

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar tem por finalidade analisar a necessidade de intervenção nas coberturas das escolas municipais de Tarumã/SP, considerando as condições atuais dos telhados, estruturas de apoio, calhas, rufos e demais elementos associados à proteção das edificações.

O estudo aborda a caracterização da necessidade administrativa, o problema a ser resolvido, os requisitos técnicos aplicáveis, as alternativas possíveis, os resultados esperados, os riscos envolvidos e a avaliação da viabilidade da medida, com foco na segurança dos usuários, na preservação do patrimônio público, na continuidade das atividades educacionais e na adequada aplicação dos recursos públicos.

DA UNIDADE REQUISITANTE

Secretaria Municipal de Educação e Cultura, por meio da Secretária Municipal, Sra. Alesandra Cristina Martins Gouveia, com a interveniência da Secretaria Técnica competente, qual seja, a Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos.

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

As unidades escolares da rede municipal de ensino de Tarumã/SP demandam intervenção nas coberturas das edificações, em razão do estado de desgaste dos telhados existentes, decorrente do tempo de uso, da exposição contínua a chuvas, ventos, radiação solar e demais intempéries, bem como da necessidade de adequação dos elementos de proteção contra águas pluviais.

A situação atual tem gerado recorrentes problemas de gotejamento e infiltração nos ambientes internos das escolas, especialmente em períodos de chuva. Essas ocorrências comprometem o uso regular das salas, corredores, áreas administrativas e demais espaços escolares, além de exporem mobiliários, equipamentos, materiais pedagógicos, instalações elétricas e elementos construtivos à umidade, aumentando o risco de deterioração do patrimônio público.

O problema não se limita ao desconforto causado aos usuários. A permanência de infiltrações pode favorecer o surgimento de mofo, manchas, degradação de forros e revestimentos, corrosão de componentes metálicos, apodrecimento de peças de madeira e agravamento progressivo das patologias existentes. Com isso, há risco de aumento dos custos de



manutenção, necessidade de intervenções emergenciais e eventual comprometimento da segurança dos alunos, servidores e demais frequentadores das unidades escolares.

Os telhados existentes são antigos e apresentam perda de desempenho, com indícios de deslocamento ou quebra de telhas, falhas de vedação, deficiência no escoamento das águas pluviais, necessidade de revisão de calhas e rufos e, em determinados pontos, necessidade de reforço ou recomposição dos elementos estruturais de apoio. A continuidade dessa condição tende a ampliar os danos às edificações e a prejudicar diretamente a rotina escolar.

A necessidade administrativa, portanto, consiste em restabelecer condições adequadas de estanqueidade, segurança, salubridade e conforto nos prédios escolares, assegurando que os ambientes permaneçam protegidos contra a entrada de água e aptos ao desenvolvimento das atividades educacionais. A intervenção também visa preservar as edificações públicas, reduzir a recorrência de manutenções corretivas e evitar prejuízos decorrentes da paralisação ou restrição de uso de espaços escolares.

Considerando que os serviços envolvem atuação sobre coberturas, remoção e instalação de telhas, revisão de sistemas de captação de águas pluviais e eventuais ajustes em estruturas de apoio, a execução deve ser planejada prioritariamente para o período de férias ou recesso escolar, ou em cronograma que minimize interferências nas atividades pedagógicas.

Assim, a necessidade da contratação decorre da urgência em solucionar os problemas de gotejamento e infiltração, recuperar o desempenho das coberturas e garantir que as escolas municipais disponham de ambientes seguros, conservados e adequados ao atendimento da comunidade escolar.

ALINHAMENTO COM PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL

O Plano de Contratação Anual não foi elaborado para o exercício de 2026.

REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação deverá atender a requisitos técnicos, operacionais, de segurança e de desempenho compatíveis com a natureza dos serviços de reforma e revitalização das coberturas das unidades escolares municipais, de modo a assegurar a adequada correção dos problemas de gotejamento, infiltração, desgaste dos telhados e deficiência no escoamento de águas pluviais.

