

HEMOSC JOAÇABA - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DA COBERTURA E RECOMENDAÇÕES PARA CORREÇÃO

1) OBJETIVO

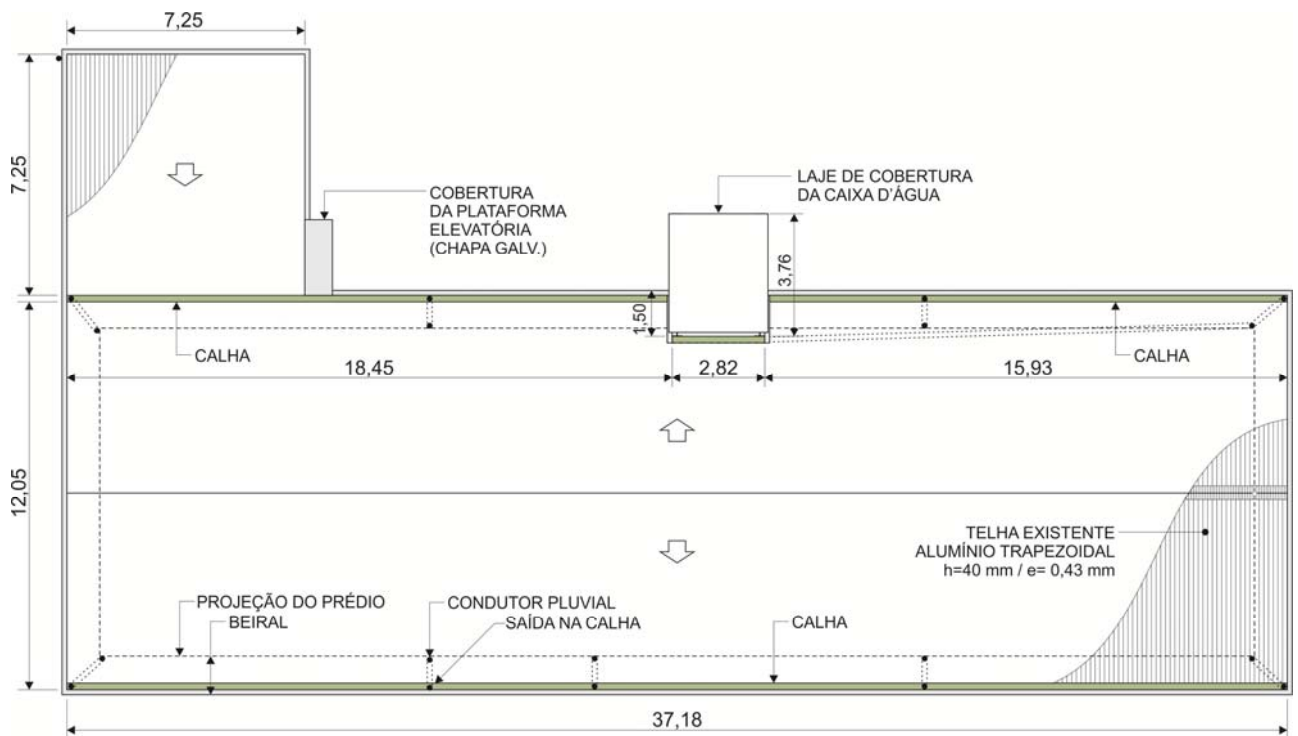
Verificação do estado da cobertura em relação à existência reportada de goteiras.

2) DILIGÊNCIA

Na data de 27 de julho de 2019 foram feitas inspeções no local, na presença da Sra. Elizangela, da Divisão Administrativa e do Sr. Sidney, responsável pela manutenção.

3) DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

O telhado existente tem área total de 497 m², sendo composto de um bloco principal, retangular, com 445,50 m², no qual se encaixa parte da torre das caixas d'água, mais um apêndice contíguo construído, segundo informações, posteriormente ao corpo principal, com 52,50 m². Todas as áreas mencionadas são baseadas em medidas feitas no local.



Levantamento da cobertura existente

A estrutura do telhado é metálica, contendo terças que são apoiadas através de perfis verticais, diretamente sobre a laje de cobertura do último pavimento. As telhas se apoiam nestas terças, sendo fixadas em parte, através de ganchos e em parte, através de parafusos autobrocantes. A estrutura é simplesmente pintada, sem galvanização.

Não existe alçapão para acesso por baixo da cobertura e, a distância das telhas à laje é muito pequena, em torno de 30 cm no ponto mais alto, de forma que uma inspeção pela

parte inferior é impossível. Como uma telha foi retirada para reparos, as fotos deste evento foram utilizadas neste relatório.

