Anais do Congresso Brasileiro de Patologia das Construções - CBPAT 2018

Abril de 2018

# DETERMINAÇÃO DA ORDEM DE PRIORIDADE DAS INTERVENÇÕES CORRETIVAS DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL EM VITÓRIA-ES

**J. NASCIMENTO**
Graduanda em Engenharia Civil
Centro Universitário FAESA
Vitória/Espírito Santo; Brasil
jessica.amaral94@hotmail.com

**N. FACCO**
Graduanda em Engenharia Civil
Centro Universitário FAESA
Vitória/Espírito Santo; Brasil
nataliafacco95@hotmail.com

**J. TOSTA**
Professora Universitária
Centro Universitário FAESA
Vila Velha/Espírito Santo; Brasil
joicetosta@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo teve como objetivo determinar a ordem de prioridade de intervenções corretivas de manifestações patológicas de um edifício residencial localizado na cidade de Vitória, ES. Foi realizada uma inspeção predial no edifício de estudo para analisar e quantificar as manifestações patológicas. Elaborou-se uma matriz GUT, no qual foram estabelecidos métodos para classificação das manifestações, conforme aspectos de Gravidade, Urgência e Tendência das mesmas gerando, desta forma, indicadores no qual se pode avaliar quais manifestações possuem prioridade para ações de correção.

*Palavras-chave: Manifestações Patológicas. Inspeção Predial. Matriz GUT.*

## ABSTRACT

*This article aimed to determine the order of priority of corrective interventions of pathological manifestations of a residential building located in the city of Vitória, ES. A building inspection was carried out in the study building to analyze and quantify the pathological manifestations. A GUT matrix was developed, in which methods were established to classify the manifestations, according to Severity, Urgency and Tendency aspects of the manifestations, generating in this way indicators in which it is possible to evaluate which manifestations have priority for corrective actions.*

*Keywords: Pathological Manifestations. Building inspection survey. GUT Matrix.*

## 1. INTRODUÇÃO

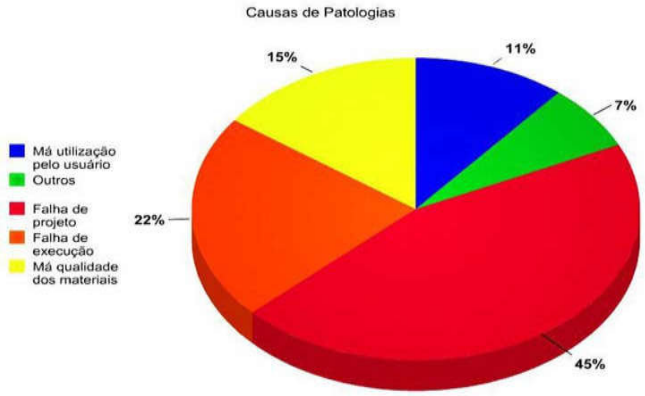
A patologia nas edificações é semelhante à Ciência Médica, envolve a ciência prática e básica clínica, e é voltada aos estudos de alterações estruturais e funcionais que podem estar sujeitos a doenças alteradoras do sistema. Quaisquer doenças têm causas que agem em deliberados mecanismos, produzindo alterações morfológicas e/ou moleculares resultando em alterações funcionais, produzindo os sintomas (SILVA, 2011, p.01).

As “doenças” nas edificações normalmente se manifestam com características externas, seja uma mancha, uma eflorescência, uma trinca, etc., sendo possível analisar sua origem, procedência e os mecanismos envolvidos. Certos problemas se destacam devido à necessidade de cuidados que a edificação exige que normalmente são ignorados, seja no projeto, na execução (emprego inadequado de matérias e métodos

construtivos) ou até mesmo na utilização (normalmente por falta de instruções). Os problemas de maior relevância nas estruturas de concreto armado são a corrosão da armadura, flechas excessivas de peças estruturais, as manchas no concreto aparente (que geralmente são provocados pela umidade), entre outros (HELENE, 2002, apud MIOTTO, 2010, p.16).

