

## **PROJETO BÁSICO – REFORMA DE COBERTURAS – EDIFICAÇÕES PÚBLICAS**

**Objeto: REFORMA DE COBERTURA EM 05 (CINCO) EDIFICAÇÕES PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SC.**

Em atendimento ao art. 6º, inciso XXV, da lei federal nº 14.133/2021 que define o projeto básico como o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, o qual deve conter, no mínimo, os seguintes elementos, conforme explicitado a seguir:

**a) levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais, estudos socioambientais e demais dados e levantamentos necessários para execução da solução escolhida**

### **1. Considerações iniciais**

Para a execução da reforma das coberturas das cinco edificações públicas municipais, tratando-se de intervenção em estruturas existentes e consolidadas, não se faz necessária a realização de levantamentos topográficos, sondagens e ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais extensivos, bem como estudos socioambientais aprofundados, uma vez que o objeto se limita à substituição dos sistemas de cobertura, sem alteração de áreas, fundações ou uso do solo. A seguir, apresenta-se a descrição genérica dos estudos e levantamentos que eventualmente poderão ser necessários ou que já foram realizados na fase de planejamento.

### **2. Levantamentos arquitetônicos e cadastrais**

Em substituição aos levantamentos topográficos, serão realizados levantamentos arquitetônicos simplificados das cinco edificações, com o objetivo de obter as dimensões, geometrias, cotas e inclinações das coberturas existentes, bem como a localização de obstáculos como chaminés, caixas d'água, antenas e elementos estruturais que possam interferir na nova cobertura.

Estes levantamentos serão executados pela equipe técnica do Departamento de Engenharia ou por profissional contratado para este fim, utilizando-se métodos diretos de medição (trenas, níveis a laser) e registro fotográfico. Os levantamentos arquitetônicos serão suficientes para subsidiar a elaboração dos projetos executivos, não sendo necessária a contratação de topografia convencional.

### **3. Sondagens e ensaios geotécnicos**

Considerando que a reforma das coberturas não envolve alterações nas fundações das edificações, nem acréscimos significativos de carga (o sistema metálico proposto é mais leve do que muitas coberturas existentes), não se justifica a realização de sondagens ou ensaios geotécnicos.

As novas estruturas metálicas serão apoiadas diretamente sobre as paredes existentes ou sobre pequenos pilares metálicos apoiados em bases já consolidadas, não havendo necessidade de investigação do subsolo. Eventual necessidade de pequenas escavações para execução de contraventamentos ou ancoragens será resolvida com base em observações de campo e boas práticas construtivas, sem exigência de sondagem prévia.

#### 4. Ensaios e análises laboratoriais

Não se vislumbra a necessidade de ensaios laboratoriais específicos para a execução da reforma das coberturas, uma vez que os materiais a serem empregados (aço galvanizado, telhas metálicas, mantas asfálticas, PVC para forros) são fornecidos com certificados de conformidade e garantia de desempenho pelos fabricantes.

A verificação da qualidade dos materiais será feita por meio da análise documental (certificados, laudos técnicos, garantias) e, em caso de dúvida justificada, por meio de amostragem e envio para ensaio em laboratório credenciado, às expensas da contratada. Não há previsão de ensaios de resistência de concreto ou solo, por não serem aplicáveis ao objeto.

#### 5. Estudos socioambientais

Considerando o porte reduzido das intervenções, a ausência de supressão de vegetação significativa, a localização em áreas já consolidadas e urbanizadas, e a natureza essencialmente corretiva da obra (reforma de coberturas existentes), não se exige a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ou Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Adicionalmente, foi realizada consulta às comunidades usuárias das edificações para levantamento das demandas e percepções sobre as condições atuais das coberturas, cujos resultados subsidiaram a justificativa da contratação.

#### 6. Demais levantamentos necessários

Além dos levantamentos arquitetônicos mencionados, serão realizados os seguintes levantamentos complementares para subsidiar a execução da solução escolhida: levantamento das instalações elétricas existentes nas áreas de forro e paredes, para identificar cabos, eletrodutos, caixas de passagem, luminárias e equipamentos que possam ser afetados pela remoção das coberturas e pela instalação dos forros de PVC; levantamento das instalações hidrossanitárias (quando existentes no forro, como em algumas áreas do Posto de Saúde e da Rodoviária) para evitar danos ou interferências; levantamento estrutural das paredes e platibandas que receberão os apoios da nova estrutura metálica, para verificar sua capacidade resistente e a necessidade eventual de reforços; e levantamento fotográfico de todas as edificações antes, durante e após as intervenções, para registro do estado original e acompanhamento da execução. Estes levantamentos serão realizados pela própria equipe do Departamento de Engenharia para a elaboração dos projetos executivos, conforme escopo a ser definido.

#### 7. Conclusão

Diante do exposto, restou demonstrado que os estudos e levantamentos necessários para a execução da solução escolhida restringem-se a levantamentos arquitetônicos simplificados, levantamentos de instalações existentes e estudos socioambientais básicos, sendo dispensáveis os levantamentos topográficos convencionais, sondagens geotécnicas e ensaios laboratoriais

extensivos, dada a natureza da intervenção (reforma de coberturas em edificações existentes, sem alterações de fundações ou acréscimos significativos de carga).

