



LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENG. GERBESON CARLOS BATISTA DANTAS
CREA-RN nº 211979222-4
MESTRE EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

CONTRATANTE: CÂMARA MUNICIPAL DE ACARI/RN

LOCAL E DATA DE INÍCIO: ACARI/RN, 24 DE MARÇO DE 2024

RECOMENDAÇÃO: EMBARGO DA EDIFICAÇÃO ATÉ QUE HAJA SUBSTITUIÇÃO INTEGRAL DA COBERTURA DA PORÇÃO ORIGINAL DA EDIFICAÇÃO.



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento trata-se de um Laudo Técnico de Inspeção Predial encomendado pela Câmara Municipal de Acari (CNPJ 08.539.439/0001-07), localizada na Rua Tomaz de Araújo, nº05, Centro, Acari/RN, CEP 59370-000.

O Laudo Técnico foi preparado sob a égide do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), aprovada em Assembleia Geral Ordinária de 2015, e nas NBR 14037/2011 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos, NBR 5674/2012 Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, NBR 15575/2015 – Desempenho das edificações, NBR 16747/2020 - Inspeção predial - Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento e demais Normas pertinentes.

O objeto de perícia é a edificação “**Sede Administrativa da Câmara Municipal de Acari/RN**” cujo funcionamento é destinado para as atividades administrativas e legislativas da Sede do Legislativo Municipal de Acari/RN. A necessidade deste Laudo Técnico dá-se por que a edificação em questão é bastante longínqua e, somada as chuvas torrenciais das últimas semanas, a estrutura da cobertura apresentou sinais de risco aos usuários da edificação, além das inúmeras infiltrações percebidas. Desse modo, torna-se necessário avaliar suas condições e apresentar um diagnóstico destes sistemas construtivos para, em seguida, elaboração de Projeto Básico de Reforma da edificação, visando preservar o prédio público, seu valor patrimonial, bem como, a segurança aos usuários.

2. OBJETIVO

O objetivo central deste documento é vistoriar e apresentar um diagnóstico do estado da edificação para que esta esteja em condições seguras de utilização.

- Identificação dos pontos principais de risco na cobertura;
- Identificação de vícios e/ou manifestações patológicas na edificação em epígrafe;
- Diagnóstico detalhado situacional da edificação.

3. SUBSÍDIOS ESCLARECEDORES

3.1 ANOMALIAS E FALHAS DAS EDIFICAÇÕES

A preocupação com a ocorrência de anomalias nas estruturas vem sendo atualmente o foco de vastas pesquisas, fato esse decorrente do significativo aumento das exigências por edificações de qualidade, com aspectos visuais melhores e que apresentem estruturas duráveis, sabendo-se que as anomalias e falhas nas edificações são umas das maiores causadoras de danos psicológicos e financeiros aos usuários e/ou proprietários (LARA, 2011).

Segundo Teixeira e Santos (2017), as anomalias podem ser desencadeadas por diversas causas, dentre elas os erros de projeto estrutural, erros na execução, ou até mesmo erros na fase de utilização. Desse modo, no que refere-se as suas origens, as anomalias construtivas podem surgir por fatores Endógenos, Exógenos, Naturais e Funcionais, conforme classificação do IBAPE (2015).

As **anomalias endógenas** são originárias da falha construtiva, seja ela executiva no canteiro de obra, devido à falta de supervisão, por exemplo, seja de projeto, no escritório, em desobediência às normas técnicas. Por este motivo, a responsabilidade sobre esta anomalia recai quase sempre no empreendedor, esteja o imóvel em garantia ou não.

As **anomalias exógenas** possuem sua origem na interferência causada por terceiros. Um exemplo típico deste tipo de anomalia é a escavação de terrenos lindeiros a edificações pré-existentes, situação que normalmente altera os parâmetros do solo e causam recalque diferencial e rachaduras nestas edificações.

As **anomalias natural** é aquela que decorre dos fenômenos imprevisíveis da natureza. Equivocadamente alguns profissionais tentam atribuir à natureza a causa para as diversas patologias encontradas na edificação.

As **anomalias funcionais** têm sua origem no fim da vida útil dos materiais utilizados na construção do imóvel e está normalmente relacionada às falhas de manutenção. Evidentemente, todos os materiais possuem vida útil, maior ou menor devido à qualidade ou ao local em que se encontra instalado. Apesar das edificações serem bens imóveis com normalmente longa existência, elas demandam, assim como um automóvel, de manutenção periódica, pois os materiais não são “eternos”.

Ainda de acordo com os autores acima citados, no que refere-se as falhas de manutenção, o IBAPE classifica o seu surgimento decorrente das falhas de planejamento, de execução da manutenção, operacionais e gerenciais.

As **falhas de planejamento** estão relacionadas à falta de conhecimento do responsável pela edificação em adequar-se a questões técnicas para obter o desempenho esperado com a manutenção. Estas falhas são comuns em condomínios residenciais, em que normalmente o síndico não possui conhecimento ou é coagido pelos condôminos que optam em realizar intervenções menos importantes.

As **falhas de execução da manutenção** são consequência da contratação de empresas ou autônomos não qualificados para o serviço, relacionada à proposta mais baixa, em detrimento ao acervo técnico e experiência de cada uma. São as constantes reformas que não resolvem o problema original, com várias empresas executando serviços ineficientes e sendo rechaçadas sequencialmente devido aos erros. É comum o uso de técnicas equívocas e intervenções paliativas com finalidade estética.

As **falhas operacionais** são devido a erros de registro e controle dos sistemas construtivos. Registrar as ocorrências em um condomínio é o primeiro passo para conhecer suas condições. É louvável existir um livro de registros a fim de criar obediência às periodicidades.

As **falhas gerenciais** são consequência da falta de acompanhamento da qualidade dos serviços de manutenção, ou seja, a manutenção apesar de prevista e orçada não contempla resultados satisfatórios. Reformas que iniciam com um orçamento previsto e acabam custando o dobro por conta de retrabalhos e utilização de materiais inapropriados para a situação, assim como pagamentos realizados a empresas que abandonam a obra são falhas gerenciais comuns.

