



THEATRO MUNICIPAL DE SÃO PAULO
CONSERVAÇÃO DA COBERTURA
TERMO DE REFERÊNCIA / CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

AGOSTO 2022

1 INTRODUÇÃO



Em 12 de setembro de 1911, com a ópera Hamlet, de Ambrósio Thomas, era inaugurado um dos mais belos espaços culturais da cidade de São Paulo.

“O Theatro Municipal embalava os sonhos de uma cidade que crescia com a indústria e o café e que se espelhava nos grandes centros culturais do mundo naquele início de século.”

O Theatro Municipal, desde então, passou a proporcionar as impressões artísticas vindas da Europa, principalmente à elite. Imponente e rebuscado, idealizado nos moldes do teatro da Ópera de Paris, o Theatro foi construído para satisfazer os parâmetros europeus de cultura da então aristocracia cafeeira. Os novos ricos queriam melhorar o nível da cidade e apagar as características de vilarejo de seu recente passado.

Com a instalação do Theatro, a vida cultural de São Paulo tornou-se rota das grandes óperas internacionais, que antes só se apresentavam na cidade do Rio de Janeiro. Em 1922, um evento mudou o rumo e a história de São Paulo e do Theatro Municipal. A Semana de Arte Moderna, um dos mais importantes acontecimentos artísticos brasileiros, aconteceu ali e grandes nomes da literatura, das artes plásticas e da música nacional estiveram no local, tais como Mário de Andrade, Oswald de Andrade, Anita Malfati e Villa Lobos.

Sobre a cobertura do Theatro

O Theatro Municipal de São Paulo possui uma cobertura de 2.600 m² de projeção dividido em vários telhados. O restauro executado há 12 anos atrás contemplou a recuperação de estruturas de suportes (madeira e aço) chegando aos revestimentos de cobre (telhas, rufos, caibros alçados, calhas etc.).

As dimensões e formatos são variáveis, no caso da grande cúpula e caixa cênica tem como estrutura o aço e sobre o saguão e os camarins, a estrutura é de madeira, já no salão nobre a estrutura é mista.

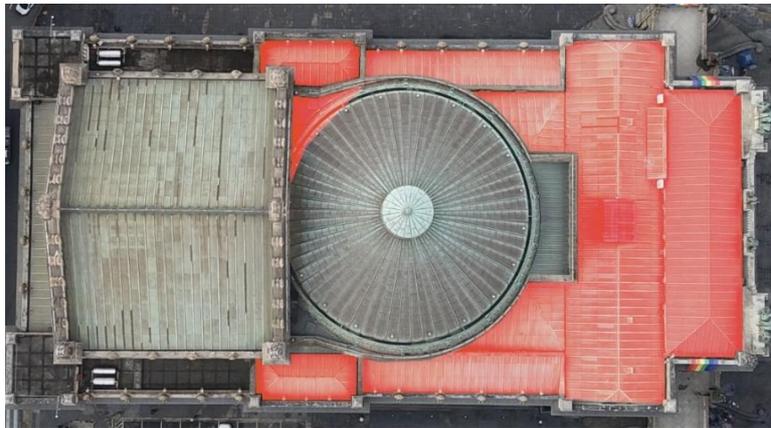
Este Termo de Referência foi elaborado a partir da realização de dois diagnósticos com foco nas patologias existentes nas coberturas, sendo o primeiro realizado em 2020 pela OS que na época administrava o Theatro, a partir de uma demanda feita pela equipe de Infraestrutura e Patrimônio do Instituto Odeon e a segunda pela equipe técnica da Velatura, em 2022, na qualidade de consultores especializados na área de restauração do patrimônio edificado, contratados pela OS Sustenidos.

Nos documentos estão registrados problemas como telhas rasgadas, furadas, com piltes (oxidação), calhas com problemas de solda e transpasses, amassamentos em caibros alçados, telhas, espigões e rincões, talvez relacionados a dificuldade de ações de manutenção.

Foi analisado o estado de conservação da cobertura, que em 2011 foi amplamente restaurada; passados apenas onze anos deparamos com uma situação que traz preocupação, as infiltrações nas áreas interna que podem comprometer os bens integrados, decorativos ou artísticos do edifício tombado.

Por dificuldade de acesso e a alta periculosidade ficaram de fora de nossa análise a cobertura da grande cúpula e sobre o palco e as áreas com lajes impermeabilizadas, segundo informado, não há registro de infiltração nas quatro áreas.

As áreas visitadas estão assinaladas na foto abaixo (coloração laranja).



Áreas analisadas.



Áreas não contempladas na visita técnica devido a impossibilidade segura de acesso

O cobre foi um dos primeiros metais utilizados pelo Homem, historicamente, a sua utilização remonta há mais de 10.000 anos e muitas construções na Europa, como igrejas seculares,



palácios etc., têm as suas coberturas executadas neste material e permanecem ainda hoje intactas. No Brasil, a tradição na utilização de coberturas em metal é quase nenhuma. Temos alguns exemplos isolados somente a partir do final do século XIX. No Rio de Janeiro e São Paulo se destacam o Theatros Municipais dessas cidades e alguns edifícios localizados na área central, frutos da sociedade da “Belle époque”. Temos também as coberturas das gares de trens (estação da Luz), elementos de praças e jardins como os coretos, que no início do século XX embelezavam algumas e poucas cidades brasileiras.

A tecnologia do cobre não se manteve imutável durante todos estes séculos. O material que hoje é utilizado é mais puro do que no passado, assegurando um bom rendimento como um moderno material de construção. Os avanços na pré-fabricação, maquinária e sistemas de fixação ajudaram a melhorar a produtividade e contribuíram para diminuir substancialmente os custos de instalação.

A conservação da cobertura do Teatro, devido à sua complexidade técnica e à interface entre os diversos serviços necessários à sua execução, requererá não só mão-de-obra artesanal e qualificada, mas também um profundo conhecimento interdisciplinar entre as etapas da obra.

Como no Brasil não há muitos testemunhos de coberturas em cobre e executada na dimensão do Teatro Municipal de São Paulo, se fez necessário buscar empresas, especialistas, com mão de obra qualificada para prover a conservação da cobertura de um padrão de qualidade reconhecido internacionalmente, seguindo normas estabelecidas pelos organismos internacionais de proteção do patrimônio arquitetônico.

Deverá ser analisado o diagnóstico produzido em 2020 e o produzido pela equipe da Velatura, feito em 2022, constituindo-se de documentos de levantamentos das patologias, ricamente detalhado, visando a identificação e causa de diversas patologias encontradas como os pontos de vazamento, degradação das alvenarias altas existentes.

Para a escolha do melhor caminho a percorrer se fez necessária a compreensão integral de todos os problemas originais à cobertura de cobre, como também seus problemas correlatos.

Problemas originais: fadiga do próprio material (cobre), sua vida útil e processos de oxidações.

Problemas correlatos: comprometimento do substrato de madeira por ação de cupins ou infiltrações, oxidação da estrutura de ferro de sustentação da cobertura, ações restaurativas / conservacionistas sem critérios, que na tentativa de solucionar um problema imediato, trouxeram com o passar o tempo mais degradações e novos problemas, a degradação dos revestimentos das alvenarias altas, o colapso no sistema de captação das águas pluviais etc.

Com a descoberta da necessidade de remoção manutenção e mesmo a substituição parcial de rufos, caibros alçados, algumas telhas e calhas deparamos inevitavelmente com uma questão filosófica, a Pátina. No caso do Teatro, com os telhados guarnecidos por extensas platibandas cegas de alvenaria rebocada e por não serem partes integrantes na composição das fachadas (como é o caso do Teatro Municipal do RJ), entende-se que não será necessário a produção de pátina induzidas artificial, induzida nas peças novas de cobre que serão inseridas na cobertura.



1 OBJETIVO

O presente Termo de Referência / Caderno de Especificação Técnica objetiva fixar as condições para a execução do serviço de conservação da cobertura de cobre do Theatro Municipal de São Paulo (TMSP), centro – SP, excetuando as áreas que não foram possíveis acessar, entretanto nesse escopo de serviços foi considerada a introdução de linhas de vida e de melhorias de acesso, desta forma em todas as partes da cobertura, após a aprovação desses dispositivos e sua efetiva instalação poderemos ter acesso a essas 2 áreas e produzir as análises necessárias quanto ao seu estado de conservação.

2 DIRETRIZES GERAIS DA OBRA

Durante a execução dos serviços, a Construtora deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra e garantir a estabilidade e funcionamento das redes de infraestrutura localizadas nas áreas adjacentes das coberturas e que de alguma maneira possam ser atingidos em qualquer das etapas da obra.

Por se tratar de um Bem Tombado de grande relevância nacional, a Construtora deverá dedicar especial atenção em todas as ações de transporte de materiais de obra, ferramentas e itens construtivos, priorizando-se sempre a segurança e integridade dos elementos arquitetônicos do prédio.