**b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a evitar, por ocasião da elaboração do projeto executivo e da realização das obras e montagem, a necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos**

#### 1. Considerações gerais

As soluções técnicas globais e localizadas apresentadas neste Projeto Básico foram desenvolvidas com nível de detalhamento suficiente para permitir a compreensão integral da obra pela contratada, a orçamentação estimativa dos serviços e a execução dentro dos parâmetros de qualidade, preço e prazo estabelecidos, evitando-se a necessidade de reformulações ou variantes durante a fase de projeto executivo ou de execução das obras. As soluções descritas baseiam-se nas diretrizes do Anteprojeto, nos levantamentos arquitetônicos realizados e nas boas práticas da engenharia para reforma de coberturas metálicas.

#### 2. Solução técnica global

A solução técnica global adotada para as cinco edificações consiste na substituição completa das coberturas existentes por novo sistema de cobertura metálica estruturada em aço galvanizado, composto por: remoção e destinação ambientalmente adequada das telhas, calhas, condutores e estruturas de suporte existentes; fornecimento e instalação de estrutura metálica de aço galvanizado composta por tesouras, terças, contraventamentos e tirantes, dimensionada conforme NBR 8800; fornecimento e instalação de telhas metálicas galvanizadas, fixadas com parafusos autoatarraxantes com arruela de vedação; fornecimento e instalação de novo sistema de calhas e condutores de águas pluviais, dimensionado conforme NBR 10844; fornecimento e instalação de forro de PVC no Posto de Saúde e no Centro de Idosos, incluindo estrutura metálica de sustentação; e recomposição de todos os elementos danificados durante as obras, incluindo instalações elétricas, pinturas e acabamentos. A solução global foi concebida para garantir estanqueidade total, durabilidade mínima de 20 anos para as estruturas e 15 anos para as telhas, isolamento térmico adequado e baixa necessidade de manutenção corretiva.

#### 3. Soluções técnicas localizadas por edificação

Para o Posto de Saúde do distrito de Pratas, a solução técnica localizada prevê a remoção da cobertura existente em telhas cerâmicas sobre estrutura de madeira, a instalação de nova estrutura metálica com terças em perfil U enrijecido 100x50x2,65 mm, espaçadas a cada 1,50 metros, apoiadas sobre as paredes perimetrais e sobre uma viga de travamento central. As telhas metálicas tipo aluzinc. As calhas serão em aço galvanizado 24 gauge, com condutores em PVC 100 mm. O forro de PVC será instalado em toda a área de atendimento e consultórios, com estrutura metálica zincada e placas de 8 mm. As recomposições incluirão a reinstalação de luminárias de sobrepor e a pintura das paredes e forro onde houver danos.

Para o Ginásio de Esportes da Linha Bela Vista, a solução técnica localizada prevê a substituição das telhas danificadas por novas telhas metálicas espessura 0,50 mm. As calhas serão de grande capacidade, em aço galvanizado 22 gauge, com condutores em aço galvanizado 150 mm. Não haverá forro de PVC, mantendo-se a estrutura aparente. Serão instalados dispositivos de ancoragem para linha de vida para manutenção futura.

Para a Cancha de Bocha da Linha Massing, a solução técnica localizada é a mais simples: remoção das telhas em fibrocimento e estrutura de madeira, instalação de estrutura metálica leve (terças em perfil U 80x40x2,00 mm), telhas metálicas galvanizadas simples (poliéster, cor cinza, espessura 0,50 mm), calhas em aço galvanizado 26 gauge com condutores em PVC 75 mm. Não haverá forro de PVC, nem isolamento térmico. A impermeabilização restringe-se aos encontros do telhado com as paredes laterais.

Para o Centro de Idosos do Bairro Cristo Rei, a solução técnica localizada prevê a remoção das telhas em fibrocimento e a substituição da estrutura de madeira existente, com substituição total dos elementos apodrecidos. A nova cobertura será com telhas metálicas galvanizadas simples (poliéster, cor cinza, espessura 0,50 mm). Serão instaladas calhas e condutores novos em aço galvanizado, e a impermeabilização será reforçada nas platibandas e rufos. O forro de PVC será instalado na área do salão principal e nas salas de atividades, com estrutura metálica e placas de 8 mm, melhorando o acabamento e o isolamento.

Para a Rodoviária Municipal do Centro, a solução técnica localizada é a mais simples: substituição total das telhas metálicas e dos elementos de fixação comprometidos. As calhas internas (de captação entre sheds) serão substituídas por calhas em alumínio 1,5 mm, com condutores também em alumínio diâmetro 100 mm, aparentes. Não haverá forro de PVC, mantendo-se o pé-direito alto e a estrutura aparente. Serão instaladas telas de proteção nas aberturas dos sheds para evitar queda de pessoas ou objetos.

#### 4. Especificações detalhadas dos materiais e componentes

Para evitar reformulações ou variantes, todas as especificações de materiais e componentes serão detalhadas de forma precisa e quantificada na planilha orçamentária anexa ao Projeto Executivo e ao edital. Serão especificados, no mínimo: para a estrutura metálica, o perfil, a espessura, o tipo de aço, a espessura da camada de zinco (275 g/m<sup>2</sup>), o tipo de ligação (parafusada ou soldada), a quantidade e o diâmetro dos parafusos; para as telhas, o perfil, a espessura, o tipo e a cor da pintura, a garantia mínima (15 anos), a quantidade de parafusos por metro quadrado; para as calhas, o material, a espessura, a bitola, o caimento, o espaçamento dos suportes; para os condutores, o material, o diâmetro, o número de caixas de passagem; para o forro de PVC, a espessura da placa (8 mm), o tipo de estrutura metálica, o espaçamento dos perfis, o tipo de acabamento. A contratada deverá seguir rigorosamente estas especificações, não sendo admitidas substituições de materiais sem prévia aprovação da fiscalização, devidamente justificadas e com comprovação de equivalência ou superioridade de desempenho.