A maior ocorrência de manifestações patológicas origina-se nas fases de planejamento e projeto conforme o Gráfico 1, que são responsáveis por deixar o custo da obra mais encareço e por causar maiores transtornos relacionados a construção (IANTAS, 2010, p19).

Gráfico 1 – Causas de Manifestações Patológicas




Fonte: FORUM DA CONSTRUÇÃO, 2015, p.1.

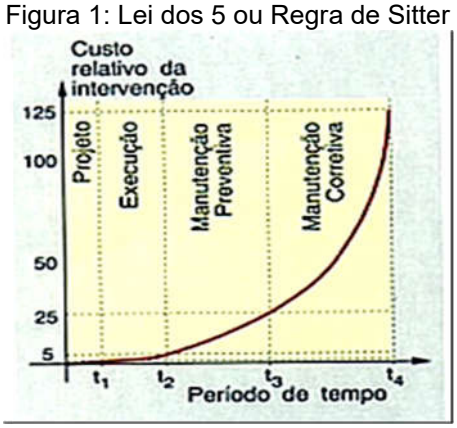
Nesta etapa mais crítica, é imprescindível que, não só sejam atendidas todas as solicitações mecânicas que a estrutura será submetida, durante o uso, como também as questões compatíveis com a durabilidade, o que, envolve o tempo e as condições de exposição (SILVA, ANDRADE, 2005, p.959).

Esses problemas têm criado despesas extras às edificações acarretando elevados custos para sua correção, consequentemente gerando consumos elevados em reparações que poderiam ser evitadas ou minimizadas (IANTAS, 2010, p.12).

Em uma visão geral, a manutenção dentro da construção civil são ações utilizadas para prevenir danos no decorrer da existência da edificação. A falta da mesma faz com que manifestações patológicas evoluam para situações de desempenho bem abaixo da sua finalidade. É recomendável que as manutenções sejam sempre realizadas de maneira rotineira, com o monitoramento contínuo do estado de conservação da edificação (RESENDE, 2004, apud IANTAS, 2010, p.27).

Para comprovar essa afirmação, apresenta-se a "lei de Sitter" ou "Lei dos 5", que mostra os custos para realização de reparos na estrutura crescendo exponencialmente quanto mais demorado for essa intervenção (assimilada a uma progressão de cinco). Se as etapas construtivas e de uso forem divididas em quatro períodos, sejam elas: projeto, execução, manutenção preventiva (realizada nos primeiros cinco anos) e manutenção corretiva (exercida após o surgimento dos problemas) e considerado a cada período de tempo a um custo, esta seguiria uma progressão geométrica como é mostrado na Figura 1, e isso implica que adiar uma intervenção significa aumentar os custos diretos (IANTAS, 2010, p.24)

Figura 1: Lei dos 5 ou Regra de Sitter




Fonte: Eleutério, 2011, p.1.

Dentro do exposto, e devido importância do tema em questão, o objetivo deste trabalho foi, a partir de análise de causas das principais manifestações patológicas de um edifício residencial localizado na cidade de Vitória-ES, determinar a ordem de prioridade das intervenções corretivas das manifestações patológicas encontradas.

## 2. METODOLOGIA

Denota-se Inspeção Predial como a avaliação técnica do estado de conformidade de uma edificação, com base nos aspectos de desempenho, vida útil, segurança, estado de conservação, manutenção, utilização e operação (ZOÉGA et al. 2012, p.13).

Para o presente trabalho foi realizado uma vistoria “in loco” nas áreas comuns e externas de um edifício residencial em Vitória (ES). O mesmo possui 48 apartamentos distribuídos em 14 pavimentos e área de lazer com piscina tendo idade aproximada de 30 anos. É localizado em um bairro nobre, posicionado em uma via de grande fluxo de veículos, próximo à praia e com estrutura feita em concreto armado, possuindo lajes, vigas e pilares.

A vistoria teve como objetivo identificar as causas das manifestações patológicas, o grau de criticidade das mesmas e orientar os moradores em relação a urgência de reparos. Serão descritos o método de estudo, os instrumentos de coleta de análise de dados, assim como oferecida uma visão geral do desenvolvimento.