A Construtora deverá estar aparelhada de máquinas e ferramentas necessárias a boa execução das obras, como também manterá pessoal habilitado em número suficiente à execução dos serviços nos prazos previstos.

De modo algum a atuação da Fiscalização, na parte de execução das obras, eximirá ou atenuará a responsabilidade da Construtora pelos defeitos de ordem construtiva que vierem a apresentar.

Deverá ser facilitado pela Construtora o acesso do fiscal a qualquer parte da obra, a qualquer momento.

Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre a Construtora e a Fiscalização.

A Construtora deverá ratificar à Fiscalização, logo no início dos trabalhos, o Profissional responsável pela execução da obra, sendo necessário que tenha formação em arquitetura com experiência em condução de obras de restauração / Conservação em prédios tombados tendo como foco coberturas em metal.

O controle de qualidade e outros exigidos pela Fiscalização não eximem a Construtora de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ela executados.

A Contratada deverá se responsabilizar pela integridade e eventual dano ao Bem Tombado em decorrência do serviço contratado.



A Construtora deverá se responsabilizar sobre os materiais e equipamentos armazenados no canteiro, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra, até sua entrega definitiva.

A Construtora deverá manter na obra e à disposição da Fiscalização, o cronograma físico, elaborado em MS Project e Excel, atualizado semanalmente, em função do real desenvolvimento da obra e as licenças pertinentes em caso de fiscalização por Órgãos Públicos.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, para acordo entre Contratante, Fiscalização e Contratada, devendo sempre ser seguido os custos unitários da planilha ou a partir de composição de custos promovidos por boletins de preços oficiais, EMOP, SINAPI, PINI, ORSE etc.

Deverão ser contratados laboratórios independentes para a realização de testes de granulometria e traço de argamassas das alvenarias altas revestidas, já que parte dos rufos serão refeitos e nova argamassa deverá ser aplicada, entretanto essa nova argamassa deverá ser compatível com a existente. Caberá à Construtora, mediante orientação do Laboratório e das Normas Técnicas correlatas, realizar todos os procedimentos preparatórios para que sejam realizados as coletas e envio dos materiais.

3 MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações deste Caderno. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação da Fiscalização.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e, na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos. As marcas dos fabricantes são indicativas da equivalência a ser exigida e se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da Fiscalização.

A Construtora será obrigado a retirar do local da obra os materiais porventura impugnados pela Fiscalização.

A Construtora submeterá à aprovação da Fiscalização amostras de modelos e de detalhes construtivos, de fixação etc., seguindo as boas práticas para esse tipo de cobertura.

Obs.: É de extrema importância registrar a necessidade de a Construtora obter via internet o livro TECNOLOGIA DO COBRE NA ARQUITETURA – Cobertura de edifícios, produzido pela Procobre, facilmente encontrado para download. Esse livro contém detalhes relevantes de fixação de telhas, entre essas e caibros alçados, detalhes de produção de rufos coberturas de caibros,



junção entre chapas de cobre etc., tendo sido utilizado com parâmetro para a obra de reconstrução da cobertura do Museu da Língua Portuguesa, do restauro da cobertura da igreja da Sé, ambos em São Paulo e do Theatro Municipal do Rio de Janeiro

4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Até o recebimento definitivo do serviço e durante todo o período de garantia, de 5 (cinco) anos, a Construtora deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na execução, independentemente de terem sido consignadas na vistoria final, bem como as decorrentes de serviços mal executados, independentemente de sua responsabilidade civil.

5 MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Deverão ser tomadas todas as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a Fiscalização. A Construtora será responsável, por todos os trabalhadores, incluindo os eventuais subempreiteiros.

Obs.: Medidas especiais deverão ser tomadas em virtude da pandemia corrente, com ações de mitigação contra COVID-19.

Todos os trabalhadores deverão estar uniformizados, e munidos dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) exigidos para cada tipo de atividade – como botas, capacetes, luvas, óculos, cintos trava-queda, entre outros.

Faz parte desse item toda a parte de sinalização, telas, guarda-corpos, barreiras, bandejas e demais Equipamentos de Proteção Coletiva, exigíveis por norma, que visem preservar a segurança dos empregados e a de terceiros.

Cabe a Contratada responsabilizar-se pelo cumprimento das NRs – Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho Nº 4, 7 e 18, bem como das demais NRs aplicáveis às medidas preventivas de acidentes de trabalho.

A Contratada deverá apresentar, até o 10º dia após o início do serviço, o PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Deverá ser elaborado por profissional habilitado e devidamente registrado no CREA, indicando e especificando todas as medidas de segurança aos empregados e a terceiros, bem como de limpeza, a serem adotados durante todo o período de duração do serviço, de acordo com a legislação específica do Ministério do Trabalho.



A Contratada deverá elaborar e implementar, até o 7º dia após o início do serviço, o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus trabalhadores.

Será de responsabilidade da Contratada a elaboração e implementação do PCMAT no local a partir de 20 (vinte) trabalhadores, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá estar à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os serviços para execução do objeto deste Termo de Referência / Caderno de especificações deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas brasileiras da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e na falta delas às referências internacionais sobre o assunto.

A Construtora deverá cumprir a legislação ambiental vigente, no que se refere ao uso da madeira na construção civil.

A Construtora deverá introduzir, aplicar e seguir detalhes e orientações apresentadas na publicação: Tecnologia do Cobre na Arquitetura – Cobertura de Edifícios – Autor: João Roberto Leme Simões – São Paulo – PINI – PROCOBRE – Instituto Brasileiro de Cobre, publicado em 1998.

7 PROJETOS/CONSULTORIAS

8.1 Projeto de Canteiro de Obras [m²]

Antes do início dos serviços deverá ser apresentado pela Construtora à Fiscalização para aprovação, projeto de Canteiro de Obras conforme as normas vigentes NR-18; NR-24, NBR 12284.

Atender norma ABNT NBR 12284:1991 Áreas de vivência em canteiros de obras - Procedimento e Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho.

O Projeto do Canteiro de Obras deverá atender as Legislações Municipais.

Deverão ser disponibilizados espaços para a instalação de contêineres e ou barracão para locação de escritório, almoxarife e sanitários/vestiários, refeitórios, oficinas básicas, locação dos tapumes, caçamba, em área estimada máxima de 500 m², em local a ser definido pela Fiscalização.

O Projeto deverá ser entregue em 3 (três) vias impressas e assinadas pelos responsáveis técnicos, com cópia digitalizada e armazenada em mídia digital, com os respectivos arquivos em formato editável (DOCX, XLSX e DWG ou semelhantes) e formato PDF com assinaturas dos responsáveis técnicos inseridas.

8.2 Projeto de Acesso vertical - Andaimos [m²]

Deverá ser apresentado para aprovação, antes da execução, projeto de acesso vertical as áreas da cobertura que passarão por processo de conservação. É recomendado a utilização de conjunto de andaimes fachadeiros, locados em posição determinada pela Fiscalização, devidamente estroncados em vãos de fachada, e que atinja a altura acima do plano das platibandas. Além do andaime fachadeira, na parte superior, sobre a platibanda deverá ser montada plataforma de acesso em estrutura metálica com piso em pranchão de madeira, contendo rodapés, corrimãos e guarda corpo entelado. Esse será o único acesso da calçada às coberturas. O projeto deverá prever montagem, estabilidade e amarração do andaime que darão acessibilidade aos serviços nas áreas altas passando sobre a platibanda que contorna os telhados, devendo-se observar a proteção dos bens integrados como condicionante à montagem dos andaimes e escoras.

O Projeto deverá ser entregue em 3 (três) vias impressas e assinadas pelos responsáveis técnicos, com cópia digitalizada e armazenada em mídia digital, com os respectivos arquivos em formato editável (DOCX, XLSX e DWG ou semelhantes) e formato PDF com assinaturas dos responsáveis técnicos inseridas.

8.3 Projeto de acesso entre telhados – plataformas e escadas de pultrudados [ud]

Na visita a cobertura do Theatro verificou-se a dificuldade de transpor as platibandas (alvenarias afloradas) que separam os telhados. Desta forma entende-se como necessário o desenvolvimento de um projeto para passagem tranquila e segura nessas áreas, visando a melhoria nas inspeções e ações de manutenções.

Para as áreas com essas dificuldades de acesso deverá ser apresentado projeto executivo contemplando escadas e plataformas, guarda corpos etc. em pultrudado (ver item 10.4.2 deste Termo de Referência).

O Projeto deverá ser entregue em 3 (três) vias impressas e assinadas pelos responsáveis técnicos, com cópia digitalizada e armazenada em mídia digital, com os respectivos arquivos em formato editável (DOCX, XLSX e DWG ou semelhantes) e formato PDF com assinaturas dos responsáveis técnicos inseridas.