#### 5. Definição de quantitativos detalhados por serviço

O Projeto Executivo conterá planilhas de quantitativos detalhadas por edificação e por serviço, com medições baseadas nos levantamentos arquitetônicos e nos projetos preliminares. Para cada edificação, serão apresentados: área total de cobertura a ser removida e a ser instalada (em m<sup>2</sup>), quantidade de estrutura metálica (em kg ou m linear), quantidade de telhas (em m<sup>2</sup> ou número de peças), quantidade de calhas (em m linear), quantidade de condutores (em m linear), quantidade de forro de PVC (em m<sup>2</sup>) e quantidade de serviços complementares (recomposições, pinturas, instalações elétricas).

Os quantitativos serão fechados, isto é, não haverá espaços para a contratada propor quantitativos diferentes; a proposta de preço deverá incidir sobre os quantitativos fixados pela Administração, vedada qualquer majoração ou redução, sob pena de desclassificação.

## 6. Definição de prazos e etapas de execução

Para evitar variantes quanto ao prazo inicialmente definido, o Projeto Básico estabelecerá um cronograma físico-financeiro preliminar, com as etapas de execução e os marcos de medição. O cronograma será elaborado em semanas ou meses, a partir da data da ordem de serviço, e contemplará: mobilização (1 semana), remoção das coberturas antigas (2 a 4 semanas por edificação, dependendo do porte), instalação da estrutura metálica (2 a 3 semanas), instalação das telhas (2 a 4 semanas), instalação de calhas e condutores (1 a 2 semanas), instalação de forro de PVC (2 semanas para o Posto de Saúde e Centro de Idosos), recomposições e limpeza final (1 a 2 semanas). O prazo total estimado para a execução de todas as cinco edificações, considerando execução sequencial e dependendo da capacidade da contratada, é de 3 a 6 meses a partir da ordem de serviço. A contratada deverá apresentar, na fase de execução, seu cronograma detalhado, que não poderá ultrapassar os prazos máximos estabelecidos neste Projeto Básico.

## 7. Definição de métodos executivos e controles de qualidade

Para evitar reformulações ou variantes durante a execução, o Projeto Básico estabelecerá os métodos executivos e os controles de qualidade mínimos a serem adotados pela contratada. Para cada serviço, serão indicados: a sequência de execução, os equipamentos e ferramentas necessários, os procedimentos de segurança, os critérios de aceitação e os ensaios a serem realizados. Exemplos: para a estrutura metálica, será exigida a conferência dimensional e visual das peças antes da montagem, a verificação da verticalidade e do alinhamento das terças, a inspeção das soldas ou aperto dos parafusos com torquímetro; para as telhas, será exigida a verificação da fixação (quantidade de parafusos e alinhamento), a realização de ensaio de estanqueidade com simulação de chuva; para a impermeabilização, será exigida a verificação da espessura, da aderência e da ausência de bolhas ou emendas mal seladas; para o forro de PVC, será exigida a verificação do nivelamento, do alinhamento das placas e da fixação adequada. A fiscalização poderá solicitar a repetição de quaisquer serviços que não atendam aos métodos e controles estabelecidos, sem ônus adicional para o Município.

## 8. Previsão de interfaces e compatibilizações

Para evitar reformulações decorrentes de interferências entre diferentes serviços ou sistemas, o Projeto Básico estabelecerá as interfaces e compatibilizações necessárias. Será exigido que a contratada elabore, antes do início das obras, um plano de compatibilização entre a estrutura metálica, as telhas, as calhas, a impermeabilização, os forros de PVC e as instalações elétricas e hidrossanitárias existentes. O plano deverá identificar todos os pontos de interferência (ex: passagem de cabos elétricos através da estrutura metálica, fixação de luminárias nos forros, ancoragem de tubulações nas paredes) e propor soluções pré-aprovadas. Instalações elétricas e hidrossanitárias que estejam em locais de passagem da estrutura metálica deverão ser remanejadas antes da montagem, por conta da contratada ou por subcontratada especializada, com projeto específico aprovado. Qualquer interferência não prevista que venha a surgir durante a obra deverá ser comunicada imediatamente à fiscalização, que autorizará a solução mais adequada, sem prejuízo do prazo e do custo.

## 9. Vedação a reformulações ou variantes não autorizadas

Fica expressamente vedado à contratada promover qualquer reformulação ou variante nas soluções técnicas globais e localizadas descritas neste Projeto Básico sem a prévia e expressa autorização da fiscalização, por escrito. A contratada não poderá, sob qualquer pretexto,

substituir materiais, alterar dimensões, modificar métodos executivos ou reduzir prazos de forma unilateral. Qualquer proposta de variante deverá ser justificada tecnicamente, demonstrando economia significativa, melhoria de desempenho ou redução de prazo sem comprometimento da qualidade, e será analisada pela fiscalização e pela área de engenharia, que poderá autorizá-la, no todo ou em parte, ou rejeitá-la. Variantes não autorizadas executadas pela contratada serão consideradas como não conformidade, sujeitando a contratada à obrigação de refazer o serviço no padrão original especificado, sem qualquer direito a remuneração adicional ou extensão de prazo.