3.2 A IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO PREDIAL

De acordo com Santos e colaboradores (2014), as inspeções prediais analisam a técnica, uso e manutenção visando orientar a qualidade predial total. A técnica é o levantamento de todas as anomalias construtivas do prédio, quer de produtos, quer dos sistemas, e suas análises de desempenhos. O uso determina as anomalias funcionais e analisa o desempenho das condições de ocupação, segurança e meio ambiente e por fim, a manutenção apura as falhas e avalia os métodos empregados, os processos de operação, as vantagens e desvantagens.

A Norma de Inspeção Predial IBAPE (2015) define a Inspeção Predial como sendo “análise isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação”. O inspetor deve classificar as diferenças entre as deficiências constatadas nas Instalações Prediais em anomalia ou falhas. Essas determinam também orientações técnicas divididas em plano de reparo e plano de manutenção (SANTOS et al., 2014).

Ainda de acordo com a Norma do IBAPE (2015), as anomalias e as falhas ainda devem ser classificadas quanto à criticidade, devendo o inspetor observar as seguintes definições:

Crítico: Relativo ao risco que pode provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas, perda excessiva de desempenho causando possíveis paralisações, comprometendo a vida útil e recomendando intervenção imediata.

Médio: Relativo ao risco que pode provocar a perda de funcionalidade sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação).

Mínimo: Relativo a pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares.

Caso exista uma recomendação de interdição em parte da edificação, como objetivo de garantir a integridade dos usuários, quando do surgimento de situações de grau de riscos crítico, o inspetor predial, em suas orientações e técnicas, pode indicar medidas de reformas, atualizações de sistemas (SANTOS et al., 2014).

As principais características, segundo os autores acima citados, que distinguem a Inspeção Predial de outros trabalhos técnicos são:

- 1- Avaliação das condições técnicas de uso e de manutenção;
- 2- Classificação das deficiências constatadas em anomalias e falhas;
- 3- Classificação das anomalias e falhas em graus de risco;
- 4- Elaboração de orientações técnicas com base na prioridade técnica.

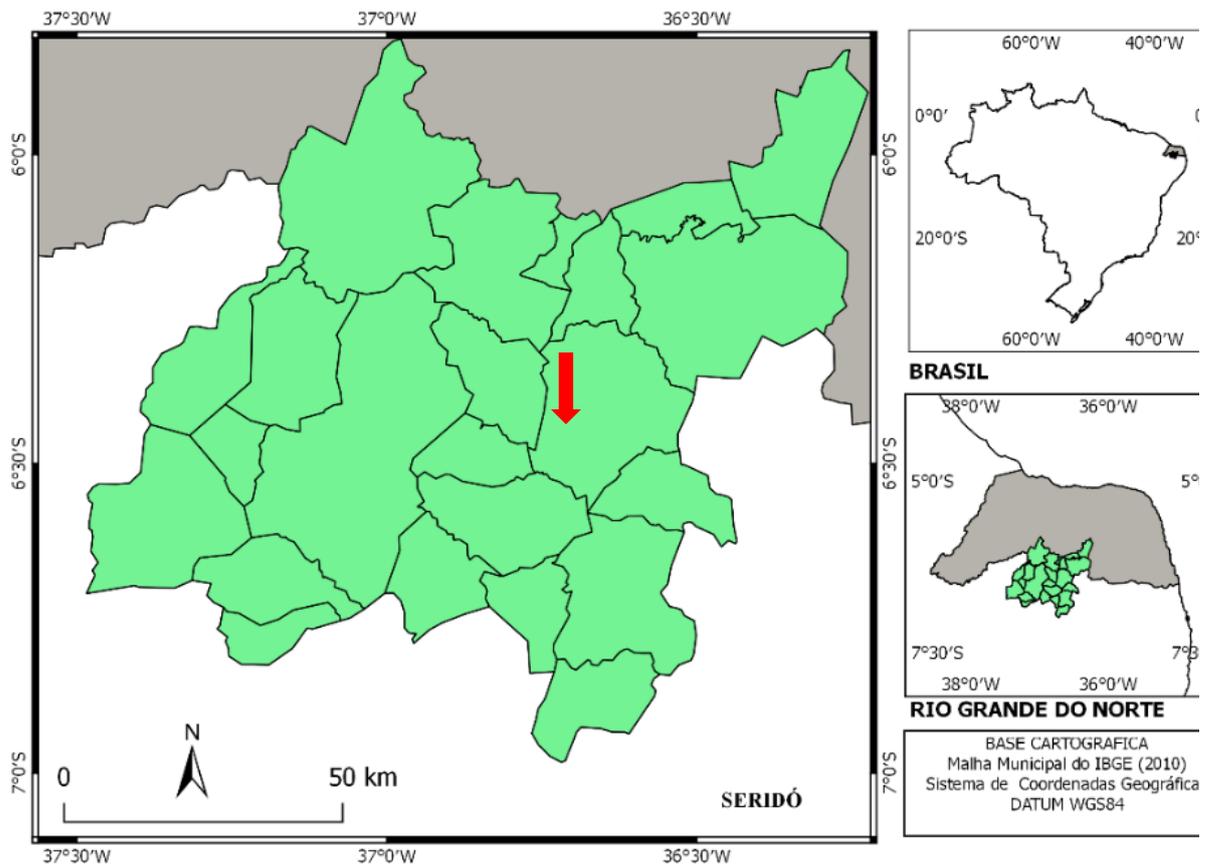
O inspetor deverá inspecionar a edificação como um todo, a princípio. Não é recomendável o levantamento de dados por amostragem ou vistorias parciais. Para vistorias em sistemas civis ou hidráulicos, deve-se inspecionar todos os elementos visíveis e verificar as deficiências que indicam perdas e desempenho ou outros problemas em trechos não aparentes, como é o caso de manchas e infiltração de água junto a tubulações hidráulicas (SANTOS et al., 2014).

4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A Sede Administrativa da Câmara Municipal de Acari/RN (761121,68mE; 9287704,55mS – coordenadas em UTM) está situado na zona urbana do município de Acari/RN, na porção central do referido Município. As Figuras 1a, 1b e 1c denotam, graficamente, a geolocalização regional, do Município de Acari e os confrontantes da edificação em epígrafe, respectivamente. As coordenadas georreferenciadas em UTM estão descritas na Tabela 01.



Figura1 – Localização georreferenciada da região Seridó, Acari e dos confrontantes da edificação, respectivamente







FONTE: GOOGLE EARTH (2024).