8.4 Projeto “As Built” [m²]

Deverão ser apresentados ao final da obra, o projeto “as built”. A mesma equipe deverá acompanhar o desenvolvimento das soluções executivas ao longo da obra, atualizando detalhes executivos.

Os *as built* devem conter todos os desenhos técnicos, memoriais e especificações do que foi executado e quais insumos foram utilizados nessa execução.

Todas as peças de cobre que forem substituídas ou recuperadas (amassos, furos etc.), quer sejam calhas, rufos, telhas, caibros alçados etc., deverão ser mapeados a partir de planta fornecida previamente pela Fiscalização.

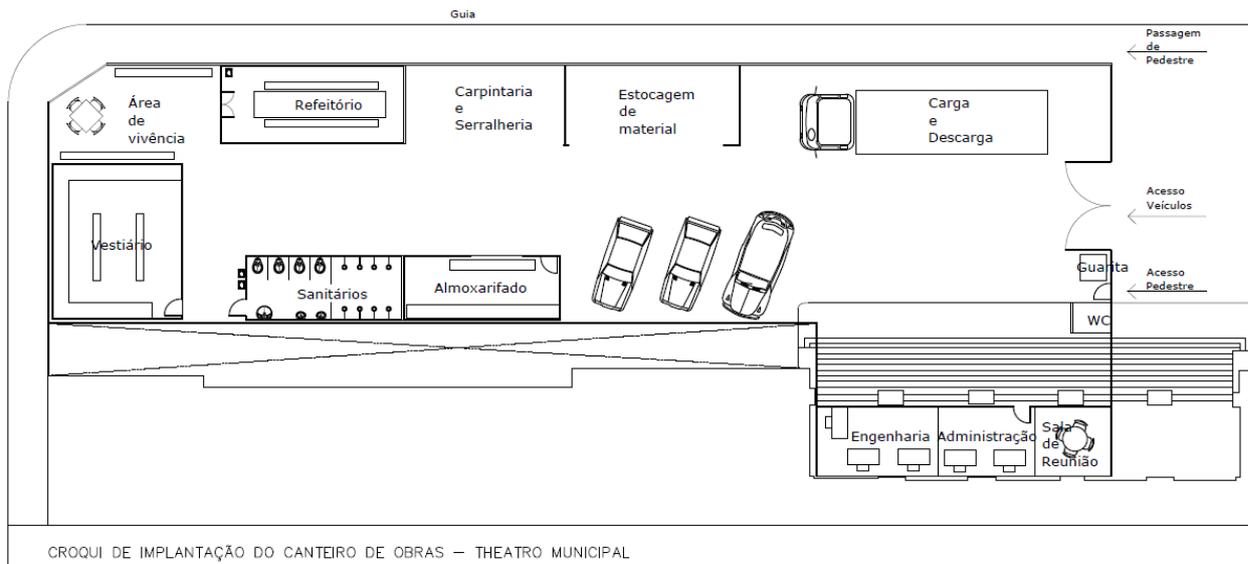
Deverão ser elaborados durante a execução da obra e não apenas na sua conclusão a fim de que não se percam informações, podendo a qualquer momento ser solicitados parcialmente pela Fiscalização.

O recebimento e medição dos Projetos *as built* só serão realizados quando incluírem todas as informações e atenderem a todas as solicitações que a Fiscalização julgar necessárias para o devido registro da obra e para futuras manutenções.”

Deverão ser entregues em 3 (três) vias impressas com assinaturas dos responsáveis técnicos, acompanhadas de cópia digitalizada e armazenada em mídia digital, com os respectivos arquivos em formato editável (DOCX, XLSX e DWG ou semelhantes) e formato PDF com assinaturas dos responsáveis técnicos inseridas.

8 SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS

A partir da assinatura do contrato, a Contratada terá período de 05 (cinco) dias úteis para mobilização da mão de obra e 10 (dez) dias úteis para montagem do canteiro de obras.



Proposta para lay out de canteiro para facilitar o orçamento mas que deverá ser aprovado junto à Fiscalização

9.1 Tapume com telha metálica [m²]

O canteiro deverá ser cercado por tapumes em telha metálica trapezoidal, permitindo acesso seguro e independente. Deverá ter placas de sinalização de aviso, conforme normas de segurança do trabalho, alertando sobre áreas de risco e serviços que possam acarretar perigo. As placas não precisam estar pintas mas deverão ser galvanizadas e novas.

A vedação do tapume deverá ser feita em chapas metálicas trapezoidais ou telhas galvanizadas com altura de 2,50m. Deverão ser fixadas com pregos de aço polido com cabeça 18x27 em



sarrafos de cedro de 30 x 15 mm, presos horizontalmente ao longo do tapume no trecho mais alto, à meia altura e no trecho inferior.

Os tapumes deverão ser executados com estrutura de madeira de pernas de 3" x 3" ou de metalon de 5 cm x 5 cm, fixados ao solo através de pequenas sapatas de concreto quando não houver pavimentação e quando houver pavimentação poderá ser adotado o sistema de mão francesa de apoio ou qualquer outra solução que não implique em perfuração do piso. Caso seja necessário abrir cavas no piso de calçadas, os revestimentos removidos deverão ser guardados para posterior reinstalação ao término da obra.

Deverá ser previsto acessos com portas e portões. Deverá ser feita a manutenção periódica ao longo do período da obra.

9.2 Placa de identificação [m²]

Deverá ser fornecida e instalada placa da obra em lona / vinil montada e esticada em estrutura metálica de metalon galvanizado e pintado. O vinil deverá receber ilhoses em todo o perímetro (bainha) para a perfeito esticamento sobre a estrutura. A placa deverá ser fixada sobre o tapume em local a ser definido conjuntamente com a Fiscalização.

A Placa de identificação da licença de obras deverá seguir as orientações do Município contendo a identificação da empresa e dos responsáveis técnicos atendendo ao CAU/CREA; objeto contratado e prazo da obra.

A instalação de qualquer outra placa no tapume deverá ser autorizada pela Fiscalização.

Obs.: Deverá ser realizada a manutenção preventiva e corretiva, caso necessário.

9.3 ART/RRT Obra [un]

A Construtora deverá providenciar junto ao CREA, as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's e/ou junto ao CAU, os Registros de Responsabilidade Técnica – RRT's referente a obra, acessos verticais e projeto definitivo de linha de vida para toda a cobertura do Theatro, apresentando-as à Fiscalização em 3 (três) vias impressas assinadas e arquivo digital com assinatura e comprovante de pagamento.

A descrição dos serviços e o quantitativo indicado nas RRT/ARTs deverão estar de acordo com os documentos que integram o contrato (Planilhas, cadernos etc.).

9.4 Aluguel contêiner tipo escritório com wc, almoxarifado, vestiário e Wc coletivo [un x mês]

Os contêineres deverão receber as atividades de escritório técnico da obra, assim como almoxarifado, vestiário e wc para funcionários. Os contêineres deverão ter ventilação correspondente a 15% da área do piso, no mínimo e iluminação apropriada, de modo a adequar aos conceitos de sustentabilidade e eficiência energética.



O escritório deverá possuir espaço suficiente para o desenvolvimento das atividades da administração local, incluindo atendimento médico ambulatorial, munido de mesas, computadores, impressoras, e outros equipamentos necessários.

O wc coletivo deverá conter lavatórios, vasos sanitários e mictórios na proporção de um conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de um para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração, e ser ligada diretamente à rede de esgoto e de abastecimento de água potável, cujos pontos serão dados e apresentados pela Fiscalização na visita técnica obrigatória.

O almoxarifado deverá possuir prateleiras em toda a extensão, mesa a cadeira para almoxarife, armários com portas e tudo o mais que for necessário para guarda de material, ferramentas entre outros.

O vestiário deverá ser provido de banco coletivo, armários com portas e cadeados para guarda dos pertences pessoais.

Obs.: a Proponente poderá optar por construções provisórias tipo barracão para oficina de funilaria, refeitório, vestiário e wc e manter contêineres somente para as demandas do escritório técnico

9.5 Execução de área de vivência [m²]

A organização das áreas de vivência deverá obedecer às diretrizes estabelecidas pela NR-18 e a NR-24, "Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho". A área de vivência dos funcionários deverá ter ventilação correspondente a 1/10 da área do piso, no mínimo e iluminação apropriada, de modo a adequar aos conceitos de sustentabilidade e eficiência energética e deverá ser construída em forma de barracão.

9.6 Execução de refeitório em canteiro [m²]

A capacidade do refeitório deverá ser executada conforme projeto a ser apresentado e custo compatível com o critério mínimo de 1,20 m² por operário e uma área de 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário.