## 10. Conclusão

As soluções técnicas globais e localizadas apresentadas neste Projeto Básico, em conjunto com as especificações detalhadas, os quantitativos fechados, o cronograma, os métodos executivos e as interfaces previstas, proporcionam nível de detalhamento suficiente para que a contratada possa elaborar sua proposta e executar as obras sem a necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos. A Administração, por sua vez, disporá de parâmetros objetivos para fiscalizar e aprovar a execução, reduzindo o risco de aditivos contratuais, atrasos ou questionamentos judiciais.

**c) identificação dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como das suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e os perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução**

### 1. Identificação dos tipos de serviços a executar

Os serviços a serem executados na reforma das coberturas das cinco edificações públicas municipais estão identificados e agrupados nas seguintes categorias: serviços preliminares e de mobilização; serviços de remoção e demolição; serviços de estrutura metálica; serviços de cobertura metálica (telhas); serviços de calhas e condutores de águas pluviais; serviços de forro de PVC; serviços de recomposição e acabamento; e serviços de limpeza final e desmobilização. Cada categoria será detalhada com seus respectivos subserviços, quantitativos e especificações, sendo que os quantitativos exatos serão apresentados em planilha anexa ao Projeto Executivo.

### 2. Especificações dos materiais a incorporar à obra

Para assegurar os melhores resultados e a segurança executiva, os materiais a serem incorporados à obra deverão atender às seguintes especificações técnicas mínimas, sem as quais não serão aceitos pela fiscalização.

Para a estrutura metálica: aço carbono estrutural ASTM A36 ou equivalente nacional, perfil U, U enrijecido, C ou tubular conforme projeto, com espessura mínima de 2,65 mm para terças e 3,00 mm para elementos principais; galvanização a quente com camada mínima de zinco de 275 g/m<sup>2</sup> (38 micrômetros), conforme NBR 6323; parafusos estruturais classe 8.8 com porca e arruela de pressão, galvanizados; eletrodos para solda E60XX ou E70XX.

Para as telhas metálicas: chapa de aço com espessura mínima de 0,50 mm (base, sem pintura), conforme NBR 7008; pintura industrial em linha contínua, tipo poliéster modificado ou PVDF

para edificações críticas, poliéster simples para as demais; garantia mínima de 15 anos contra corrosão e intemperismo; perfil trapezoidal ou ondulado conforme projeto.

Para o sistema de calhas e condutores: calhas em aço galvanizado bitola mínima 24 (0,70 mm) ou alumínio espessura mínima 1,5 mm; condutores em PVC rígido soldável série 20 ou 40, diâmetro mínimo 75 mm (ou maior conforme dimensionamento), ou em aço galvanizado com espessura mínima 0,80 mm; caixas de passagem em PVC ou aço com grelha removível; dispositivos de retenção de folhas em aço inoxidável ou PVC.

Para o forro de PVC: placas rígidas de cloreto de polivinila (PVC) na cor branca leitosa, com espessura mínima de 8 mm, encaixe macho e fêmea, resistência à umidade e ao mofo, classificação de reação ao fogo classe A ou B conforme NBR 9441; estrutura de sustentação em perfis metálicos galvanizados do tipo "omega" 30x30x3000 mm (para fixação das placas) e "tê" 25x25x3000 mm (para alinhamento e travamento), com espaçamento máximo de 1,20 metros entre apoios; perfis de acabamento em PVC ou alumínio para sancas, encontros de parede e quinas.

### 3. Especificações dos equipamentos a incorporar à obra

Os equipamentos a serem incorporados à obra, quando permanecerem nas edificações após a conclusão dos serviços, restringem-se a eventuais dispositivos de ancoragem para sistemas de proteção contra quedas (linha de vida) e, se instalados, equipamentos de captação de águas pluviais. Os dispositivos de ancoragem deverão ser em aço inoxidável ou aço galvanizado a fogo, com capacidade mínima de 1.500 kgf (15 kN), fixados na estrutura metálica da cobertura ou nas paredes estruturais, conforme projeto de segurança. Deverão ser instalados nos pontos indicados no projeto executivo, preferencialmente nas cumeeiras ou nas áreas de acesso para manutenção, com espaçamento máximo de 10 metros. Os equipamentos de captação de águas pluviais (calhas, condutores, caixas de passagem, dispositivos de retenção de folhas) já foram especificados no subitem anterior. Demais equipamentos (andaimes, plataformas elevatórias, geradores, compressores) são de propriedade da contratada e não se incorporam à obra, devendo ser retirados ao final dos serviços.

### 4. Considerações sobre segurança executiva e riscos identificáveis

Para assegurar a segurança executiva na utilização do objeto, os materiais e equipamentos especificados foram selecionados considerando os riscos e perigos identificáveis nas fases de execução e de uso das coberturas reformadas. Durante a execução, os principais riscos são: queda de altura de trabalhadores, queda de materiais sobre terceiros, choques elétricos, lesões por manuseio de ferramentas cortantes, exposição a poeira e fibras (amianto). Para mitigar tais riscos, os materiais foram especificados de modo a permitir a pré-fabricação e a montagem simplificada (estrutura metálica leve, telhas de fácil manuseio), e a contratada será obrigada a fornecer EPIs adequados, instalar sistemas de proteção coletiva e cumprir a NR-35.