A metodologia adota foi baseada em um estudo de caso similar, realizado por COSTA e ZANCAN, 2013, e o estabelecimento das premissas e critérios gerais foi orientado pelo mesmo. A matriz GUT resultou da atribuição de notas de um a dez aos aspectos (G), (U) e (T) aplicadas de acordo com as características específicas de cada manifestação patológica. Foram utilizados para registro (máquina fotográfica) e para medição (fissurômetro e trena). Sendo possível o levantamento da atual situação do edifício (COSTA, ZANCAN, 2013, p. 04).

A inspeção realizada foi restrita aos elementos aparentes (pilares, vigas, lajes, cobertura, alvenarias, juntas de dilatação, equipamentos, reservatórios de água potável, casa de máquinas, etc.), a fim de constatar a existência de anomalias e falhas, as causas, bem como a exposição ambiental das estruturas e condições de manutenção.

Após a vistoria foi analisado os dados coletados e elaborado a Matriz GUT. O primeiro passo para a elaboração da mesma foi listar todos os problemas encontrados de forma organizada. O segundo passo foi a atribuição de notas de 0 a 10 para cada manifestação patológica de acordo com os aspectos gravidade, urgência e tendência, conforme descrito na Tabela 1 (PERIARD, 2011, p.1).

Tabela 1: Matriz GUT (Gravidade, Tendência, Urgência)

| GRAU | GRAVIDADE | PESO |
|---|---|---|
| Total | Perdas de vidas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício. | 10 |
| Alta | Ferimentos em pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício. | 8 |
| Média | Desconfortos, deterioração do meio ambiente ou do edifício. | 6 |
| Baixa | Pequenos incômodos ou pequenos prejuízos financeiros | 3 |
| Nenhum | | 1 |
| GRAU | URGÊNCIA | PESO |
| Total | Evento em ocorrência | 10 |
| Alta | Evento prestes a ocorrer | 8 |
| Média | Evento prognosticado para breve | 6 |
| Baixa | Evento prognosticado para adiante | 3 |
| Nenhum | Evento imprevisto | 1 |
| GRAU | TENDÊNCIA | PESO |
| Total | Evolução imediata | 10 |
| Alta | Evolução em curto prazo | 8 |
| Média | Evolução em médio prazo | 6 |
| Baixa | Evolução em longo prazo | 3 |
| Nenhum | Não vai evoluir | 1 |

Fonte: Gomide 2009 apud Costa, Zancan, 2013, p.04.

Ao final das atribuições de notas, faz-se necessário obter um número, que será o resultado de toda a análise e que definirá qual o grau de criticidade dos problemas. O cálculo foi realizado da seguinte forma: para cada problema é multiplicado os valores de (G) x (U) x (T) e desta forma se chega a um resultado. Para o exemplo abaixo descrito na Tabela 2, o resultado do problema A é 256, ou seja, o fator de prioridade deste problema é 256 segundo a Matriz GUT. Assim fazendo uma comparação com os outros problemas o grau de prioridade do mesmo será 4º, sendo assim ele não é o mais urgente a ser atacado, neste caso o mais grave seria o Problema C com pontuação de 800 (PERIARD, 2011, p.1).

Tabela 2: Exemplo de matriz GUT

| Lista de Problemas | G | U | T | Pontuação (G x U x T) | Prioridade |
|---|---|---|---|---|---|
| Problema A | 8 | 8 | 4 | 256 | 4º |
| Problema B | 10 | 8 | 4 | 320 | 3º |
| Problema C | 10 | 8 | 10 | 800 | 1º |
| Problema D | 4 | 6 | 4 | 96 | 6º |
| Problema E | 8 | 6 | 10 | 480 | 2º |
| Problema F | 6 | 6 | 2 | 72 | 7º |
| Problema G | 8 | 6 | 4 | 192 | 5º |

Fonte: PERIARD, 2011, p.1

Após a realização dos cálculos, foram definidas as manifestações patológicas com prioridades de reparos imediatos, uma vez que serão mais graves urgentes e com maior tendência de se tornar cada vez piores (PERIARD, 2011, p.1).