A solução deverá contemplar a execução integrada dos serviços necessários à recuperação das coberturas, incluindo, conforme a necessidade de cada unidade escolar, remoção de telhas existentes, recomposição ou reforço de estruturas de apoio, instalação de telhas cerâmicas ou metálicas termoacústicas, revisão e instalação de calhas e rufos, ajustes de vedação, arremates,



transporte vertical de materiais, retirada e reinstalação de painéis fotovoltaicos e demais intervenções indispensáveis ao pleno funcionamento dos sistemas de cobertura.

A empresa responsável deverá possuir capacidade técnica compatível com obras e serviços de engenharia civil, com atuação comprovada em serviços semelhantes, especialmente em coberturas, telhamento, reforço estrutural, sistemas de drenagem pluvial e execução em edificações de uso coletivo. Deverá contar com profissional habilitado junto ao conselho profissional competente, responsável pela execução técnica dos serviços e pela emissão da respectiva anotação ou registro de responsabilidade técnica.

Os materiais empregados deverão ser novos, de primeiro uso, adequados à finalidade pretendida e compatíveis com as especificações técnicas aplicáveis. As telhas, calhas, rufos, elementos de fixação, perfis, peças de madeira, componentes metálicos, vidros, acessórios e materiais de vedação deverão apresentar qualidade suficiente para garantir estanqueidade, resistência, durabilidade e segurança da cobertura, observadas as boas práticas da construção civil e as normas técnicas pertinentes.

A execução deverá observar rigorosamente as normas técnicas da ABNT aplicáveis, as normas de segurança do trabalho, as orientações dos fabricantes dos materiais utilizados e as condições específicas de cada edificação escolar. Deverão ser adotados equipamentos de proteção individual e coletiva, sinalização, isolamento das áreas de intervenção e medidas de prevenção de acidentes, considerando que os serviços ocorrerão em prédios públicos destinados ao atendimento de crianças, estudantes, servidores e demais usuários.

Os serviços deverão ser planejados prioritariamente para execução durante o período de férias ou recesso escolar, ou em cronograma que minimize interferências nas atividades pedagógicas, resguardando a segurança dos alunos, servidores e demais usuários. O planejamento da execução deverá considerar o isolamento das áreas de trabalho, o controle de acesso, a organização do canteiro, a limpeza permanente dos locais e a retirada adequada de entulhos e materiais removidos.

A contratada deverá apresentar cronograma físico-financeiro compatível com o prazo de execução previsto, contemplando a sequência lógica dos serviços em cada unidade escolar, a mobilização de equipes, o fornecimento de materiais, a retirada e reinstalação de componentes existentes e a conclusão das etapas antes do retorno regular das atividades escolares, sempre que operacionalmente possível.

Também deverá ser assegurada a adequada destinação dos resíduos gerados, incluindo telhas removidas, peças deterioradas, sobras de materiais, calhas, rufos e demais componentes substituídos. A execução deverá preservar a limpeza dos ambientes escolares e do entorno das unidades, evitando acúmulo de entulho, obstrução de passagens, riscos à circulação de pessoas e danos a áreas não abrangidas pela intervenção.

No caso de unidades escolares com painéis fotovoltaicos instalados sobre a cobertura, a contratada deverá realizar a retirada, guarda temporária, reinstalação e testes de



funcionamento dos equipamentos, cabos, conectores, trilhos, ganchos, terminais e inversores, respondendo por eventuais danos causados durante a execução dos serviços.

A contratada deverá reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, quaisquer serviços executados com vícios, defeitos, falhas de acabamento, problemas de vedação, uso de material inadequado ou desconformidade com as especificações. O recebimento dos serviços deverá ocorrer somente após verificação da adequada execução, funcionamento, estanqueidade e segurança das coberturas reformadas.