Durante a utilização das coberturas após a reforma, os principais riscos são: quedas de pessoas durante manutenção, corrosão prematura de elementos metálicos, descolamento de telhas por vento, obstrução de calhas com risco de transbordamento e infiltração. Para mitigar tais riscos, os materiais foram especificados com alta durabilidade proteção anticorrosiva robusta, parafusos com arruela de vedação, calhas com dispositivos de retenção de folhas e ancoragens para linha de vida. A contratada deverá fornecer manual de operação e manutenção com instruções de segurança para acesso à cobertura.

## 5. Manutenção do caráter competitivo da licitação

As especificações dos serviços, materiais e equipamentos apresentadas neste item foram elaboradas de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento sem frustrar o caráter competitivo para a execução da obra. Para tanto, as especificações são objetivas, baseadas em normas técnicas nacionais (ABNT) e em padrões de desempenho, não fazendo referência a marcas, modelos ou fabricantes específicos, salvo quando necessária à indicação de qualidade ou desempenho mínimo, hipótese em que será acrescida a expressão "ou equivalente", permitindo a participação de outras marcas desde que comprovada a equivalência técnica.

## 6. Relação de materiais vedados ou com restrições

Para assegurar a qualidade e a segurança executiva, ficam vedados ou sujeitos a restrições os seguintes materiais e equipamentos: telhas de fibrocimento com amianto (vedadas, por lei); tinta à base de chumbo ou cromo (vedadas); madeira de origem nativa sem certificação (vedada); aço sem proteção galvanizada ou com pintura simples como única proteção (vedado, exceto para elementos internos protegidos da umidade, e mesmo assim com pintura anticorrosiva de alta qualidade); parafusos e arruelas não galvanizados ou sem proteção contra corrosão (vedados); forros de PVC com espessura inferior a 5 mm (vedados); materiais reciclados ou reaproveitados (somente admitidos com autorização expressa e comprovação de equivalência de desempenho, exceto para elementos estruturais).

## 7. Conclusão

A identificação detalhada dos tipos de serviços, materiais e equipamentos a executar e a incorporar à obra, bem como as suas especificações técnicas objetivas e baseadas em normas, assegurarão os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, considerados os riscos e perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo da licitação, uma vez que as especificações são abertas a diferentes fornecedores que atendam aos padrões mínimos de qualidade e desempenho.

### **d) informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, de instalações provisórias e de condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução**

#### 1. Métodos construtivos recomendados

Para a execução da reforma das coberturas, recomenda-se a adoção dos seguintes métodos construtivos, os quais não são obrigatórios, permitindo à contratada propor alternativas equivalentes ou superiores. A sequência geral recomendada é: mobilização e instalação de proteções coletivas; remoção ordenada das telhas existentes, começando pela cumeeira em direção às calhas; remoção da estrutura de madeira ou metálica existente; limpeza e preparação das superfícies de apoio; instalação da nova estrutura metálica, partindo dos apoios perimetrais em direção ao centro; fixação das terças e contraventamentos com prumo e nível; instalação das telhas, preferencialmente no sentido contrário ao vento predominante, iniciando pela beira do telhado em direção à cumeeira; fixação das calhas e condutores; execução da impermeabilização das platibandas e encontros; instalação dos forros de PVC (quando aplicável); recomposições e limpeza final.



## 2. Instalações provisórias necessárias

A contratada deverá prever as seguintes instalações provisórias durante a execução das obras: tapumes ou barreiras de isolamento da área de obra (em tela de polietileno ou chapa metálica) para proteger usuários e servidores, com altura mínima de 2,00 metros e sinalização de advertência; redes de proteção ou plataformas de fechamento para contenção de queda de materiais, instaladas abaixo do nível da cobertura sempre que houver risco de atingir terceiros; andaimes ou plataformas elevatórias (tipo tesoura ou cremalheira) para acesso seguro à cobertura; pontos de ancoragem provisórios para cabos de segurança (linha de vida), quando a estrutura definitiva ainda não estiver instalada; depósito ou contêiner para armazenamento de materiais e ferramentas, localizado fora das áreas de circulação de usuários; e sistema de iluminação e força provisória, com disjuntores diferenciais residuais (DR) e aterramento, para alimentar equipamentos elétricos, atendendo à NR-10.

## 3. Condições organizacionais para a obra

A obra deverá ser organizada de modo a garantir a segurança, a eficiência e a mínima interferência com o funcionamento das edificações. A contratada deverá designar um engenheiro civil ou técnico em edificações como responsável técnico permanente, presente na obra em tempo parcial ou integral conforme a fase dos serviços, e um encarregado geral para supervisão diária das equipes. Será realizada reunião semanal de acompanhamento entre contratada, fiscalização e gestores das edificações para alinhamento do andamento e solução de interferências.

## 4. Manutenção da competitividade

As informações aqui prestadas não vinculam a contratada a métodos construtivos únicos, instalações provisórias específicas ou condições organizacionais rígidas, permitindo que cada licitante proponha sua própria forma de execução, desde que atenda aos resultados esperados e às normas de segurança. A contratada poderá, mediante justificativa técnica, adotar métodos construtivos alternativos (ex: remoção das telhas com equipamentos mecanizados em vez de manual), instalações provisórias diferentes (ex: uso de plataforma elevatória móvel em vez de andaime) ou condições organizacionais distintas (ex: turnos de trabalho em horário noturno, desde que autorizado pelos gestores e respeitada a legislação trabalhista). A única exigência é que os métodos, instalações e condições propostas garantam a qualidade, a segurança, o prazo e a mínima interferência com os usuários.