## 3. RESULTADOS

Após a vistoria realizada no referido empreendimento, observou-se manifestações patológicas para as quais são apresentadas neste tópico.

Na Tabela 3 são apresentadas as principais manifestações patológicas identificadas no sistema estrutural. A grande maioria dos problemas encontrados foi proveniente a um recalque diferencial que ocorreu devido a

uma obra de drenagem executada na rua em frente ao edifício, que ocasionou no rebaixamamento do lençol freático acarretando problemas nos edifícios adjacentes.

Tabela 3: Check list da estrutura

| ESTRUTURA | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Umidade ascendente | Nos pilares da garagem, que estão localizados externamente. | Falta de impermeabilização nos elementos de fundação |
| Oxidação da armadura | Na viga do hall de entrada e no pilar do fosso do elevador. | Falta de Manutenção |
| Quebras | Na viga do 13º andar, localizada próximo a escada de emergência. | Acomodação do solo |
| Rachaduras e Fendas | No pilar do fosso do elevador; no pilar do pavimento 13º que fica próximo a caixa telefônica. | Recalque diferencial |

Fonte: autoria pessoal

As figuras 2 e 3 monstram, respectivamente, a rachadura do pilar do fosso do elevador e a viga do hall de entrada que provocaram oxidação da armadura por falta de manutenção.

Figura 2: Pilar do fosso do elevador



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

Figura 3: Viga do hall de entrada



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

Na Tabela 4 descrevem-se as manifestações patológicas encontradas na alvenaria convencional de bloco cerâmico. Esse sistema é constituído por elementos que compartilham e definem os ambientes.

Tabela 4: Check list alvenaria

| ALVENARIA | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Umidade ascendente | Nas paredes da garagem localizadas externamente | Falta de impermeabilização. |
| Infiltração | Na laje e na alvenaria do 13º pavimento, localizada perto da escada de emergência; no telhado de fibrocimento da garagem e na parte inferior da piscina. | Falta de impermeabilização, Falta de Manutenção dos rufos, calhas e Telhas |
| Bolor e Mofo | Em alguns pontos da fachada; na parte inferior da piscina e no Telhado de fibrocimento da garagem. | Infiltração |
| Eflorescência | Em duas paredes em baixo da piscina e em dois pilares da área de churrasco. | Vazamento na piscina |
| Manchas | Nos muros de divisa, na mureta do jardim, na laje do 13º pavimento e várias paredes externas | Falta de manutenção e Umidade |
| Trincas e fissuras | Em várias paredes do edifício em geral | Recalque e reboco e/ou tinta mal curada |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 4, 5 e 5 monstram, respectivamente, infiltrações na parede da garagem, na parte inferior da piscina e na laje e parede do 13° pavimento, conforme analisado na tabela 4.

Figura 4: infiltração na parede da garagem




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 5: Infiltração na parte inferior da piscina




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 6: Infiltração na laje e parede do 13º pavimento




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Na Tabela 5 é apresentado o check list da vistoria nas instalações hidráulicas.

Tabela 5: Check list instalações hidráulicas

| INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Tubulação de esgoto com vazamento | No pavimento garagem | Tubulação com desgaste na vedação |
| Tubulação da piscina com vazamentos | Na parte inferior da piscina | Falta de manutenção; Ressecamento da tubulação. |
| Infiltração | Mezanino (duas aberturas no forro de gesso) | Vazamento na tubulação do banheiro do morador do 1º andar |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 7 e 8 monstram, respectivamente, a tubulação de esgoto na garagem e no banheiro do 1° andar, conforme análise realizada na tabela 5.

Figura 7: tubulação de esgoto na garagem




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 8: tubulação do banheiro do 1º andar



Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Na Tabela 6 é apresentado o check list das vistorias na Cobertura.

Tabela 6: Check list cobertura

| TELHADO | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Infiltração | Na laje e alvenaria do 13º andar, localizado próximo escada de emergência. | Vazamento da caixa d'água e/ou do telhado. |
| Crescimento de vegetação | Na manta de impermeabilização, foram observadas muitas raízes crescendo. | Falta de limpeza e manutenção da manta |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 9 e 10 monstram, respectivamente, o crescimento de vegetação na manta de impermeabilização.