As telhas da obra são de alumínio, trapezoidais, com altura de onda de 38 mm e chapa com pouca espessura, considerando os danos que estão presentes. A inclinação medida no local é de 5%.

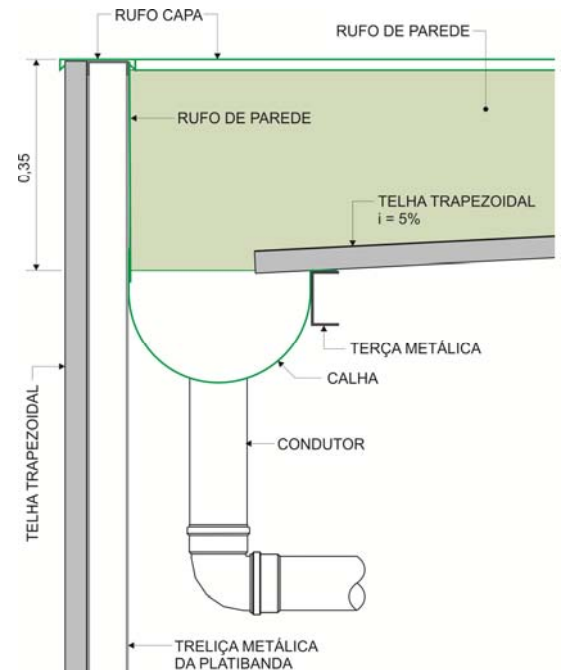


Aspecto geral do telhado existente



Telhas fixadas ora com ganchos, ora com parafusos autobrocantes – vistas inferior e superior

Os rufos-capa e de parede, são de chapa de aço galvanizado. Nos rufos das paredes longitudinais, a chapa é mais grossa, tendo em torno de 2 mm e recebeu pintura em cores variadas, sendo desconhecido o motivo. A maioria das calhas é de chapa de alumínio, havendo, porém, alguns trechos de aço galvanizado.



Detalhes dos rufos e calha



Aspecto geral dos rufos

Em relação às calhas, as saídas das águas pluviais existentes foram mapeadas e constam do desenho inserido no início deste item. Os condutores de águas pluviais são de PVC Ø 75 mm e descem pelos pilares metálicos da estrutura do prédio.



Posição dos condutores de águas pluviais na fachada anterior

4) DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

4.1) TELHADO

Apesar da idade aproximada da obra, de 27 anos, conforme as informações colhidas; as telhas, não apresentam sinais dignos de nota de corrosão do alumínio. Contribui para este estado, a atmosfera local, livre de poluentes industriais e de qualquer névoa salina, devido à distância do litoral. Apesar de não haver fita de separação no contato entre os metais diferentes da terça e da telha, não foram observados pontos de corrosão eletrolítica, o que se deve à não presença de umidade ou eletrólito.

A inclinação do telhado é de 5%, o que corresponde ao mínimo recomendado para este tipo de telha, sendo que deve-se considerar 10% como mais adequado.

As telhas apresentam muitos pontos onde as ondas estão amassadas e, reparos foram feitos com manta asfáltica aluminizada autocolante, onde houve rasgamento da chapa.



Pontos com reparos de manta asfáltica aluminizada autocolante

Nas extremidades próximas às calhas, em quase a totalidade destas áreas, o plano da telha foi achatado devido ao tráfego de pessoas, criando depressões que superam a altura de recobrimento longitudinal das ondas. Nestes pontos, onde o volume de água é maior, uma vez que a água que aí chega foi captada em todo o comprimento do plano do telhado, a combinação do grande volume de água com a diminuição da altura de recobrimento devido às depressões, resulta em áreas de infiltração em grandes chuvas.



Extremidade das telhas amassadas, na proximidade das calhas – as áreas escuras são de acúmulo de poeiras e indicam as depressões causadas pelo tráfego de pessoal

A pouca espessura da chapa de fabricação das telhas e a maleabilidade do alumínio contribuem para este problema. Os pontos mais danificados são, justamente, aqueles em que há tráfego de pessoas, para acesso às calhas para limpeza ou execução de outros serviços na periferia do telhado.

4.2) TORRE DAS CAIXAS D'ÁGUA

A estrutura que abriga as caixas d'água está parte encaixada no prédio, parte saliente na sua fachada posterior e é coberta com laje impermeabilizada, cuja superfície fica a, aproximadamente, 3 m acima da cota do telhado.