## 5. Proibições e restrições

Ficam expressamente vedadas práticas como: execução de serviços em altura sem proteção coletiva e EPIs adequados (vedação legal, NR-35); uso de andaimes ou plataformas em condições inseguras (desnivelados, sem guarda-corpo, sem travamento); instalação de tapumes ou barreiras que obstruam rotas de fogo ou acessos de emergência; execução de atividades ruidosas antes das 7h ou após as 18h em dias úteis, ou aos domingos e feriados, sem autorização expressa da fiscalização; estocagem de materiais em áreas de circulação de usuários ou em locais que bloqueiem saídas de emergência; e realização de qualquer atividade que coloque em risco a segurança de usuários, servidores ou trabalhadores.

## 6. Conclusão

As informações sobre métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra são apresentadas em nível de diretrizes gerais, suficientes para que a contratada

possa estudar, planejar e definir sua própria abordagem executiva, sem engessamento ou direcionamento que frustre o caráter competitivo da licitação.

**e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendidos a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso**

**1. Subsídios para o plano de licitação**

O plano de licitação deverá observar as seguintes diretrizes e subsídios fornecidos por este Projeto Básico. A modalidade licitatória recomendada é a concorrência, na forma eletrônica, admitindo-se a participação de microempresas e empresas de pequeno porte com tratamento diferenciado. O critério de julgamento será o menor preço global por lote, com a licitação dividida em cinco lotes independentes (um por edificação), podendo a mesma licitante vencer mais de um lote desde que comprove capacidade operacional. O edital deverá conter o Projeto Executivo, a planilha orçamentária detalhada (com quantitativos fixos e preços unitários referenciais), o cronograma físico-financeiro, a minuta do contrato e os anexos técnicos. A habilitação exigirá qualificação jurídica, fiscal, trabalhista, econômico-financeira e técnica (comprovação de experiência mínima em reforma de coberturas metálicas ou obras similares). O prazo de execução será de até 6 meses a contar da ordem de serviço, e a garantia contratual será de até 5% do valor do contrato. A Administração poderá exigir amostras dos materiais (telhas, forro de PVC, mantas) antes da assinatura do contrato para verificação da conformidade.

**2. Programação da obra**

A programação da obra deverá observar as seguintes etapas e prazos estimados, a serem detalhados pela contratada em cronograma físico-financeiro aprovado pela fiscalização. A mobilização e instalação das proteções coletivas deverá ocorrer na primeira semana. A remoção das coberturas antigas de cada edificação terá duração estimada de 1 a 3 semanas, dependendo do porte. A instalação da estrutura metálica demandará de 2 a 3 semanas por edificação. A instalação das telhas consumirá de 2 a 4 semanas por edificação. Calhas, condutores e impermeabilização serão executados em paralelo, em 1 a 2 semanas. Os forros de PVC (apenas no Posto de Saúde e Centro de Idosos) serão instalados em 2 semanas. As recomposições e a limpeza final ocuparão 1 a 2 semanas. A execução das cinco edificações poderá ser sequencial ou paralela, conforme a capacidade da contratada, mas o prazo total não poderá ultrapassar 6 meses. A contratada deverá apresentar, na primeira semana após a ordem de serviço, o cronograma detalhado com as datas de início e término de cada atividade e o percentual de medição acumulado.

**3. Estratégia de suprimentos**

A estratégia de suprimentos para a obra deverá considerar a necessidade de aquisição tempestiva dos materiais, evitando desabastecimento e atrasos. A contratada deverá apresentar, na fase de planejamento da execução, um plano de suprimentos contendo: lista de todos os materiais a serem adquiridos (estrutura metálica, telhas, calhas, condutores, mantas, forros, etc.), com quantidades e datas previstas de entrega no canteiro; fornecedores pré-selecionados, com respectivos prazos de entrega e condições de pagamento; e estratégia de estocagem (local, capacidade, proteção contra intempéries, segurança). Para os materiais de maior lead time (estrutura metálica sob medida, telhas com pintura especial), a contratada

deverá iniciar o processo de aquisição imediatamente após a assinatura do contrato, sob pena de atraso injustificado. A Administração poderá exigir a comprovação dos pedidos de compra dos principais materiais no prazo de 30 dias após a ordem de serviço, como condição para liberação da primeira medição.

#### 4. Normas de fiscalização

A fiscalização da obra será exercida por servidor do Departamento de Engenharia, conforme art. 7º da Lei nº 14.133/2021. As normas de fiscalização incluirão: acompanhamento semanal das atividades, preferencialmente com registro fotográfico e preenchimento de diário de obra; verificação da conformidade dos materiais entregues com as especificações do Projeto Executivo; medição dos serviços executados a cada mês, com base em planilha de medição que compare os quantitativos previstos com os executados, mediante verificação em campo e análise de relatórios fotográficos; emissão de relatórios mensais de acompanhamento, contendo o andamento físico-financeiro, as não conformidades e as recomendações; aplicação de penalidades em caso de descumprimento de prazos, especificações ou normas de segurança; e realização de vistoria final para recebimento provisório e definitivo, com verificação da estanqueidade (ensaio de chuva simulada), da fixação das telhas, da conformidade dos forros, e da documentação final. A fiscalização contará com o apoio de um gestor do contrato para questões administrativas e jurídicas.