O refeitório deve ser provido de bancos e mesas, considerando-se um espaço de 0,60 m nos bancos e 0,30 m² nas mesas, por operário. Deve contar ainda com uma área para preparo ou aquecimento das refeições.

9.7 Transporte de contêineres [un x km]

Caberá à Contratada a responsabilidade pelo transporte dos contêineres, assim como por eventuais danos decorrentes da carga e descarga às estruturas existentes no local.

9.8 Carga e descarga de contêineres [un]

Caberá a Contratada considerar o traslado chassis-chão ou chão-chassis.



9.9 Instalações e ligações provisórias para abastecimento, esgotamento e alimentação elétrica [un]

A Construtora executará, por meio de profissionais qualificados (bombeiro hidráulico), as instalações provisórias do canteiro de água, esgoto, após aprovação da localização e do projeto pela Fiscalização.

Quanto às instalações hidráulicas, deverão ser fornecidas e instaladas tubulações e suas respectivas conexões, do ponto indicado pela Fiscalização até os barracões/contêineres. Todas as tubulações da instalação de água fria deverão estar dimensionadas para funcionar como condutos forçados, definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

Quanto às instalações sanitárias, deverão ser fornecidas e instaladas tubulações com suas conexões, vindas dos contêineres até a caixa destinada à coleta, a ser indicada pela Fiscalização.

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede. Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas em instalações, utilizando-se todas as conexões previstas, não se permitindo “esquentes” nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Os vasos sanitários serão autos sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios e pias, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas. Deverão ser obedecidas as declividades mínimas estabelecidas por norma para os ramais.

As tubulações enterradas serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com profundidade mínima de 30 cm, em locais não sujeitos a passagem de veículos, ou quando em locais sujeitos a passagem de veículos, deverão “correr” a uma profundidade mínima de 60cm, em vala com leito nivelado. As tubulações de PVC deverão ser assentadas envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10cm.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas de no máximo 20cm, sucessivas e compactadas.

A Construtora deverá executar além das instalações descritas acima, também as instalações provisórias de telefonia, rede de lógica / Internet e energia elétrica para o canteiro de obras, sendo essa última necessária também para as áreas de trabalho na cobertura.

Quanto às instalações elétricas, deverá ser instalada uma chave geral, com acionamento externo, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão (450/750V), não sendo admitida a utilização de fios nus.

A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em corrugados e/ou eletrodutos, de seção compatível às dos condutores passantes.

Todos os contêineres deverão ser aterrados para proteção contra descargas atmosféricas.



9.10 Fornecimento e instalação de Extintores

9.10.1 de incêndio de CO₂ 6 Kg [un]

A Contratada disponibilizará extintores de incêndio de gás carbônico para proteção das instalações do canteiro de obras. A Contratada deverá fornecer, instalar, sinalizar, inspecionar, manter e recarregar os extintores conforme determina a NBR 12962:2016 e demais documentos complementares mencionados na referida norma.

Os padrões e quantidades deverão seguir o estabelecido pelo Decreto Estadual n.º 897, de 21/09/1976 que regulamenta o Decreto-lei nº 247, de 21 de julho de 1975, que dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico.

9.10.2 de incêndio de água pressurizada 10 l [un]

A Contratada disponibilizará extintores de incêndio de água pressurizada para proteção das instalações do canteiro de obras. A Contratada deverá fornecer, instalar, sinalizar, inspecionar, manter e recarregar os extintores conforme determina a NBR 12962:2016 e demais documentos complementares mencionados na referida norma.

Os padrões e quantidades deverão seguir o estabelecido pelo Decreto Estadual n.º 897, de 21/09/1976 que regulamenta o Decreto-lei nº 247, de 21 de julho de 1975, que dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico.

9.11 Fornecimento de bebedouro elétrico [un]

Deverão ser fornecidos bebedouros elétricos de jato inclinado com água, disponíveis para os trabalhadores e, seguindo os padrões de potabilidade CONAMA, ou equipamento similar que garanta as mesmas condições, segundo o item 18.4.2.10.10 da NR-18. Deve ser respeitada a proporção de 1 (um) bebedouro para cada 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

9.12 Instalação de bebedouro elétrico [un]

Deverão instalados por profissionais qualificados (bombeiro e eletricista) bebedouros elétricos de jato inclinado com água, disponíveis para os trabalhadores e, seguindo os padrões de potabilidade CONAMA, ou equipamento similar que garanta as mesmas condições, segundo o item 18.4.2.10.10 da NR-18. Deve ser respeitada a proporção de 1 (um) bebedouro para cada 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

9.13 Sinalização de obras [un]

Deverão ser instaladas placas para sinalização de obras a fim de garantir a segurança dos usuários e trabalhadores e fluidez do tráfego nas áreas do canteiro e áreas que sofrerão intervenções.

A sinalização deverá advertir todos os usuários sobre a intervenção, fornecendo informações necessárias para reduzir os riscos de acidentes, assegurar a circulação e os acessos às edificações.



Deverão ser fixadas em locais visíveis e mantidas em bom estado de conservação, tomando-se cuidado com a fixação para não causar danos aos elementos de composição do bem tombado.

9.14 Ensaios e testes [un]

9.14.1 Análises laboratoriais, ensaios, testes e prospecções | Argamassas [un]

Deverão ser executados 10 Ensaios de caracterização física, mecânica e química das argamassas remanescentes por amostragens típicas, das partes constitutivas das alvenarias do conjunto edificado.

9.14.2 Análises laboratoriais, ensaios, testes e prospecções | Soldas [mês]

Deverá ser contratado laboratório independente para realização de até 60 (sessenta) ensaios conforme ABNT NBR 16339:2021 Ultrassom - Phased array para inspeção de solda e NBR 15691:2009 - Ensaios não destrutivos - Líquido penetrante - Prática padronizada.

9.15 Licenciamento da Obra [vb]

Deverá ser providenciado Licenciamento de obras e a sua renovação anual, junto à PCSP. Eventuais taxas e renovações deverão ser arcadas pela Contratada.

9.16 Acessos, segurança e providências iniciais

9.16.1 Aluguel de andaimes [m² x mês]

O dimensionamento dos andaimes para acesso as áreas altas, sua estrutura de sustentação e fixação deverão ser projetados e montados por profissional legalmente habilitado. Os andaimes têm de ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho (pessoal e descida/subida de material), incluindo pau de carga e guincho com capacidade de até 600 kg

O piso de trabalho dos andaimes não pode ser escorregadio, deve ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente, sendo observada a necessidade de locar plataformas metálicas.

Deverão ser tomadas precauções especiais quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

Deverão ser locados com seus respectivos complementos e acessórios. Sua montagem e desmontagem deverão ser realizadas por profissionais especializados para esta tarefa, com supervisão contínua de Técnico de Segurança do Trabalho, que deverá atestar a segurança da instalação, em todos os seus requisitos e proceder a liberação de uso para que possa ser iniciado os serviços.

Os andaimes têm de dispor de sistema de guarda-corpo (de 90 cm a 120 cm) e rodapé (de 20cm) em todo o perímetro.



Os estroncamentos do conjunto de andaimes (ACESSO VERTICAL) na fachada deverá sempre que possível ser realizada nos vãos e utilizar sistema de tubos e abraçadeiras específicas, sendo vetada a fixação através de “tiro” para instalações de “parafusos Parabolt” ou similares, exceto se liberado pela Fiscalização.

Obs.: É proibida a retirada de qualquer dispositivo de segurança dos andaimes ou anular sua ação.

O acesso vertical nos andaimes se dará com a inclusão de sistema de escadas tipo marinho conjugadas com plataforma tipo alçapão.

As plataformas metálicas de trabalho terão, no mínimo, 90 cm de largura e deverão ser também instaladas por profissionais especializados.

Não será permitido, sobre as plataformas de andaime, o acúmulo de restos, fragmentos, ferramentas ou outros materiais que possam oferecer algum perigo ou incômodo aos operários.

Caberá à Contratada arcar com os custos e com a logística de transporte, carga e descarga dos andaimes, seus complementos e acessórios a serem utilizados durante a obra.

No caso, sobre a parte alta do andaime, deverá ser fornecida e instalada plataforma em estrutura metálica forrada com pranchão de madeira para acesso direto do andaime ao ponto de telhado que servirá de acesso a toda obra.

Para evitar amassos nas telhas e caibros alçados que não serão removidos deverão ser previstas passarelas de madeira para acessos horizontais e que deverá receber na sua parte inferior proteção com manta tipo Bidin de forma a não arranhar as telhas. Sobre os caibros alçados deverá receber borracha do tipo EVA de até 40 mm de espessura.

9.16.2 Montagem e desmontagem de andaimes [m]

Caberá à Contratada arcar com os custos e com a logística de transporte, carga e descarga dos andaimes, transportes verticais e horizontais dentro do canteiro e instalação de seus complementos e acessórios a serem utilizados durante a obra.