Tabela 01 – Pontos georreferenciados da Câmara Municipal de Acari/RN

DESCRIÇÃO	ZONA	COORDENADA S	COORDENADA E
		Latitude	Longitude
P01	24S	9287721.00 m S	761125.00 m E
P02		9287719.00 m S	761115.00 m E
P03		9287691.00 m S	761133.00 m E
P04		9287683.00 m S	761130.00 m E
P05		9287682.00 m S	761120.00 m E

*Obs: coordenadas em UTM

Este município está centrado na microrregião Seridó Oriental do estado do RN, limitado a norte por São Vicente e Currais Novos, a sul por Carnaúba dos Dantas e Jardim do Seridó, a Leste por Frei Martinho, na Paraíba, e novamente Carnaúba dos Dantas e Currais Novos; e a oeste se limita com Cruzeta e São José do Seridó. Está a 217 km de Natal, capital estadual (IBGE, 2024).

Em relação aos aspectos climatológicos, o município possui clima semiárido, sendo, portanto, caracterizado por altas temperaturas na maioria dos dias do ano e redução abrupta da temperatura a noite. O município é composto predominantemente por edificações residenciais, padrão socioeconômico cultural médio, topografia em nível e solo predominantemente arenoso, com textura média.

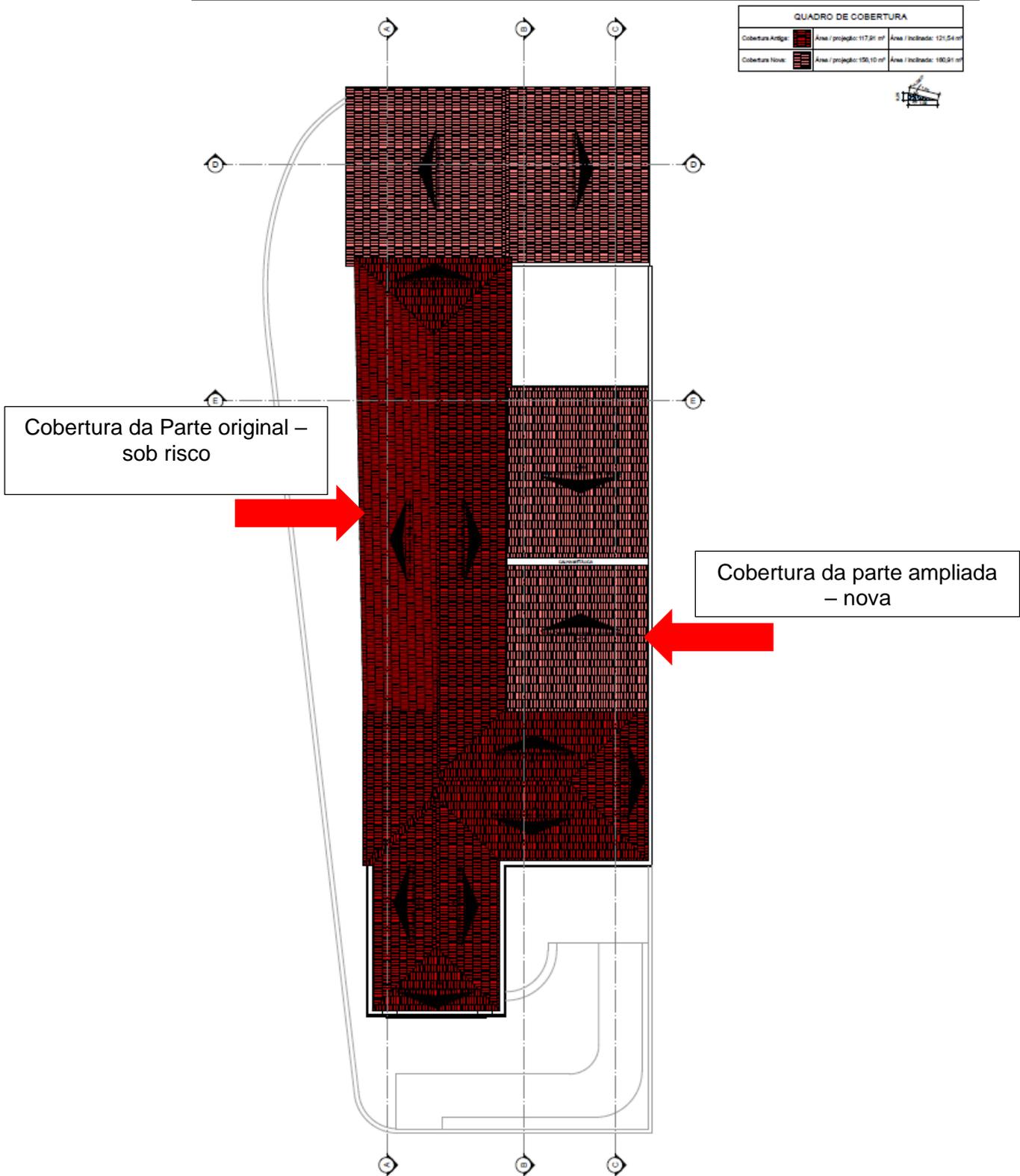
5. METODOLOGIA APLICADA

A metodologia empregada foi constituída por uma inspeção com nível I (apenas por inspeção visual dos sistemas construtivos) e constituiu-se nos seguintes tópicos:

- Análise preliminar da área construída da edificação utilizando imagens aéreas;
- Consulta da situação documental da edificação;
- Inspeções *in loco* realizadas nos dias 20/03/2024, 21/03/2024;
- Ficha de Avaliação de Danos realizada no dia 21/03/2024;
- Análise das manifestações patológicas/anomalias identificadas e catalogadas na Ficha de Avaliação de Danos;
- Classificação individual das manifestações patológicas identificadas e seu grau de risco;
- Programa de Levantamento de Necessidades (para o projeto de reforma);
- Encaminhamentos.

7. DESCRIÇÃO SUCINTA DO IMÓVEL

A edificação possui uma parte longínqua original e uma parte nova resultante de uma ampliação recente. Abaixo ilustra-se o perfil da cobertura sendo parte original e parte recém ampliada.