#### 5. Outros dados necessários para gestão da obra

Para a gestão da obra, serão necessários os seguintes dados complementares. A gestão de segurança do trabalho exigirá da contratada a apresentação dos comprovantes de treinamento dos trabalhadores (NR-18 e NR-35), e dos registros de fornecimento e uso de EPIs. A gestão da comunicação exigirá a realização de reuniões semanais entre contratada, fiscalização e gestores das unidades, com atas registrando os assuntos tratados e as decisões tomadas. A gestão de prazos exigirá o acompanhamento do cronograma físico-financeiro, com identificação antecipada de desvios e proposição de medidas corretivas (ex: reforço de equipe, horas extras, reorganização de frentes). A gestão de custos exigirá o controle das medições e pagamentos, com retenção de garantia e glosa de serviços não executados ou em desacordo.

#### 6. Riscos e medidas de contingência

O plano de gestão da obra deverá prever os seguintes riscos e respectivas medidas de contingência. Risco climático (chuvas intensas, ventos fortes, granizo): prever no cronograma folgas (dias de reserva) e adotar proteções provisórias (lonas) para áreas sensíveis.

Risco de desabastecimento: manter contato com dois ou mais fornecedores por material, e prever estoque de segurança para itens críticos (parafusos, telhas de reposição).

Risco de acidentes de trabalho: manter kit de primeiros socorros no canteiro, ter um encarregado treinado em primeiros socorros, e pré-estabelecer contato com o SAMU ou hospital local.

Risco de inadimplência da contratada: exigir garantia contratual (caução, fiança ou seguro), monitorar o fluxo de caixa da obra e, se necessário, reter medições.

Risco de interferências não previstas (ex: descoberta de amianto, necessidade de reforço estrutural imprevisto): prever no orçamento uma rubrica de contingências (5% a 10% do valor do contrato) e estabelecer procedimento ágil para aprovação de aditivos.

## 7. Conclusão

Os subsídios aqui apresentados para montagem do plano de licitação e gestão da obra abrangem a programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários, fornecendo à Administração e à futura contratada as diretrizes para o planejamento, a execução e o controle da reforma das coberturas, com vistas a assegurar o cumprimento dos prazos, a qualidade dos serviços e a adequada aplicação dos recursos públicos.

### **f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados, obrigatório exclusivamente para os regimes de execução previstos nos incisos I, II, III, IV e VII do caput do art. 46 da Lei nº 14.133/2021**

#### 1. Levantamento de quantitativos de serviços e fornecimentos

O orçamento da reforma das coberturas das cinco edificações públicas municipais será fundamentado em um levantamento preciso dos quantitativos de serviços e fornecimentos necessários, conforme detalhado no Projeto Executivo e sistematizado na planilha orçamentária anexa. Cada item da obra será quantificado de forma detalhada, por edificação e por categoria de serviço, para garantir a precisão no custo global da execução.

#### 2. Avaliação de preços unitários e estimativas de custos diretos e indiretos

A avaliação de preços unitários será realizada para cada serviço e fornecimento necessário à obra, com base em pesquisa de mercado regional e em tabelas de referência oficiais, prioritariamente o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) do Estado de Santa Catarina, atualizado para o ano de 2026, complementado por cotações junto a fornecedores locais e regionais. Os preços unitários considerarão tanto os custos diretos, como materiais (aço, telhas, mantas, placas de PVC, parafusos, etc.), mão de obra especializada (serralheiros, montadores, aplicadores de impermeabilização) e equipamentos (andaimes, plataformas, ferramentas), quanto os custos indiretos, como os encargos sociais dos trabalhadores (previdenciários, trabalhistas, FGTS), as despesas administrativas da contratada (sede, supervisão, segurança do trabalho), as despesas financeiras (garantias, seguros) e o lucro da contratada, consolidados no percentual do Benefício e Despesas Indiretas (BDI).

#### 3. Ajuste conforme os regimes de execução previstos na Lei nº 14.133/2021

O orçamento será ajustado ao **regime de execução do tipo empreitada por preço global**, conforme previsto no inciso I do caput do art. 46 da Lei nº 14.133/2021. Este regime foi escolhido por ser o mais adequado para obras com objeto bem definido, projetos detalhados e quantitativos fechados, como é o caso da reforma das coberturas, onde a Administração já possui todos os elementos para definir o escopo completo e a contratada se obriga a executar a integralidade dos serviços pelo preço global ajustado, assumindo os riscos de eventuais variações de quantitativos dentro dos limites estabelecidos. A licitação será dividida em cinco lotes independentes, cada um correspondente a uma edificação, com preço global por lote. O edital estabelecerá que as propostas devem apresentar o preço global para cada lote, vedada qualquer alteração posterior, salvo aditivos contratuais nas hipóteses legais.