Vistas da torre das caixas d'água

A parte do prédio mais afetada atualmente por goteiras é a torre das caixas d'água. A laje tem pequenos beirais na direção transversal, porém, não na longitudinal. Nesta direção a laje cobre só a área delimitada pelas paredes, deixando os pilares constituídos de perfis metálicos robustos, do tipo "H", com parte de sua secção saliente, criando uma situação na qual é muito difícil impedir a penetração de água. Rufos foram parcialmente instalados sobre parte da secção exposta do pilar, mas, sem resultados significativos.



Parte da secção do pilar descoberta pela laje de cobertura da torre das caixas d'água
Lado da fachada frontal



Laje de cobertura da torre das caixas d'água terminado no mesmo plano da face do pilar
Lado da fachada posterior

Além das falhas na impermeabilização da própria laje de cobertura, o fato de não existirem beirais significativos expõe as paredes à ação direta das chuvas.



Marcas de penetração de água na parede interna da torre das caixas d'água

A falta de beirais também sujeita a estrutura diretamente à radiação solar. O fato de esta estrutura ser constituída por perfis metálicos pesados, só agrava o problema, pois, as forças geradas pelas suas variações térmicas são enormemente maiores do que podem suportar as paredes e seus sistemas de aderência às superfícies dos perfis, criando fissuras nestas áreas de contato, por onde penetram água das chuvas.



Fissuras no contato entre os perfis da estrutura e a alvenaria

A escada metálica interna que se situa nesta área sofre com corrosão e, os pisos vinílicos aí aplicados se soltam, sendo impossível que as operações de recolagem tentadas consigam superar os efeitos da escamação superficial do aço.

4.3) RUFOS

Os rufos-capa apresentam muitos pontos de oxidação, o que é uma manifestação esperada, devido ao tempo de vida das chapas utilizadas na sua fabricação.



Corrosão nos rufos-capa

Uma grande quantidade de emendas dos rufos-capa está solta, sem os parafusos ou rebites que faziam esta união e, sem um mastique que deveria prover a estanqueidade desta emenda.



Falta de fixação e mastique na emenda dos rufos-capa

Os rufos de parede são feitos de chapa de aço galvanizado de uma espessura maior que o normalmente utilizado, sendo que em algumas destas chapas os parafusos ou rebites utilizados na sua fixação estão soltos. A espessura avantajada da chapa contribui para este efeito, uma vez que as forças devidas à expansão ou retração por efeito de variações de temperatura que afetam os fixadores são muito maiores do que ocorreria com uma chapa mais fina.



Destaque e empenamento da chapa do rufo de parede

Os vãos deixados pelo empenamento dos rufos de parede permitem a passagem de águas de chuvas. Parte desta água é coletada pela calha logo abaixo e, parte, passa até a laje ou forro do beiral.

4.4) CALHAS

As calhas existentes são de alumínio, havendo trechos de chapa de aço galvanizado. As de alumínio se apresentam bastante danificadas, parte devido às variações térmicas a que estão sujeitas, parte devido a ações mecânicas de deformação e amassamento.

Em função da idade da obra e à longa exposição aos agentes, o alumínio apresenta sinais esparsos de corrosão por “pittings”. As partes de chapa galvanizada estão oxidadas, sendo esta perfurante em alguns pontos.

As ligações são feitas com rebites e, devido á ausência do uso de um mastique, dado à idade da obra; estes rebites foram colocados muito próximos, criando uma emenda bastante rígida. Por outro lado, as calhas devem ter sido fixadas à estrutura do telhado ou da platibanda o que gerou esforços repetitivos de expansão e contração devidos às variações de temperatura ao longo dos anos. Algumas emendas suportaram estas tensões, porém, nas regiões próximas a elas há rachaduras na chapa das calhas. Há ainda emendas que sofreram danos mecânicos e não permitem a estanqueidade necessária.



Rasgamento da chapa e dano na emenda das calhas

Ao longo do fundo, distribuídos por quase todo o comprimento das calhas de alumínio há pontos incipientes de corrosão por “pittings”, em maior ou menor grau de desenvolvimento. Este tipo de manifestação, na ausência de outro fator próximo, pode ter sido causado por corrosão microbológica devida à falta de limpeza periódica das calhas que gera acúmulo de matérias orgânicas. Na presença de água e calor, estes são meios ideais para ação de microrganismos que alteram o PH na sua área de contato com a chapa, podendo danificar a camada de óxido de alumínio que é a proteção natural deste material.



Corrosão na chapa de aço galvanizado do fundo da calha



Acúmulo de terra nas calhas