Figura 9: manta de impermeabilização



Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 10: vegetação crescendo na manta



Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Na Tabela 7 é apresentado o check list das manifestações patológicas encontradas nos pisos e revestimentos cerâmicos.

Tabela 7: Check List Piso e Revestimentos Cerâmicos

| PISOS E REVESTIMENTO CERÂMICO | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Fissuras e Trincas | Na área da piscina, na área de churrasco | Acomodação do solo |
| Quebras | Em alguns pontos da área de churrasco. | Falta de manutenção |
| Desgaste | Piso da garagem | Devido ao uso |
| Manchas | No chão da garagem | Falta de manutenção |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 11 e 12 monstram, respectivamente, as fissuras na área da piscina e no piso do hall de entrada conforme análise descrita na tabela 7.

Figura 11: Fissura na área da piscina




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 12: Piso do hall de entrada




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Na Tabela 8 é apresentado o check list da verificação da existência de manifestações patológicas do sistema elétrico e telefônica.

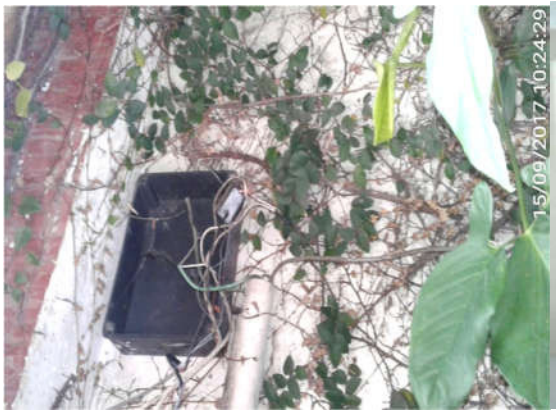
Tabela 8: Check list Instalação elétrica e Telefônica

| INSTALAÇÃO ELÉTRICA E TELEFÔNICA | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Instalações (fios Telefônicos) sem organização. | Quadro telefônico | Falta de padronização |
| Tomadas e Interruptores com má conservação. | Em 3 tomadas na área de churrasco e em 1 Interruptor do salão de festa. | Falta de preservação e manutenção. |
| Instalações (fios elétricos) | Fios expostos do portão da garagem. | Falta de manutenção. |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 13 e 14 monstram, respectivamente, a instalação do portão da garagem e os fios expostos no portão da garagem.

Figura 13: instalação do portão da garagem




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 14: Fios telefônicos




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Na Tabela 9 é apresentado o check list da verificação da existência de manifestações patológicas do sistema de combate a incêndio. Na inspeção realizada foram analisados critérios técnicos dispostos a normatização vigente.

Tabela 9: Check List Hidrantes e Extintores

| HIDRANTES E EXTINTORES | LOCAL/DESCRIÇÃO | POSSÍVEIS CAUSAS |
|---|---|---|
| Sinalização, conservação e não atendimento das normas | Hidrante de parede | Falta de manutenção |
| Sinalização exigida pela norma do corpo de bombeiros | Extintores | Não adequação as normas |

Fonte: autoria pessoal.

As figuras 15 e 16 monstram, respecitavamente, a mangueira do hidrante mal colocada e os extintores do 2° pavimento sem correta sinalização.

Figura 15: Hidrante do 3º pavimento



Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Figura 16: Extintores do 2º pavimento




Fonte: arquivo pessoal, 2017.

Concluída a vistoria, foi elaborada a matriz GUT (Tabela 10).