Os andaimes deverão ser montados em uma das faces (fachadas) do edifício e deverá ter aproximadamente 8 m de largura e altura até o topo da platibanda. Nesse ponto deverá ser montada passarela de largura de 1,5 m com guarda corpo e corrimão e escada para acesso as telhas, calhas e platibandas (área da cobertura).

Entre telhados, a Construtora de deverá instalar escadas provisórias de acesso de forma que seus funcionários e a Fiscalização consigam com facilidade passar de uma cobertura para outra. Ao final da obra essas escadas serão substituídas por acessos definitivos, que serão projetados e executados pela Construtora.

A Contratada deverá se responsabilizar pela integridade e pela guarda dos andaimes e peças acessórias, bem como pelo projeto de montagem, estabilidade e segurança, com emissão da respectiva ART/RRT.

9.16.3 Tela de Proteção para o andaime [m²]

Deverão ser instaladas telas de proteção em polipropileno, que deverão cobrir os 4(quatro) lados do andaime (ACESSO VERTICAL). As telas deverão ser costuradas com fitilho, sendo necessário manutenção (das telas e das costuras) durante o período da obra.

10 AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA

10.1 Introdução

As ações de conservação da cobertura do Theatro Municipal de São Paulo podem ser resumidas da seguinte forma:

- Remoção de toda a emulsão asfáltica aplicada em intervenções anteriores através de emplastos químicos, sopradores térmicos etc., seguida de escovação com ferramentas rotativas de baixa rotação ou escovas com cerdas de cobre ou latão cujas amostras deverão ser apresentadas para aprovação prévia;
- Remoção das manchas de oxidação amareladas que recobriam a pátina verde através de lixamento manual;
- Limpeza final em toda a superfície de forma a remover os resquícios de gordura e amônia da pasta de solda, pixes, mastiques e demais sujidades decorrentes do manuseio;
- Remoção das soldas fissuradas e fora do padrão, aplicadas ao ornato e re-execução de nova solda nas emendas entre peças;
- Substituição de Telhas rasgadas ou com bordas muito amassadas, com deformação acentuada ou com perda de têmpera, de forma integral ou parcial (a depender a situação encontrada). Na linha de encontro da intervenção, a ligação deve se dar sempre com a utilização da técnica “mão de amigo”;
- Substituição de Caibros alçados rasgados ou muito amassados de forma integral ou parcial das partes danificadas por novas peças, seguindo a volumetria existente e garantindo a sobreposição entre as partes originais, em bom estado, e as áreas das peças e ou partes novas;
- Remoção de Pontos de inserção como parafusos, com cobertura dos furos utilizando pequenas plaquetas de cobre;
- Remoção de Pontos onde existem perfurações na chapa de cobre e tenha sido tamponado com matique ou pixe. Deverão ser removidos e plaquetas de cobre deverão ser aplicadas vedando a área.

Áreas a serem tratadas

- cobertura de cobre (exceto grande cúpula e palco) – rufos, caibros e telhas;
- calhas;
- claraboias;
- revestimentos das alvenarias altas.

10.2 Tratamentos preliminares (para todos os telhados)

10.2.1 Inspeção e Limpeza Superficial com Lavagem - cobre [m²]

Deverá ser feita limpeza superficial com hidrojateadoras de pressão controlada com solução de detergente neutro (P.A) na proporção de 10% sobre todas as telhas de cobre e do topo das platibandas. A higienização deverá contemplar a escovação de todas as superfícies com escovas de nylon sendo vetada a utilização, nesses casos, de escovas com cerdas metálicas.



Calhas e rufos deverão receber limpeza a seco (escovação), utilizando escova de cerdas de cobre, de dureza média, esfregando e removendo detritos e crostas aderidas, seguido da aspiração de todo o material solto ou desagregado. Em seguida todo o pixe utilizado nas junções ou reparos de calhas deverão ser removidos e nesses locais deverá ser realizado teste de líquido penetrante para avaliação da qualidade da solda. Se necessário deverá ser removida a nova solda aplicada.

Na remoção de pixes e colas poderá ser utilizado produtos químicos como o Strike.

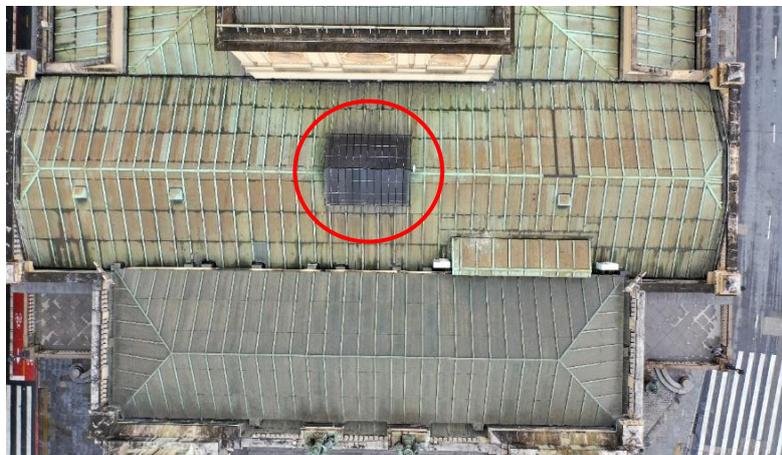
Deverá ser realizada simultaneamente uma minuciosa inspeção visual e tátil a fim de identificar eventuais desagregações, deterioração do cobre e das patologias apresentadas nos cadernos de diagnóstico (anexos a este termo de referência), com marcação com giz de cera das áreas onde o cobre se apresentar amassado, perfurado ou com alterações no seu comportamento físico.

Deverão ser mapeados os locais onde foi introduzido a fixação com pregos ou parafusos.

10.2.2 Inspeção por Percussão - alvenarias junto aos rufos e arremates [m²]

Deverá ser realizada uma inspeção sonora com martelo de borracha nas alvenarias, em áreas com fissuras de maior dimensão a fim de identificar eventuais vazios, desagregações, fragilidades, deterioração do material e outras patologias. As áreas a serem verificadas estão sempre ligadas e próximas aos rufos e áreas de arremate das coberturas.

10.3 Conservação da Claraboia





10.3.1 Limpeza Superficial Seca - claraboia em estrutura de madeira, ferro e vidro [m²]

Deverá ser feita a limpeza manual das superfícies da claraboia, de forma que se possa mapear as peças danificadas, apodrecidas ou vidros trincados, e registro das áreas de atuação para ações de próteses ou substituição de partes (madeira), bem como substituição de placa de vidro (tipo aramado).

Quanto as partes metálicas estas deverão ser escovadas de forma vigorosa para identificação dos pontos de ataque profundo de ferrugem, podendo ser utilizadas ferramentas de rotação controlada ou de forma mecânica, com cartas abrasivas.

Após a limpeza preliminar, todas as partes remanescentes devem ter a pintura removida de qualquer mancha ou impregnações espúrias utilizando para isso solvente químico, referência Strip-tease da Montana ou equivalente técnico podendo ser usado soprador térmico nessa ação.

Deverá ser feita a limpeza com estopas e/ou com soprador térmico e/ou o lixamento manual com sequência de lixas para madeira com grãos finos (120 em diante) para remover os excessos principalmente próximo onde há ornatos em madeira.

Nos detalhes e áreas reentrantes dos perfis metálicos deverá ser feito o lixamento manual utilizando espátulas ou bisturis para os cantos.

10.3.2 Tratamento da madeira contra xilofagos e fungos [m²]

Todo o madeiramento existente será tratado contra a ação de ataque de insetos xilófagos com aplicação de produto de ação fungicida e inseticida à base de Piretróide Sintético e Carbamato. Este produto pode ser aplicado a pinceladas e o profissional deverá portar EPI.

10.3.3 Retirada cuidadosa de partes danificadas e conservação das partes de madeira. [m²]

As peças de madeira e de venezianas danificadas deverão ser retiradas cuidadosamente do local.

A complementação das peças das esquadrias que precisarem ser repostas deverá ser em madeira Cedro Rosa com o selo de certificação FSC Brasil, previamente imunizadas e deve ser seca, isenta de nós, cavidades, fendas e qualquer tipo de defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.

Após a limpeza e decapagens deverá ser feito o recorte das peças danificadas, inserção de novas partes, fixação e nivelamento das peças inseridas na esquadria.

O recorte das peças danificadas deverá ser sempre o mínimo necessário para preservar ao máximo a madeira existente.

As áreas que foram retiradas devem ser planificadas. Os recortes das partes que precisam ser substituídas devem ser feitos na diagonal.



A inserção de novas partes será com recorte semelhante, mantendo encaixe entre as partes, recortes de sambladuras e se necessário, onde forem peças largas, usar cavilhas com adesivo PVA.