A edificação original:

- **Projetos:** Não há registros de projetos até o momento. Foi encontrado uma Planta Baixa da época da reforma e ampliação da edificação.
- **Fundação:** Sem documentação. Provavelmente, edificada sob alvenaria revestida com barro e cal e com pedra granítica;
- **Pavimentação:** piso em ladrilho hidráulico imprimado e parte reformada sendo revestida em cerâmica e contrapiso de concreto;
- **Vedação:** A vedação é composta por parede de alvenaria, com tijolo tipo cerâmico, espessura de 30 cm;
- **Revestimentos:** As paredes foram rebocadas em diversos tipos de argamassa uma vez que já passou por eventos de manutenção predial, sendo, originalmente, revestimento em barro com cal e os reparos com argamassa de matriz cimentícia, revestidas com emassamento em massa corrida e tinta látex.
- **Fechamentos e acabamentos:** Portas em madeira maciça em estado normal de conservação. As janelas realizadas em madeira maciça.
- **Estrutura:** A estrutura é composta de uma alvenaria de vedação com função estrutural, não sendo identificado estrutura de concreto armado na porção original da edificação;
- **Cobertura:** A cobertura é constituída por tesouras de madeira, caibros e ripas. Parte dessa estrutura foi realizada utilizando madeira que não é de lei, isto é, madeiras não desdobradas, possuindo, portanto, seção transversal circular e perfil longitudinal ondulado. O telhamento é em telhas cerâmica modelo colonial calcinada bastante antiga, provavelmente, queimada em baixa temperatura e executada em formas manuais.

A porção da edificação nova

- Projetos: Não há registros de projetos até o momento. Foi encontrado uma Planta Baixa da época da reforma e ampliação da edificação.
- Fundação: Sem documentação. Provavelmente, edificada sob alvenaria de pedra amarrada, com baldrame em concreto armado;
- Pavimentação: contrapiso em concreto e revestimento cerâmico;
- Vedação: A vedação é composta por parede de alvenaria, com tijolo tipo cerâmico, espessura de 09 cm.
- Revestimentos: As paredes foram rebocadas em argamassa de matriz cimentícia, ora revestidas com emassamento em massa corrida e tinta látex, ora em revestimento cerâmico nos ambientes molhados;
- Fechamentos e acabamentos: Portas em madeira em estado normal de conservação. As janelas realizadas em esquadrias de alumínio com vidro *float*;
- Estrutura: A estrutura provavelmente é composta de concreto armado (concreto + armaduras em aço CA-50). As estruturas são esbeltas e ensacadas na alvenaria, o que não permitiu a identificação completa desta;
- Cobertura: A cobertura é constituída por tesouras de madeira, caibros e ripas com madeiras de lei e desdobradas. O telhamento foi realizado em telha colonial cerâmica de temperatura de sinterização adequada.

8. RESULTADOS

8.1 DIAGNÓSTICO

A Sede Administrativa da Câmara Municipal de Acari/RN é uma edificação longínqua, cuja idade de construção ultrapassa, provavelmente, mais um século. Esta informação torna-se relevante, uma vez que explica o intenso processo de envelhecimento dos seus sistemas e

subsistemas construtivos e, sobretudo, o obsoleto processo construtivo empregado. Todo material passa por uma queda de durabilidade em virtude da redução do desempenho dos seus materiais constitutivos, bem como, da redução da vida útil em serviço destes. Este efeito é superlativo em função da sua idade e da ausência de manutenção periódicas. Somado ao envelhecimento dos materiais utilizados, tem-se o processo construtivo desvanecido, uma vez que no período de construção da edificação, o emprego de **cimento Portland**, armaduras de aço não era empregado, sendo as estruturas executadas em uma espécie de alvenaria estrutural, no qual, o tijolo, fabricado manualmente e sem atingir a temperatura de sinterização, era usado como suporte das cargas e assentado com uma argamassa de argila com cal, resultando em uma baixa resistência de carga e, portanto, fato gerador de inúmeras manifestações patológicas em estruturas, especialmente, aquelas advindas do peso da cobertura em madeira não desdobrada e telhas cerâmicas de processo produtivo questionável.

Nesse contexto, foi edificada a Sede Administrativa do Poder Legislativo de Acari/RN. A edificação foi construída com os métodos construtivos acima narrados e, somado ao envelhecimento dos materiais, tem sido acometida de manifestações patológicas abruptas. Nesse sentido, é válido salientar que a edificação passou por uma reforma e ampliação em meados de 2016, cuja porção ampliada, doravante chamada de porção nova da edificação, possui sistema construtivo aderente aos métodos convencionais de processos e materiais amplamente empregados nos dias atuais, sem prejuízo a incapacidade deste profissional em averiguar seus aspectos, haja vista que foi realizada uma vistoria de Nível I, isto é, não foi realizado procedimentos de ensaios técnicos, sendo incapaz de conferir a estrutura do projeto ampliado.

Conforme apresentar-se-á em relatório fotográfico, os elementos estruturais da porção original da edificação centrado no sistema de cobertura da edificação e seus subsistemas (madeiramento, telhamento, forro e drenagem pluvial), doravante sistema construtivo mais

importante da edificação em epígrafe, apresentaram sinais de acentuada deterioração, isto é, impossíveis de serem recuperados e colapso eminente. A deterioração principal da cobertura da edificação se dá pelos seguintes motivos:

1. Deformações física-mecânicas que ultrapassam o Estado de Limite de Serviço (ELS) devido a incapacidade de suporte das cargas portantes;
2. Em segundo lugar, pela variabilidade das terças, ripas e caibros, haja vista que os mesmos foram fabricados por madeira sem desdobro, isto é, madeiras de seção transversal variável (ex. foto abaixo) cuja resistência e capacidade de suporte são desconhecidas;
3. Pela intensa pluviometria das últimas semanas (unidade de volume acentuado de chuvas por unidade de curto espaço de tempo) que provoca carga extra na cobertura pelo impacto da chuva, movimentação da água na cobertura e absorção de água pelo telhado, conforme Eq. 01;
4. Devido ao processo de fabricação das telhas utilizadas, haja vista que são telhas cujas dimensões são irregulares e pesadas, além de possuírem absorção de água classificada em muito porosa em virtude do seu processo de sinterização ter ocorrido em baixa temperatura, resultando em aumento do peso quando há chuvas, conforme equação abaixo.
5. Pelo grau elevado de rachaduras nas madeiras dos caibros, somado ao formato roliço em detrimento do formado desdobrado, no qual, representa uma imprevisibilidade e variabilidade da capacidade de carga destes elementos e, somado com as emendas da estrutura executada de forma equivocada (sem transpasse) e excesso de argamassa para junção dos elementos;

$$\text{Peso do telhamento} = \Sigma \delta t. g. V + \delta a. g. V * \%Abs + \delta a. g. V_a \quad \text{Eq (01)}$$