Tabela 10: Matriz GUT

| DESCRIÇÃO | MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS | Gravidade | Urgência | Tendência | Pontos |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. ESTRUTURA | Umidade ascendente | 8 | 10 | 6 | 480 |
| | Oxidação da armadura | 10 | 10 | 8 | 800 |
| | Rachaduras | 10 | 10 | 8 | 800 |
| | Trincas e Fissuras | 8 | 10 | 8 | 640 |
| 2. ALVENARIA | Umidade ascendente | 6 | 10 | 6 | 360 |
| | Infiltração | 10 | 10 | 8 | 800 |
| | Manchas e Bolhas | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Eflorescência | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Bolor Mofo | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Trincas e Fissuras | 8 | 10 | 8 | 640 |
| 3. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS | Vazamento na tubulação de esgoto | 6 | 10 | 3 | 180 |
| | Vazamento na tubulação da piscina | 6 | 10 | 3 | 180 |
| | Infiltração no mezanino | 6 | 10 | 6 | 360 |
| 4. TELHADO | Infiltração no telhado | 8 | 10 | 6 | 480 |
| | Crescimento de vegetação na manta de impermeabilização | 8 | 10 | 3 | 240 |
| 5.REVESTIMENTO CERÂMICO | Manchas | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Fissuras e Trincas | 6 | 10 | 6 | 360 |
| | Quebras | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Desgaste | 6 | 10 | 3 | 180 |
| 6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICA | Tomadas e Interruptores com má conservação | 6 | 10 | 3 | 180 |
| | Instalações (fios telefônicos) sem acabamento e padronização | 3 | 10 | 3 | 90 |
| | Instalações (fios elétricos) | 6 | 10 | 3 | 180 |
| 7. HIDRANTES E EXTINTORES | Hidrante sem sinalização, conservação e não atendimento das normas exigido pelo corpo de bombeiros | 6 | 10 | 3 | 180 |
| | Extintores sem a sinalização exigida das normas do corpo de bombeiros | 3 | 10 | 1 | 30 |

Fonte: autoria pessoal.

A seguir na Tabela 11, estão descritas as prioridades de reparos em ordem crescente, de acordo com as manifestações patológicas encontradas no edifício.

Tabela 11: Prioridade de reparos

| PRIORIDADE | MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS | Pontos |
|---|---|---|
| 1º | Oxidação da armadura na estrutura | 800 |
| 2º | Rachaduras na estrutura | 800 |
| 3º | Infiltração na alvenaria | 800 |
| 4º | Quebras na estrutura | 640 |
| 5º | Trincas e Fissuras na alvenaria | 640 |
| 6º | Infiltração no telhado | 480 |
| 7º | Umidade ascendente na estrutura | 480 |
| 8º | Umidade ascendente na alvenaria | 360 |
| 9º | Infiltração no mezanino do 1º andar | 360 |
| 10º | Fissuras e Trincas no revestimento Cerâmico | 360 |
| 11º | Crescimento de vegetação na manta de impermeabilização | 240 |
| 12º | Vazamento na tubulação de esgoto | 180 |
| 13º | Vazamento na tubulação da piscina | 180 |
| 14º | Desgaste No revestimento Cerâmico | 180 |
| 15º | Tomadas e Interruptores com má conservação | 180 |
| 16º | Instalações (fios elétricos) | 180 |
| 17º | Sinalização e conservação dos Hidrantes | 180 |
| 18º | Manchas e Bolhas na alvenaria | 90 |
| 19º | Eflorescência na alvenaria | 90 |
| 20º | Bolor Mofo na alvenaria | 90 |
| 21º | Manchas no Revestimento Cerâmico | 90 |
| 22º | Quebras No revestimento Cerâmico | 90 |
| 23º | Instalações (fios Telefônicos) sem acabamento e padronização | 90 |
| 24º | Extintores | 30 |

Fonte: autoria pessoal.

Aponta-se para reparos imediatos (com pontuação máxima 800) as seguintes anomalias: rachaduras na estrutura, oxidação da armadura na estrutura e infiltração na alvenaria. Essas manifestações patológicas merecem uma atenção especial, principalmente a rachadura encontrada no pilar do foço do elevador e na viga do hall de entrada. Como a localização do edifício é em local que recebe muita maresia a armadura está sofrendo oxidação (deve-se atentar para essa condicionante). Outra anomalia que precisa de maior atenção é uma infiltração que está ocorrendo no 13º andar provocando esfarelamento no concreto e danos a laje. Deve-se fazer uma investigação para combater primeiro a causa (que não foi encontrada) e depois realizar a correção.