Após a fixação do complemento novo e a completa secagem, se fará o nivelamento da peça com massa do tipo F12.

As fissuras da madeira ainda são, após decapagem, poderão receber colmatação com massa acrílica tipo F12, seguido de lixamento para o perfeito nivelamento.

O acabamento das madeiras deverá ser obtido através de emassamento com massa óleo, seguido de lixamento e aplicação de até 3 demãos de esmalte sintético acetinado na cor verde folha.

10.3.4 Conservação das partes metálicas [m2]

A partes metálicas após limpeza e lixamento deverão receber tratamento rico em óxido de ferro em até 3 demãos e depois receber pintura de acabamento a base de esmalte sintético acetinado em até 3 demãos, na cor grafite escuro.

10.3.5 Conservação dos vidros [m2]

Todos os vidros deverão ter a massa de vidraceiro removida para tratamento contra oxidação dos perfis de sustentação. Após o tratamento das partes metálicas, os vidros novos e existentes deverão ter as 2 faces limpas com lavagem com água corrente, remoção mecânica de pequenas incrustações aderidas e após secas, deverão ser instaladas com silicone de cura neutra na cor cinza.

10.4 Conservação da cobertura

10.4.1 Fabricação e instalação Linha de vida - Telhado [m]

Para a Fabricação e instalação de linha de vida para telhado, preliminarmente a Construtora deverá executar e apresentar projeto executivo de linhas de vida para cada conjunto de cobertura do Theatro, inclusive para a grande cúpula e para a cobertura sobre o palco.

Para efeito de orçamento e condução do projeto, deverão ser instalados cabos de aço inox de ¼” com trama 6 x 19.

A haste deve ser feita em chapa dupla (dobrada) de aço inoxidável 2”x¼” com anel 3/8” por onde passará o cabo de aço. A Fixação desta haste deverá ser feita nas alvenarias de perímetro (platibandas) e no contorno da grande cúpula, tanto na sua parte baixa, como na área mais alta (zimbório) com barra rosqueada 3/8”, parafuso com contra porca de pressão em aço inox.

Para vedar a haste da linha de vida em toda a sua volta deverá ser soldado chapa de aço inox com 2mm de espessura, devendo ser adotada soldagem a arco gasoso com tungstênio (GTAW ou TIG). Para proteção em cima das soldas deverá ser aplicado silicone.

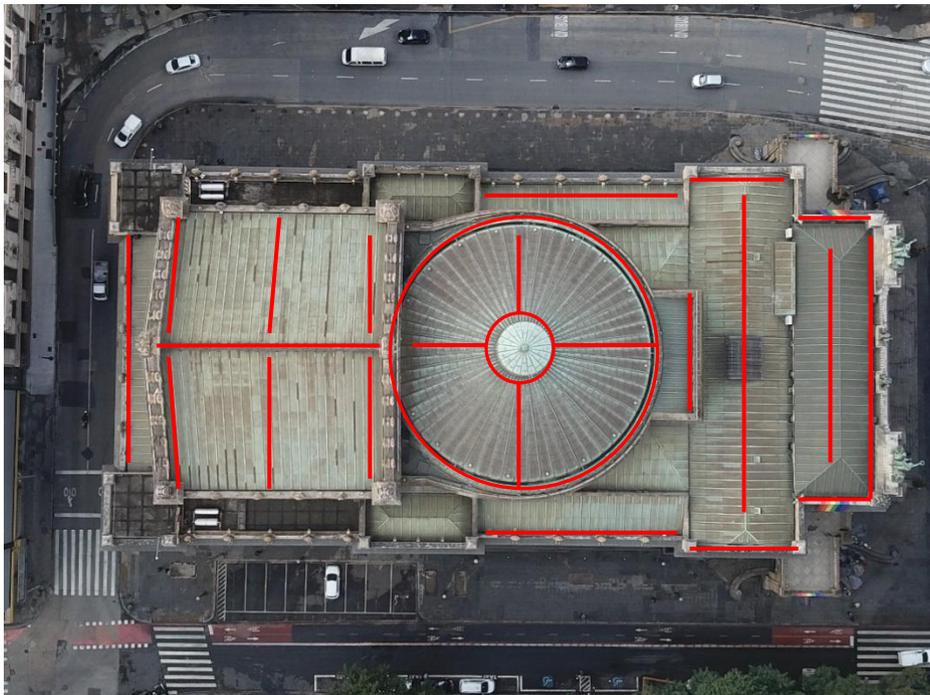
Todas as amarrações e emendas devem ser feitas com proteção em sapatilhas de aço inoxidável de mesma bitola. Como amarrações serão utilizados esticadores tipo garfos de tensor, também em aço inoxidável soldado.

Deverão ser confeccionados protótipos, como amostra para aprovação pela Fiscalização, mesmo após a aprovação do projeto.

As linhas de vida serão instaladas no verso das platibandas, fixadas na parte superior a 20 cm na face interna abaixo do topo. Exceção deve ser observada no entorno no zimbório da cúpula.

Dispositivo de ancoragem tipo A1 em aço inox 316 com carga de resistência estática mínima de 12KN, fixados em intervalos de 3m. Deverá ser feita perfuração com broca de vídea antes da fixação com chumbador químico de aço inox ¼" com 13 cm de comprimento, vedado com silicone.

Deverão ser instalados cabos de aço inox de 1/4" com trama de 6x19. nos dispositivos de ancoragem.



Marcação dos locais passíveis de receber linha de vida

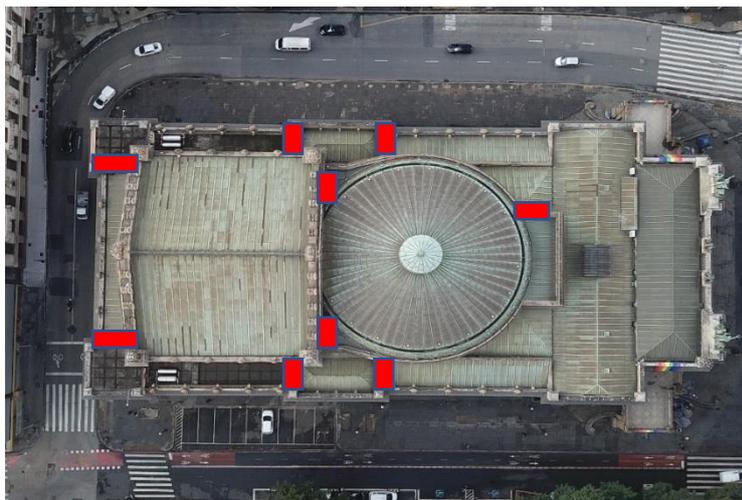
10.4.2 Acessos entre telhados [un]

No encontro entre telhados existem alvenarias afloradas em forma de platibandas e que os separam. Nem sempre a transposição dessas alvenarias para ações de inspeção e conservação se dá de maneira fácil e segura, por isso a Construtora deverá projetar e instalar equipamentos permanentes de acesso e sobreposição a essas platibandas, devendo ser considerado no projeto e na execução material não oxidável como perfis e peças de pultrudados, formados por resina e fibra de vidro (material também conhecido como Polímero Reforçado com Fibra de Vidro, ou simplesmente pela sigla PRFV e quando em conjunto, esses materiais permitem a fabricação de estruturas e produtos dotados de elevada resistência mecânica, enquanto conseguem também ser leves, fáceis de montar e instalar.

Como indicação para orçamento podemos registrar os perfis produzidos pela ENMAC que utilizam no processo de pultrusão, resinas termo fixas e reforços flexíveis em fibra de vidro.



Obs.: A pultrusão consiste em puxar as fibras com resina utilizando um molde de aço pré-aquecido, então, quando essas fibras passam pelo molde, se dá a fase de polimerização, com o endurecimento da superfície definitivamente, de acordo com o formato e molde de cada perfil.



Áreas identificadas onde será necessário instalar acessos seguros, leves e de fácil instalação, sem comprometimento estético, com material diferenciado e que não oxide com o tempo

10.4.3 Reparos localizados, Fornecimento e Execução de Telhas e Calha em cobre [m² e m]

Para Todos os telhados

Calhas

Quando necessário haver substituição ou para reparos localizados, as chapas em cobre deverão ter espessura de 0,46 mm e se estenderão para as laterais com no mínimo de 25 cm junto ao telhado e junto às paredes cumprindo a função de rufo.

Quando for necessário realizar a substituição de parte da calha, as junções entre as peças de cobre devem ser feitas sempre com uso de “mão de amigo”, deixando a dobra para a face exterior da calha e posterior solda na parte interna da calha. Todos os cantos e arremates devem seguir o mesmo procedimento de união seguido de solda.