Onde,

δt = massa específica da telha

g = aceleração da gravidade (9,81m/s²)

V = volume de material (dimensões)

V_a = volume de água na superfície

δ_a = massa específica da água

Abs = percentual de absorção de água >10%

Nota-se que a segunda e terceira parcela da equação é 0 em uma conjectura de cobertura seca e sem correntes de água passando pela cobertura, isto é, sem pluviometria. O peso do telhamento é tão maior quanto maior for a absorção de água e quanto mais intensa a pluviometria, potencializada pela má drenagem de uma cobertura. O peso excessivo na cobertura não só representa um risco eminente de colapso do sistema de cobertura, como também, do sistema estrutural em alvenaria, haja vista que o peso em excesso é transmitido pelas paredes e então ultrapassar a baixa capacidade de suporte dos tijolos, causando um colapso estrutural proeminente. Um vestígio balizador dessa conclusão é fissuras espelhadas nas paredes logo abaixo das tesouras em posição vertical. Estas foram formadas após as recentes chuvas e indicam que houve deformação plástica da estrutura nesta direção e, por não possuir subsistema que distribua o peso das tesouras (transformando carga pontual em carga distribuída uniformemente), as paredes fissuraram na direção vertical à deformação das tesouras (paralelo a carga), característica de deformação estrutural. A deterioração da estrutura foi observada em vistoria técnica deste profissional quando foi procedida uma inspeção a cobertura e foi identificado vestígio balizadores de tais conclusões, conforme arquivos fotográficos e vídeos acostados nesse laudo técnico. Nesse contexto, deverá ser procedida uma **SUBSTITUIÇÃO INTEGRAL** da estrutura da porção original da edificação, conforme Plano de Reforma apresentada à *posteriori*.



Somado à capacidade de suporte comprometida, o telhamento pode-se, taxativamente, aferir que a cobertura não possui estanqueidade adequada. Isto é afirmado baseado na descontinuidade da constituição das carreiras de telhas nas direções verticais, bem como, a não colmatação da sobreposição de uma telha sobre a outra (telha de baixo e de cima sem junção), resultando em vazio pelos quais percolam águas em movimento. Somado a isso, as calhas de drenagem superficial estão subdimensionadas para o volume da cobertura e a bitola dos condutores da drenagem em altura inadequada (mais alto que a altura das calhas horizontais) e inferior ao diâmetro mínimo recomendado para o volume estimado necessários de 150mm (atualmente as bitolas estão com tubos de 80mm). Outro fator importante é que a maioria das calhas não possuem rufo nas paredes, prejudicando a impermeabilização da interface calha-parede.

Outro risco observado é o arrancamento das telhas adjacentes a interface e a força cinética da água, somado ao deslizamento da sua posição original pelas forças tangenciais do vento, provocando, inclusive, a ausência estanqueidade à água, contribuindo para percolação interna da água. Esses movimentos provocam a percolação da água e resultam em molhamento do forro de gesso, causando mofo, manchas e, sobretudo, queda do forro. Essa manifestação patológica é acentuada pela deformação principal das tesouras da estrutura, cujo resultado ultrapassa, inexoravelmente, o Estado Limite de Serviço da tesoura e, portanto, movimentam os tirantes que içam o forro de gesso à cobertura, somado à inclinação insuficiente da cobertura. Desse modo, quaisquer movimentações estruturais colapsam o gesso, especialmente, se molhado. Esta manifestação patológica requer atenção superlativa, pois a edificação tem pé direito mais alto que o convencional (medianamente 3,20m de altura interna), de modo que qualquer queda de placa de gesso resultará em um impacto significativo para usuários da edificação. De acordo com a 1º Lei da Termodinâmica (dada pela expressão abaixo), a placa de gesso que pesa 8,20kg/m², em uma altura de queda de 3,20m e considerando a gravidade de 9,81m/s², pode colidir com um usuário em 28,52km/h, com 257,41 J por m² de impacto. Em

extrapolação, o forro de gesso nesse cenário é capaz de provocar danos severos aos usuários, a queda da cobertura resultará em risco a vida humana dos transeuntes no espaço, bem como, colapso da estrutura em alvenaria da edificação, uma vez que as tesouras estão engastadas na estrutura.

$$m \times g \times h = m \times \frac{v^2}{2} \quad \text{Eq. 2}$$

$$m \times g \times h = E_p \quad \text{Eq. 3}$$

Onde,

m = massa do forro

g = aceleração da gravidade (9,81m/s²)

h = altura do pé direito

v = velocidade do forro

E = energia potencial

A parte elétrica da edificação é bastante simplificada. Embora haja sinais de deterioração, os componentes elétricos ligados a esta não apresentam sinais de falhas, superaquecimento ou desligamentos preventivos no dia da vistoria. Os sistemas de revestimentos verticais (paredes) apresentaram em alguns trechos manchas de infiltração e, na porção ampliada da edificação, eflorescência, bem provavelmente causada pela ausência de sistema de impermeabilização durante a execução dos serviços. O sistema de acabamento (pintura) está em condições regulares de utilização, tendo sido comprometido em alguns trechos pontuais da edificação devido as infiltrações da cobertura, razão semelhante para as manchas no gesso. Nesses trechos, observa-se descascamento da pintura, além das manchas e mofo.



8.2 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Este vídeo foi realizado da vistoria técnica da cobertura (estrutura e telhamento) evidenciando a telha longínqua e madeira defeituosa.



Este vídeo foi realizado da vistoria técnica da junção da cobertura e o acúmulo de água provocado pela ausência de queda de água e subdimensionamento das bitolas dos condutores.



Este vídeo foi realizado da vistoria técnica da estrutura de alvenaria e forro recalçados logo abaixo a tesoura deformada. É possível observar as fissuras formadas verticais e paralelas a carga e seu espelhamento em toda parede no alinhamento da tesoura.