## 4. CONCLUSÕES

Com esta inspeção concluiu-se que a edificação é classificada com um grau de risco crítico por apresentar rachaduras e oxidação da armadura, que são manifestações patológicas que podem provocar riscos contra a saúde e segurança dos moradores e do meio ambiente.

A matriz GUT foi de suma importância para quantificar os problemas encontrados, priorizar as ações a serem executadas, dando subsídios para a tomada de decisões. É uma ferramenta de fácil utilização e muito eficiente.

No que tange as manifestações patológicas, é posto que a execução das correções seja acompanhada por um profissional capacitado, uma vez que as mesmas irão intervir diretamente no uso da edificação, bem como os serviços executados demandam um elevado grau de planejamento e de conhecimento técnico.

Toda manutenção não pode ser feita de modo improvisado, esporádico ou casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico perfeitamente programável e como um investimento na preservação do valor patrimonial.

Portanto é de suma importância a implementação e elaboração de um programa de manutenção preventiva e corretiva nas edificações. Além de serem importantes para a segurança e qualidade de vida dos usuários, são essenciais para a manutenção dos níveis de desempenho ao longo da vida útil projetada. O sistema de manutenção deve possuir uma estrutura de documentação e registro de informações permanentemente atualizado para propiciar economia na realização dos serviços de manutenção, reduzir a incerteza no projeto e execução de serviços e auxiliar no planejamento de serviços futuros.

## 5. REFERÊNCIAS

COSTA, A. S.; ZANCAN, E. C. **Inspeção predial: estudo de caso de um edifício residencial, Criciúma – SC.** Artigo científico, UNESC, Abril 2013. Disponível em: http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1534/1/Anderson%20dos%20Santos%20Costa.pdf. Acesso em: 24 jul. 2017.

ELEUTÉRIO, D. **Uma visão da lei de Sitter.** Guia dos profissionais de hotelarias e restaurantes, 2011. Disponível em: http://www.guiagphr.com.br/dicasDetalhe.asp?iid=2602. Acesso em: 20 out. 2017.

FÓRUM DACONSTRUÇÃO, **O que é patologias das construções?.** IBDA-Instituto Brasileiro de desenvolvimento de arquitetura. Disponível em: http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=17&Cod=1620. Acesso em: 17 out. 2017.

IANTAS, L. C. **Estudo de caso: Análise de patologias estruturais em edificação de gestão pública.** 2010. Monografia (Pós Graduação em Construção de Obras Públicas)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34354/IANTAS%2C%20LAUREN%20CRISTINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 abr. 2017.

KNAPP, L. M. LUCY, I. O. **Classificação de desempenho de edificação habitacional método GUT-Estruturas Metálicas.** Trabalho congresso IBAPE MT, 2015. Disponível em: http://www.mrcl.com.br/resumos/R0456-1.pdf. Acesso em: 24 out. 2017

MIOTTO, D. **Estudo de caso de patologias observadas em edificação escolar estadual no município de Pato Branco-PR.** 2010. Monografia (Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas) - Universidade Federal do Paraná, Pato Branco, 2010. Disponível em: http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34353/MIOTTO%2C%20DANIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 abri. 2017.

PERIARD, G. **Matriz GUT- Guia completo.** SA- Sobre Administração, Novembro 2011. Disponível em: http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/. Acesso em: 24 out. 2017.

PUJANTAS, F. Z. A,; SALDANHA, M. S. **Norma de Inspeção Predial Nacional.** IBAPE – Instituto Brasileiro de avaliações e perícias de Engenharia, 2012.

SILVA, A. J. C**;** ANDRADE, T. **Patologia das estruturas.** Ibracom, 2005.
SILVA, F. B. **Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil.** Revista Téchne, Editora PINI, Edição 174, Setembro de 2011. Disponível em: http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/174/patologia-das-construcoes-uma-especialidade-na-engenharia-civil-285892-1.aspx. Acesso em: 25 abri. 2017.

ZOÉGA, F. et al. **Inspeção predial a saúde dos edifícios.** IBAPE, 2012. Disponível em: http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/CARTILHA-Inspecao-predial-a-saude-dos-edif%C3%ADcios.pdf. Acesso em: 24 out. 2017.