Na revisão das calhas após remoção de pixes sobre as emendas soldadas deverá ser verificado a qualidade das soldas e sempre que possível refazê-la, sendo de boa técnica soldar as uniões dos elementos e componentes de cobre com solda de estanho, contendo um mínimo de 20% e um ótimo de 40% de estanho puro a um ponto de fusão de 260º C. Para o sucesso na aplicação das soldas a Construtora deverá ter em mente a necessidade de ter material e ferramental adequados a esse tipo de trabalho, bem como pessoal técnico especializado e competente.

As soldas deverão ser no lado oposto ao caimento da água para melhor execução e fácil escoamento. A solda de cobre deve ser de 50 / 50 estanho e chumbo e deve ser aplicada com a presença de extintor próximo. A área de solda deve ser limpa de sujidades de gordura antes dos procedimentos.

Sobre os ralos, as calhas de cobre deverão ser recortadas radialmente em 10 partes de um círculo, e estas abas em pizza, “triangulares”, devem ser dobradas para o interior do tubo de AP também em cobre.

Obs1.: Deverá ser realizado teste de estanqueidade com o acompanhamento da Fiscalização.

Obs2.: O encontro das calhas com as descidas de águas pluviais devem receber ralos hemisféricos tipo abacaxi, podendo ser de polipropileno que não oxida é de fácil reposição.

Telhas

As telhas, pela fadiga do cobre e que apresentarem rasgos, furos ou grandes áreas amassadas devem ser catalogadas para inserção no mapeamento de danos e devem ser substituídas por novas peças, sendo as utilizadas chapas de cobre com a espessura de 0.7 mm, obedecendo o padrão existente no que se refere ao dimensional das telhas.

O cobre apresenta várias durezas, conforme o tratamento térmico a que tenha sido submetido. Para recuperar a maleabilidade que tinha antes de ser laminado há a necessidade de ser recozido em fornos apropriados. O cobre a ser utilizado na conservação da cobertura do teatro deverá possuir têmpera ½ dura para as telhas e rufos, têmpera ¼ de dureza para as calhas e cobre recozido para a recomposição de partes perdidas da ornamentação aplicada.

Nas telhas foram verificados pontos de oxidação por “piltes”, tanto nas telhas planas, caibros alçados e ornamentação em cobre estampado no perímetro da grande cúpula e de seu zimbório. Esses pontos deverão receber tratamento com retificas de baixa rotação do tipo Drill ou Dremmer.

Os encaixes de chapas mal executados ou soltos, principalmente sobre os caibros alçados deverão ser revisados e as áreas desamassadas com martelo de borracha e de funileiro;

Na ocasião todos os rebite de ferro ou zinco utilizados nas fixações laterais, entre telhas planas e caibros alçados, bem como sobre rufos e alguns arremates deverão ser removidos e os furos deverão ser fechados com solda ou bandagem de cobre colado ou soldado. Quando necessário parafusos e pregos poderão ser substituídos por outros em cobre.

As áreas com pixe, mastique, manta aluminizada, sem cobertura em alumínio utilizados sobre as soldas e emendas para cobrimento de orifícios serão removidas utilizando removedores próprios, espátulas etc.

As dobras mau executadas, inclusive em chapas novas que ainda nem adquiriram a cor esverdeada deverão ser refeitas, para isso telhas e caibros deverão ser removidos para que seja realizado o desamassamento sobre bancada a ser instalada na cobertura. No caso de ser impossível desamassar, outras peças em cobre deverão ser fornecidas, dobradas e instaladas.

Algumas das pontas dos cobre-juntas (chapéus) existentes estão desencaixadas, fissuradas rasgadas com algumas tentativas de uso de soldas e remendos com impermeabilizantes. Quando essas pontas de sobre caibros não puderem ser reencaixados, novas peças de mesmo padrão dimensional deverão ser confeccionados e reinstalados.



Fissuras e rasgos em chapas das telhas planas estão presentes nas áreas de bordas de telhas e caibros.

No caso dos caibros, deverão ser cortados na extremidade (7 cm a 10 cm) para aplicação de um novo recobrimento “chapéu” (bordas), seguindo o formato e detalhamento da dobra final. O “chapéu” deverá ser subposto a coberturas existentes.

Na fixação das telhas será sempre mais conveniente utilização de cliques (chavetas / plaquetas) de cobre ou de inox, eles permitem a movimentação entre as telhas e entre essas e os caibros alçados. Em áreas que não seja possível a utilização de cliques poderá ser utilizado parafusos e pregos de secção circular, de cobre, bronze ou ligas de cobre, contendo arruelas e porcas de mesmo material.

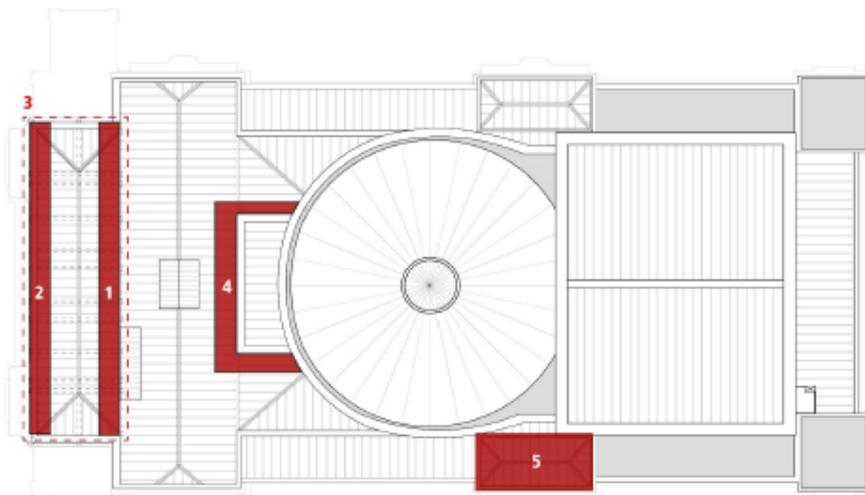
No caso dos parafusos estes devem ter cabeça fresada de 7/8”, aplicados a cada 50 cm de distância entre eles., já no caso da utilização de pregos estes devem ter comprimento que variam

de 7/8" a 1" não devendo ter o corpo liso já que não são indicados para fixação de lâminas de cobre (telhas), principalmente a plaquetas (clipes) de fixação.

Importante que antes de iniciar a substituição de fixações espúrias a Construtora deverá apresentar os modelos de cliques a serem utilizados na conservação da cobertura, a partir das situações observadas no local.

Telhados específicos

Em outubro de 2021 foi feita vistoria no local e verificou-se a necessidade de reparos localizados em alguns dos telhados. Essa visita gerou uma especificação de ações pontuais ainda validas e necessárias, as quais descrevemos a seguir:



Para o telhado frontal

Este telhado recebeu uma nova cobertura executada em cobre e instalada sobre nova estrutura em aço. Nessas águas de cobertura foi instalada calha de PVC, uma solução inadequada, que direciona a água para pontos com possibilidade de sobrecarga de água e empoçamento. A calha está fixada com arames, cujo metal de composição é altamente inadequado em contato com o cobre, formando par galvânico. Assim, neste trecho, todas as partes de PVC serão substituídos por cobre, calhas, descidas, conexões e elementos de fixação.

Salão Nobre (telhado duplo 1) – Na água dos Fundos deverá ser realizada retirada cuidadosa da primeira fiada de telhas, visando o refazimento de calha provida de bainha de engate (calha nova com uma peça de engate para telha – hoje está solto).

Retirada da calha atual em PVC e confecção de nova calha em cobre provida de inserções de acomodação sobre as “cabeças” dos pilaretes existentes.

Instalação da nova calha, com seu bocal de desague e sistema de condutor em PVC até à calha imediatamente abaixo, em outro telhado.



Reinstalação da fiada de telha, com sua bainha para engate da calha (as telhas que foram retiradas deverão ser reinstaladas, porém com o engate preciso na calha nova criada).

Salão Nobre (telhado duplo 2) – Água da Frente será realizada a retirada da primeira fiada de telhas, a fim de inserir bainha em cobre para gerar engate mecânico nessas telhas. (bainha- “sistema novo”- de cobre é uma conexão na lateral de toda calha para engate das telhas).

Salão Nobre (telhado duplo 3) – Telhado Inferior receberá revisão minuciosa das calhas, com seus esquadros e bocais, refazendo soldagens e possíveis “curativos” em locais perfurados. Salientamos que serviços de soldagem em cobre antigo (oxidado) não nos permite garantia regida pela Construção Civil. Porém serão executados com o máximo rigor técnico, incluindo testes de estanqueidade.

Para o telhado sobre a sala dos bustos (4)

Substituição de 06 telhas avariadas, incluindo suas chavetas de fechamento (encontro entre telhas possui uma peça que se chama “chaveta”).

Revisão/substituição de soldas na calha existentes, bem como aplicação de “curativos” (plaquetas) em perfurações ali existentes.

