena, natural ou funcional. As anomalias endógenas serão aquelas originadas devido à erros em projeto, má qualidade dos materiais e má execução da obra. As anomalias exógenas serão aquelas originadas por fatores externos, provocada por terceiros. Já as anomalias naturais, serão aquelas que tem como origem fenômenos da natureza, como chuvas e ventos de grandes intensidades. Por fim, as anomalias funcionais serão aquelas originadas devido ao uso e pelo envelhecimento natural do edifício (IBAPE, 2012).

No caso de a manifestação ser classificada como “falha”, essa poderá ter outra subclassificação: de planejamento, de execução, operacional ou gerencial. Uma falha de planejamento será aquela causada por procedimentos e especificações de manutenção e uso inadequados. Uma falha de execução será aquela causada pela execução inadequada de uma manutenção, que estava prevista no plano de manutenção. Já a falha operacional é aquela causada por registros e controles inadequados durante uma manutenção do edifício. Por último, as falhas gerenciais serão aquelas causadas pela falta de controle da qualidade dos serviços de uma manutenção e também pela carência de acompanhamento dos custos que a manutenção pode trazer (IBAPE, 2012).

Após os itens iniciais de classificação da manifestação patológica, pode-se classificar ela quanto ao grau de risco, de acordo com o IBAPE (2012). O grau de risco pode ser mínimo (quando a MP causa prejuízos apenas estéticos), médio (quando leva a perdas parciais do desempenho e funcionalidade do prédio) ou crítico (quando há chances de causar danos à saúde e segurança dos usuários e do meio ambiente).

O profissional responsável pela redação do laudo pode ainda definir com qual prioridade cada manifestação patológica deve ser tratada. Para isso, a planilha sugere o uso do método GUT, proposta por Kepner e Tregoe (apud VERZOLA; MARCHIORI; ARAGON, 2014), a qual consiste de um gerenciamento de risco que leva em consideração três aspectos: a gravidade (G), a urgência (U) e a tendência (T) das manifestações observadas.

A gravidade está relacionada com riscos ou prejuízos aos usuários, ao edifício ou ao meio ambiente. A urgência está relacionada com o prazo de tempo para que uma intervenção possa ser feita. Já a tendência está relacionada com o rumo que se tomará caso nenhuma intervenção seja feita (VERZOLA; MARCHIORI; ARAGON, 2014). Para o presente trabalho, recomenda-se adotar a planilha GUT desenvolvida por Verzola, Marchiori e Aragon (2014), representada na Figura 7 abaixo. A partir dela, o profissional pode dar notas em forma de pesos (de 1 a 10, sendo o 10 o mais grave) para cada um dos três aspectos já comentados. Ao fim, as notas de cada critério devem ser multiplicadas (G)x(U)x(T), gerando um produto (P), como demonstrado na Figura 6. O resultado desse produto definirá, então, qual a prioridade de tratamento dessa manifestação patológica, quando comparada às outras manifestações presentes no edifício.

Figura 7 - Critérios da Matriz GUT

	Grau	Definição do grau	Nota
GRAVIDADE Relacionada a possíveis riscos ou prejuízo aos usuários, ao patrimônio ou ao meio	**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%)
	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 prestes 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%)

Fonte: Verzola, Marchiori e Aragon (2014).

4. CONCLUSÕES

Por meio do presente trabalho, através do uso de procedimentos recomendados pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e dados obtidos de publicações técnicas, se teve como produto uma ferramenta que orienta o processo de realização de uma inspeção predial e facilita a elaboração do laudo técnico.

Por meio das planilhas, uma ferramenta de fácil aplicação foi desenvolvida, a qual pode ser aplicada de forma separada nas diferentes etapas da inspeção predial e nos diferentes pavimentos que constituem um edifício residencial. O trabalho serve também como uma base de dados para os

profissionais, já que as planilhas citam uma série de manifestações patológicas encontradas nos mais diversos sistemas construtivos.

Vale ressaltar que apenas a aplicação dessas planilhas não são suficientes, por si só, para resolver todos os problemas relacionados com as inspeções prediais, e que essas devem ser utilizadas apenas como uma ferramenta auxiliar na inspeção.

REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16747**: Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674**: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

CARVALHO, E. M. de; ALMEIDA, L. S. **Check-list para inspeções prediais residenciais de múltiplos pavimentos: desenvolvimento e aplicação**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 19., 2017. Anais... Foz do Iguaçu, 2017.

IBAPE, INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Norma de Inspeção Predial Nacional**. São Paulo, 2012.

IBAPE/SP, INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Inspeção Predial – "a Saúde dos Edifícios"**. São Paulo, 2015.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Diretrizes técnicas – Inspeção de Manutenção Predial**. São Paulo, 2014.

LIMA, B. S. de. **Principais manifestações patológicas em edificações residenciais multifamiliares**. 2015, 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2015.

MATTEDE, H. **O que é SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas)?**. Disponível em: < https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-spda-sistema-de-protecao-contra-descargas-atmosfericas/>. Acesso em: 28 de março de 2022.

NR 23 – NORMA REGULAMENTADORA. **Proteção contra Incêndios**. Disponível em: <http://www.pncq.org.br/uploads/2012/09/NR-23.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2022.
VERZOLA, S.N.; MARCHIORI, F.F.; ARAGON, J.O. **Proposta de lista de verificação para inspeção predial x urgência das manutenções**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014. Anais... Maceió, 2014.