**Telhas quebradas e má
colmatação**



**Ausência de transpasse na junção da cobertura.
Fiação envelhecida.**







Caibros rachados, em formato roliço, seção transversal irregular, madeira não desdobrada.









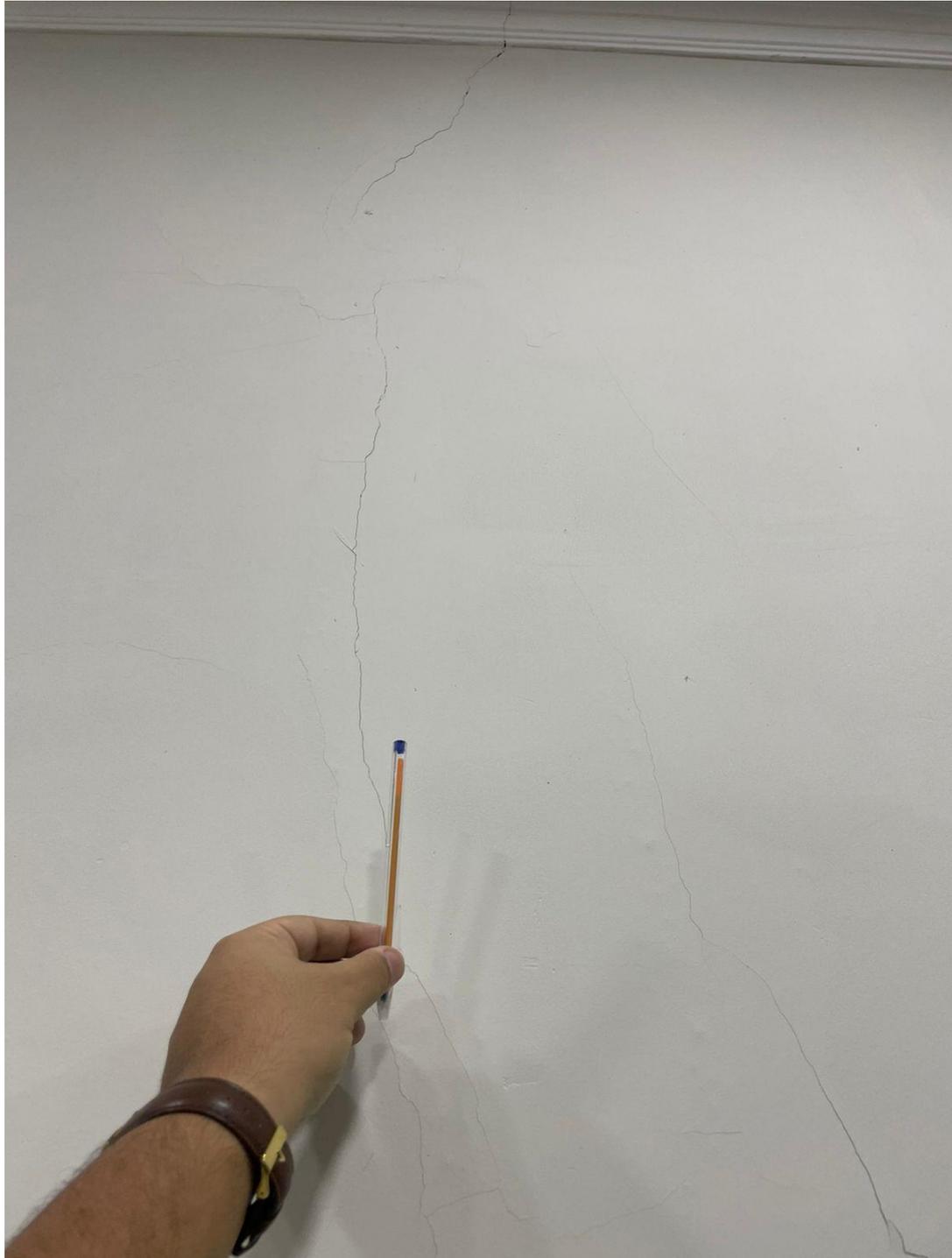


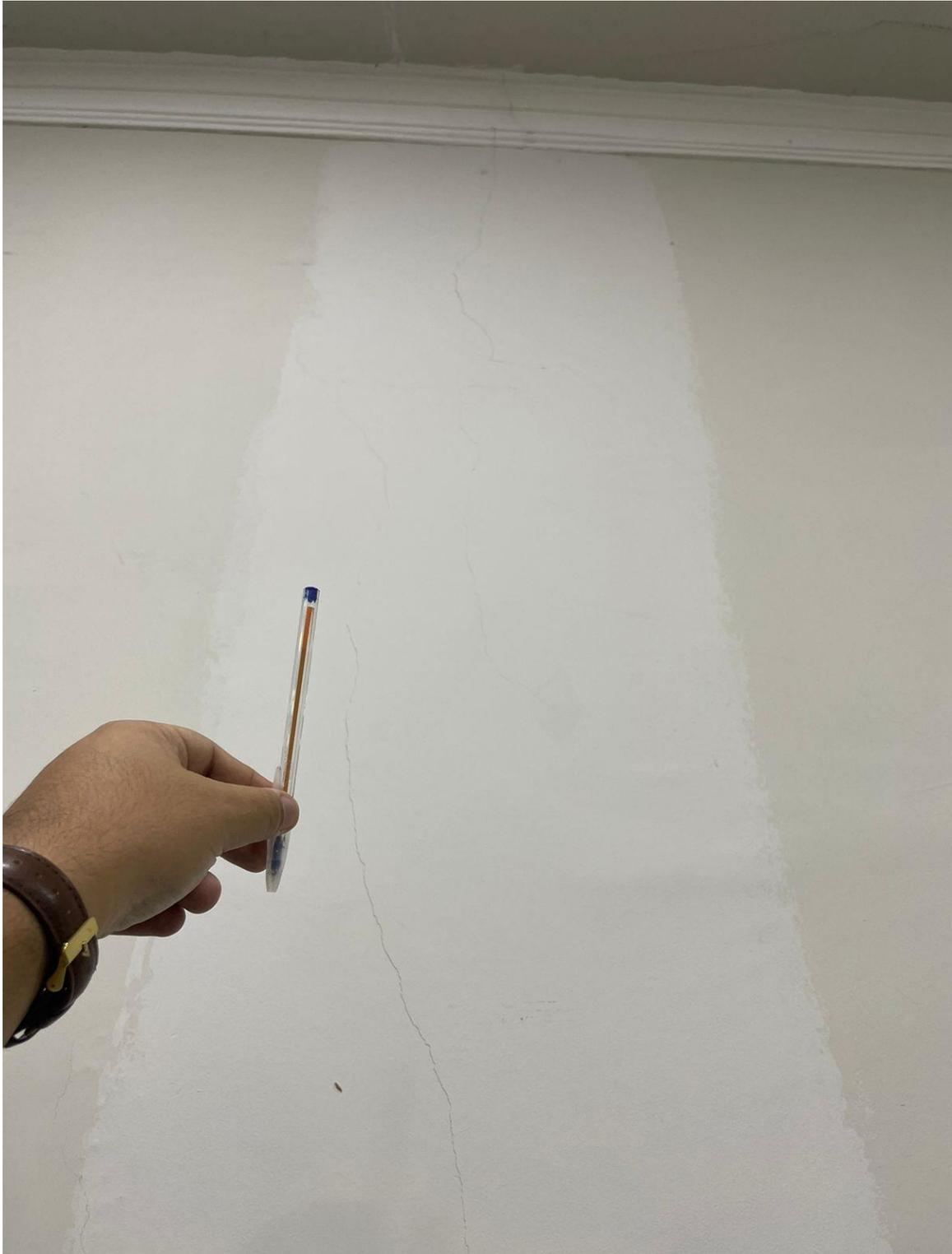


Manchas, umidade no forro. Descascamento da pintura. Queda do roda teto







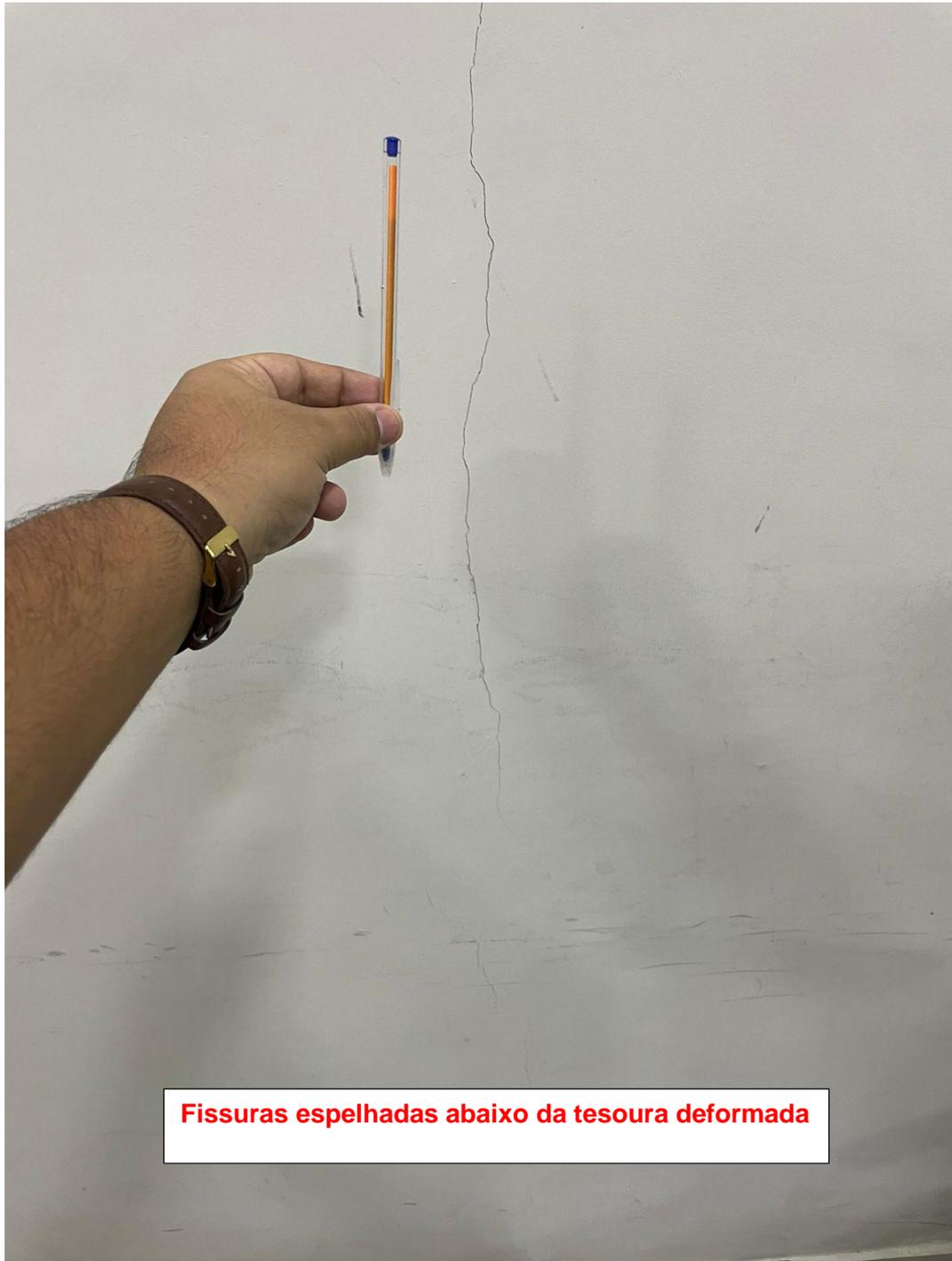








Ausência de Rufo no engaste da calha e descascamento da pintura



Fissuras espelhadas abaixo da tesoura deformada



9. QUANTIFICAÇÃO DA INSPEÇÃO PREDIAL

Para quantificação das anomalias detectadas na inspeção predial, adotou-se o método de Análise de Risco da edificação, cujo objetivo é estudar a gravidade, a tendência e a urgência na tomada de decisões, desde recuperação, até a demolição da edificação, em consonância ao estatuído na Norma Ibape (2015).