Para o telhado sobre a escada lateral (5)

Desmontagem/retiradas das telhas e chavetas (sem previsão de rasgos em telhas).

Desmontagem/retiradas das calhas.

Confecção de nova calha, com esquadros, bocais etc. tendo tal calha, largura superior à existente, suprimindo a necessidade de adequar a inclinação de desague, pois esta, hoje, está invertida. Instalação da calha e reinstalação das telhas.

Obs.: Deve-se buscar evitar de alterar o madeiramento (do contrário, sem o aumento da calha, a intervenção seria maior neste trecho).

Confecção e instalação de 15 novas chavetões para adequar seus engates com a cumeeira. O sistema atual (curto) não promove o engate e em chuvas de vento, está havendo infiltrações importantes.

10.5 Rufos de Cobre [m]

Nos encontros entre telhado e empena foram instalados rufos de cobre. Esses rufos deverão der escovados mecanicamente e desamassados.

10.6 Tratamento do verso das platibandas [m²]

Deverão ser executadas marcações das áreas que apresentavam degradações “*in loco*”, com a utilização de giz colorido por sobre os panos de alvenaria e, posteriormente, nas plantas de



elevação, utilizando-se para tanto das matrizes elaboradas do levantamento cadastral cedido pelo Theatro.

O mapeamento dos versos das platibandas deve contemplar as trincas superiores a 1,5 mm, áreas passíveis de consolidação, revestimento a substituir, áreas a impermeabilizar, identificação de todos os ornatos ou frisos boleados confeccionados pela técnica de moldagem do estuque etc.

Após a limpeza úmida das platibandas, elas deverão receber de forma pontual tratamento mecânico com escovas de cerdas de nylon para remoção de pequena vegetação invasora e principalmente de microrganismos.

Após, deverão ser removidas as argamassas danificadas, soltas ou com redes de microfissuras e executadas novas argamassas de emboço e reboco (parcialmente) nas faces internas das platibandas.

Todas estas argamassas devem ser previamente inspecionadas e testadas com percussão para verificar e confirmar o real estado das mesmas. Após esta atualização se fará a remoção mecânica de todo o revestimento solto ou com som cavo.

Antes de ser executada as novas argamassas, deverão ser enviadas amostras para realização de testes laboratoriais, de forma que se consiga o traço para a nova argamassa a ser introduzida e a granulometria dos agregados.

A seguir se fará a recomposição destas argamassas, que para efeito de orçamento poderá ser considerada nova argamassa de cal e areia média e grossa em traço 1:3.

Obs.: Se devem fazer complementações sempre em cheias de no máximo 2,5 cm e aplicada entre no máximo 24 horas.

Após as ações de substituição dos revestimentos argamassados ou comprometidos, as platibandas deverão ser impermeabilizadas a frio com uma camada de manta líquida, referência Tecryl D3, ou equivalente técnico.

As superfícies a serem impermeabilizadas deverão estar limpas e completamente secas, isentas de partículas soltas, pedriscos, graxas, óleos, poeiras, pontas de ferro e qualquer outra substância que possa interferir na aderência do produto ao substrato.

Antes da aplicação o produto deve ser homogeneizado com misturador mecânico ou manual e aplicado com trincha, rolo de lã de carneiro ou pincel, de 4 demãos cruzadas (2 kg por m²).

O intervalo de tempo entre as demãos é de 30 a 40 minutos em dias quentes e arejados. Não é indicado a aplicação em dias chuvosos.



11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

11.1 Limpeza permanente do canteiro [mês]

A Construtora deverá manter equipe de limpeza dedicada à manutenção e limpeza, tanto da área sob os andaimes (acesso vertical), como do canteiro de obras e das áreas em trabalho.

Após a conclusão de cada serviço e antes do início da limpeza, deverão ser efetuados os retoques necessários e executada a respectiva proteção. Imediatamente após a conclusão de cada serviço e antes da sua apresentação à Contratante para vistoria e aprovação finais, a Contratada deverá executar a sua limpeza diária e botafora.

11.2 Limpeza final do canteiro [m²]

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho revolvido nessa etapa, deixando-a completamente desimpedido, bem como cuidadosamente limpos e varridos os seus acessos.

No término da obra deverá ser feita uma limpeza geral, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização.

Para fins de recebimento dos serviços serão verificadas as condições das calhas, telhas, rufos, claraboias, revestimentos argamassados das platibandas etc. ficando a Contratada obrigada a efetuar os arremates eventualmente solicitados pela Fiscalização.

Todos as telhas, caibros alçados rufos e calhas de cobre deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Na finalização dos serviços, a obra deverá ser entregue limpa e livre de entulhos e de restos de materiais. Deverá estar em perfeitas condições de uso, para que a Fiscalização efetue o recebimento provisório.

11.3 Remoção de entulho [m³]

O entulho da obra deverá ser retirado em caçambas de aço com 5 m³ ou caçambas de maior capacidade, a critério da Construtora, em quantidade que permita a retirada tempestiva do material.

A disposição final dos entulhos deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução n.º 307, de 05/07/2002, com as alterações da Resolução n.º 448/2012, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010.



Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a Contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação.

Em nenhuma hipótese a Construtora poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a Construtora comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e NBR.

12 DESMOBILIZAÇÃO [vb]

A desmobilização deverá contemplar a retirada de instalações provisórias (sanitárias, luz e força, água potável etc.

A obra deverá ser entregue em perfeitas condições de acabamento, de limpeza interna e externa e de funcionamento.

Ao término da obra a Contratada deverá desmontar o canteiro de obras, barracão, placa de obra, placas de sinalização e demais instalações ligadas à obra.

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e sobras de materiais, ferramentas e acessórios. A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.

A Contratada será responsável pelos danos que porventura sejam causados durante a limpeza.

13 EQUIPE MINIMA DA OBRA [H]

A Contratada deverá manter equipe mínima com os cargos e pelos períodos conforme especificados na estimativa orçamentária e descrito a seguir:

- Arquiteto ou Engenheiro Civil de obra Senior - coordenador part time [mês];
- Arquiteto Sênior com encargos complementares - residente [mês];
- Arquiteto Junior com encargos complementares - residente [mês];



- Restaurador Mei - residente [mês];
- Mão de Obra de Técnico de Segurança do Trabalho com encargos complementares – residente [mês];
- Encarregado de funilaria com encargos complementares - residente [mês];
- Almojarife com encargos complementares – residente [mês];
- Guincheiro com encargos complementares – residente [mês];
- Vigilância com encargos complementares - noturno, fins de semana e feriados [mês].

14 RELATÓRIOS DE OBRA

Deverão ser elaborados no início, mensalmente e ao fim da obra, relatórios com registros gráficos, registros fotográficos, descrição dos procedimentos dos serviços e evolução do andamento dos trabalhos.

14.1 Relatório Inicial de Obra [un]

A Contratada deverá elaborar um plano de trabalho envolvendo e marcando de forma detalhada os acessos verticais que serão disponibilizados, a segurança dos acessos horizontais, sobre as coberturas, proteção das áreas destelhadas e sem calhas, tudo compatibilizado com as fases de execução dos respectivos serviços.

Obs.: O relatório deverá ser apresentado em 3 (três) vias cópia digital armazenada em mídia digital (CD/DVD).

14.2 Relatório Mensal de Obra [un]

O relatório mensal da obra deverá registrar graficamente e com fotos as ações executadas no período de cada medição devendo ser entregue mensalmente junto com todos os documentos exigidos no contrato para análise das medições mensais.

Obs.: Os relatórios deverão ser apresentados em 3 (três) vias cópia digital armazenada em mídia digital (CD/DVD).

14.3 Relatório Final de Obra [un]

Deverá ser feito o registro fotográfico com a localização de todas as etapas da obra de todos os processos, sequencias, técnicas, materiais empregados antes, durante e após a conclusão de cada serviço.

Obs.: O relatório deverá ser apresentado em 3 (três) vias cópia digital armazenada em mídia digital (CD/DVD).

15 MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO [un]

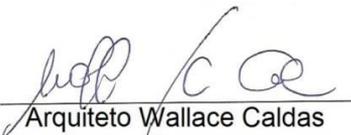
O Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os materiais utilizados, equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica pertinente, bem como as recomendações de manutenção e conservação do edifício.

O Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso deverão considerar, no mínimo, os seguintes serviços:

- Coberturas metálicas – telhas, caibros alçados, calhas, rufos;
- Revestimentos de paredes – platibandas / alvenarias altas;
- Esquadrias, ferragens e vidros - claraboias;
- Drenagem – calhas;
- Impermeabilização.

Obs.: O Manual de Manutenção e Conservação deverá ser apresentado em 3 (três) vias impressas e cópia digital armazenada em mídia digital (CD/DVD).

São Paulo, agosto de 2022



Arquiteto Wallace Caldas
Responsável Técnico