#### 4. Custos diretos e indiretos

O orçamento discriminará os custos diretos, como o valor de materiais (estrutura metálica, telhas, calhas, mantas, PVC, etc.), mão de obra direta (montadores, soldadores,

impermeabilizadores, pedreiros, ajudantes), e equipamentos e ferramentas (plataformas elevatórias, andaimes, compressores, furadeiras, etc.). Também serão discriminados os custos indiretos, como o gerenciamento da obra (engenheiro civil residente, encarregado geral), custos administrativos (sede administrativa, telefonia, deslocamentos), transporte de materiais e trabalhadores, instalações provisórias (tapumes, redes de proteção, sanitários), segurança do trabalho (EPIs, treinamentos, PGR), controle de qualidade (ensaios, verificações), garantias e seguros, e demais custos associados. Esses custos indiretos serão proporcionais à execução da obra e devidamente justificados na composição do BDI, que será apresentado em planilha própria com os percentuais adotados e suas respectivas memórias de cálculo, garantindo a transparência do processo licitatório.

#### 5. Consideração dos imprevistos e contingências

O orçamento também incluirá uma previsão para imprevistos e contingências, considerando possíveis variações no custo de materiais (especialmente o aço, sujeito a flutuações de mercado), mão de obra ou mudanças no cronograma da obra decorrentes de condições climáticas adversas (chuvas intensas, ventos fortes) ou de necessidades imprevistas (descoberta de amianto nas telhas a serem removidas, necessidade de reforço estrutural não previsto). As contingências serão estimadas em um percentual entre 5% e 10% do valor total do orçamento, conforme a complexidade de cada lote (menor percentual para a Cancha de Bocha, maior para a Rodoviária e Ginásio), dentro dos limites usuais para obras de reforma de coberturas e em conformidade com as práticas de mercado. Qualquer utilização da rubrica de contingências deverá ser justificada tecnicamente e aprovada pela fiscalização, com os respectivos registros no processo.

#### 6. Orçamento global estimado

Com base nos quantitativos levantados, nos preços unitários de referência (SINAPI/SC abril/2026) e nas cotações de mercado, o custo global estimado para a reforma das cinco coberturas é de **R\$ 985.000,00** (novecentos e oitenta e cinco mil reais), distribuído entre os cinco lotes conforme tabela abaixo:

<b>Lote</b>	<b>Edificação</b>	<b>Valor Estimado</b>
Lote 1	Posto de Saúde – Pratas	R\$ 135.000,00
Lote 2	Ginásio – Linha Bela Vista	R\$ 200.000,00
Lote 3	Cancha de Bocha – Linha Massing	R\$ 100.000,00
Lote 4	Centro de Idosos – Bairro Cristo Rei	R\$ 300.000,00
Lote 5	Rodoviária – Centro	R\$ 250.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 985.000,00</b>

Este valor estimado engloba todos os custos diretos e indiretos, materiais, mão de obra, equipamentos, administração local, despesas indiretas, tributos, garantias, contingências e lucro, sendo vedada qualquer cobrança adicional à Administração por itens não previstos neste orçamento, exceto mediante aditivo contratual justificado e autorizado.

## 7. Justificativa para preços e quantidades

Os preços unitários adotados foram extraídos da planilha SINAPI referência para o Estado de Santa Catarina (02/2026), que é o sistema oficial adotado pela Administração Pública para orçamentos de obras e serviços de engenharia. Os quantitativos foram levantados com base nos projetos arquitetônicos simplificados e nas medições realizadas in loco pela equipe do Departamento de Engenharia, com memórias de cálculo detalhadas anexas ao processo.

A definição de cinco lotes independentes visa ampliar a competitividade e permitir a participação de empresas de diferentes portes, sem prejuízo da economia de escala quando uma mesma empresa vencer mais de um lote. Com a definição detalhada dos custos e a aplicação dos parâmetros estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021, o orçamento da obra será preparado de maneira clara e objetiva, atendendo aos requisitos legais e garantindo a viabilidade financeira e a transparência do processo licitatório.

## 8. Documentação complementar

O orçamento detalhado referente aos levantamentos e estudos técnicos será emitido juntamente com o documento de especificações técnicas (memorial descritivo), as planilhas orçamentárias (detalhadas por serviço e por lote), a composição analítica do BDI e as planilhas de quantitativos, que integrarão o edital e seus anexos. As plantas e projetos executivos completos, com vistas à execução da obra, serão elaborados na fase subsequente, com base nas diretrizes aqui estabelecidas, e também farão parte da documentação licitatória.

### g) Modalidade e tipo de contratação

Orienta-se a contratação conforme a modalidade prevista no art. 28, inciso II – concorrência, bem como, nos moldes do art. 29, o qual define que a *“concorrência e o pregão seguem o rito procedimental comum a que se refere o art. 17 desta Lei, adotando-se o pregão sempre que o objeto possuir padrões de desempenho e qualidade que possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado.”*

Portanto, entende-se que por esta obra se enquadrar como um serviço comum de engenharia conforme previsto pela legislação, pode ser aplicado a **concorrência de forma eletrônica** como modalidade de procedimento licitatório neste caso, sendo que em nosso entendimento, a aplicação do regime de execução que mais se adequa a este tipo de obra, é a **empreitada por preço global**, sendo o critério de julgamento pelo **menor preço global por lote**.

Conclusão: Por fim, entende-se que a etapa de projeto básico atendeu aos requisitos legais mínimos exigidos pela lei federal nº 14.133/2021.

**MATHEUS BOCHI FRARE**  
**ENGENHEIRO CIVIL**  
**CREA/SC – 080562-1**

São Carlos – SC, abril de 2026.