O critério utilizado foi o sistema Gravidade Urgência Tendência (GUT). As Tabelas 1, 2 e 3 denotam o grau, as características e o peso que deve ser atribuído a cada item do sistema GUT:

Tabela 1 – Sistema GUT (Gravidade)

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Perdas humanas, do meio ambiente ou do próprio edifício	10
Alta	Ferimento de pessoas, danos ao meio ambiente ou ao edifício	8
Média	Desconforto, deterioração do meio ambiente ou do edifício	6
Baixa	Pequenos incômodos ou prejuízos financeiros	3
Nenhuma	-	1

Tabela 2 – Sistema GUT (Urgência)

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
Nenhuma	Evento imprevisto	1



Tabela 3 – Sistema GUT (Tendência)

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
Nenhuma	Não vai evoluir	1

Com base no sistema GUT e no Plano de Inspeção Predial adotado, a edificação caracterizou-se da seguinte forma:

Tabela 4 – Sistema GUT da edificação original

Sistema construtivo	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GUT	Hierarquização dos problemas
Estrutura da cobertura (deformação plástica da cobertura, envelhecimento e rachadura nos caibros, emendas das ripas inadequadas)	10	10	10	1000	1°
Telhamento (telhas pesadas e altamente porosas, deslizamentos, má colmatação, telhas quebradas)	10	10	10	1000	2°
Forro em gesso	6	6	6	216	4°



(manchas, mofo, risco de queda)					
Instalações elétricas (envelhecimento)	6	3	6	108	5°
Pintura (manchas, mofo)	3	1	3	9	6°
Sistemas de drenagem pluvial (acúmulo de água, subdimensionamento, ausência de rufo)	8	8	8	512	3°

Nesse sentido, a classificação das edificações quanto ao estado de manutenção deve ser sempre fundamentada considerando os graus de risco e as intensidades das anomalias, bem como os níveis de aprofundamento da inspeção predial realizada, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Classificação dos estados de conservação

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	
Crítico	Quando a edificação apresenta anomalias classificadas com grau de risco crítico
Regular	Quando a edificação apresenta anomalias classificadas com grau de risco regular
Satisfatório	Quando a edificação não apresenta anomalias significativas

Assim, considerando a Classificação quanto ao Grau de Risco, a edificação posiciona-se no patamar **CRÍTICO**, dado que é possível haver colapso da estrutura em caso de não substituição integral da cobertura da edificação na porção antiga.

10 PLANO DE REFORMA PREDIAL

10.1 PROGRAMA DE LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

Para recuperação da edificação em epígrafe foi elaborado um Plano de Reforma Predial. Diante disso, o primeiro item desta construção é realizar um Programa de Levantamento de Necessidades que está ilustrado no Quadro 1. Este Programa de Levantamento de Necessidades consiste em, após a identificação das manifestações patológicas e/ou anomalias supracitadas no subitem Diagnóstico, determinar os principais pontos de intervenção em cada uma das áreas da edificação.

Quadro 1 – Programa de Levantamento de Necessidades

Necessidades da Cobertura	<ul style="list-style-type: none">• Substituição integral do telhamento na porção original da edificação;• Substituição integral da estrutura de madeira na porção original da edificação;• Substituição do forro de gesso na porção a ser reformada e em partes danificadas da porção ampliada;• Ampliação das calhas existentes e das bitolas dos condutores verticais e horizontais.
Necessidades de revestimentos	<ul style="list-style-type: none">• Pintura das paredes com tinta acrílica e emassamento em massa acrílica;• Pintura do forro e emassamento;• Remoção e tratamento com argamassa hidrofugada de paredes com eflorescência;
Necessidades instalações elétricas	<ul style="list-style-type: none">• Revisão dos disjuntores e do Quadro Elétrico;

11. CONCLUSÃO

Por fim, este Laudo inspecionou a edificação “**Sede Administrativa da Câmara Municipal de Acari/RN**” dentro de uma Inspeção de Nível I. Observaram-se algumas anomalias/manifestações patológicas na edificação, sobretudo, o eminente colapso da cobertura da edificação na porção longínqua em caso de acentuação dos eventos pluviométricos. Para isso, foi elaborado um Plano de Reforma Predial, centrado na substituição completa da cobertura danificada e seus subsistemas correlatos (estrutura da cobertura, telhamento, forro). Dessa forma, considerando o **RISCO EMINENTE**, a edificação é classificada quanto ao grau de risco **CRÍTICO**, com **recomendação de embargo da edificação até que a substituição da cobertura seja realizada**. Em caso de não realização, a edificação poderá ruir, sobretudo, se os eventos pluviométricos atuais se acentuem. Ressalta-se que uma nova inspeção de níveis II ou III podem aferir resultados mais robustos, haja vista a utilização de equipamentos de medição e aferição de resistências e deformação das peças.

12. ENCAMINHAMENTOS

Este Laudo Técnico de Inspeção e Reforma deve ser encaminhado à:

1. A administração do Poder Legislativo – Câmara Municipal de Acari/RN para tomada de providências quanto ao embargo da utilização;
2. A Procuradoria do Município de Acari/RN para que a mesma coleccione este documento nos autos de riscos ocasionados pela intensa pluviometria das últimas semanas junto à Defesa Civil estadual.



Gerbeson Carlos Batista Dantas
Engenheiro Civil - CREA/RN nº 211979222-4
Mestre em Engenharia de Materiais - UFERSA

Tel: (84) 99820-0225 | gerbeson_dantas@hotmail.com

O presente Laudo foi desenvolvido em 45 folhas impressas em um só lado, sendo a penúltima datada e assinada.

ACARI/RN, 24 DE MARÇO DE 2024

GERBESON CARLOS BATISTA DANTAS
ENGENHEIRO CIVIL – CREA-RN Nº 211979222-4
MESTRE EM ENGENHARIAS DE MATERIAIS

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14037** - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575** - Desempenho das edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

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

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. A Saúde dos Edifícios. 2 ed. São Paulo, 2015. 36p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2021. Disponível: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/parelhas/panorama>>. Acesso em: 11 janeiro de 2021.

SANTOS, Filipe et al. **PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES**. Disponível em: < <https://patologiaifap.wordpress.com/2014/06/13/inspecao-predial/>>. Acesso em: 02 set. 2018.

TEIXEIRA, Roger; SANTOS, Juliane da Costa. **Vícios, Falhas e Anomalias nas Edificações**. Disponível em: < <https://www.teixeiracosta.com/patologia-das-construcoes-curitiba>>. Acesso em: 02 jun. 2018.