Por fim, a contratação deverá garantir condições para fiscalização efetiva pela Administração, mediante acesso às frentes de serviço, apresentação de documentos técnicos, amostras de materiais quando solicitadas, registros de execução, controle do cronograma e atendimento às determinações da fiscalização, de forma a assegurar que o resultado final corresponda à necessidade pública identificada.

ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES E DO PREÇO

As estimativas de quantidades foram definidas a partir do levantamento técnico das coberturas das unidades escolares municipais, considerando as áreas de telhamento a remover e recompor, os pontos de reforço estrutural, a necessidade de substituição ou instalação de calhas e rufos, a existência de painéis fotovoltaicos sobre as coberturas e os demais serviços complementares necessários à adequada execução da intervenção.

A estimativa contempla quatro unidades escolares municipais:

UNIDADE ESCOLAR	VALOR ESTIMADO
Escola Municipal São José	R\$ 107.721,15
Escola Municipal José Rodrigues dos Santos	R\$ 115.503,11
Escola Municipal José Ozorio de Oliveira	R\$ 117.854,56
Escola Municipal Gilberto Lex	R\$ 117.571,51
Valor total estimado	R\$ 458.650,33

O valor estimado global da intervenção é de **R\$ 458.650,33**, já contemplando materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, encargos, despesas indiretas e BDI aplicado aos serviços. A composição do preço considera referências públicas de custos da construção civil, especialmente bases oficiais como SINAPI e CDHU, bem como composições compatíveis com os serviços de reforma de coberturas.

A formação do preço leva em conta a execução por empreitada global, considerando que os serviços possuem interdependência técnica entre si. A remoção das telhas, o reforço da estrutura, a recomposição do telhamento, a instalação de calhas e rufos, os arremates e a reinstalação dos painéis fotovoltaicos precisam ser executados de forma coordenada, a fim de garantir estanqueidade, segurança, durabilidade e adequado desempenho das coberturas.



Dessa forma, a estimativa de preço mostra-se compatível com o escopo previsto para a recuperação das coberturas das escolas municipais, abrangendo tanto os serviços diretamente relacionados à substituição e recomposição dos telhados quanto os serviços acessórios indispensáveis à conclusão adequada da intervenção.

LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para atendimento da necessidade identificada, foram avaliadas soluções usualmente disponíveis no mercado de construção civil e manutenção predial, considerando a natureza das patologias existentes nas coberturas das escolas municipais, especialmente gotejamentos, infiltrações, desgaste dos telhados antigos, falhas de vedação e deficiência no sistema de escoamento de águas pluviais.

Solução 1 — Manutenção da situação atual, com intervenções apenas emergenciais

Consiste em manter as coberturas nas condições atuais, realizando apenas reparos pontuais quando surgirem novas goteiras, infiltrações ou danos aparentes.

Vantagens: menor desembolso imediato e possibilidade de atuação apenas nos pontos mais críticos.

Desvantagens: não resolve a causa do problema, mantém a recorrência de infiltrações, aumenta o risco de danos a mobiliários, equipamentos e materiais escolares, pode gerar custos sucessivos de manutenção e não assegura condições adequadas de segurança, salubridade e conforto aos usuários.

Essa alternativa não se mostra adequada, pois posterga a solução do problema e mantém a Administração exposta a intervenções corretivas repetidas, com baixa previsibilidade de custo e resultado técnico limitado.

Solução 2 — Reforma parcial dos telhados, restrita aos pontos com maior incidência de gotejamento

Consiste em executar reparos localizados nas áreas mais afetadas, com substituição pontual de telhas danificadas, pequenos ajustes de vedação e correção de trechos específicos de calhas e rufos.

Vantagens: custo inicial inferior ao de uma intervenção mais ampla, menor prazo de execução por frente de serviço e possibilidade de priorização dos pontos mais urgentes.

Desvantagens: não trata de forma integral o desgaste das coberturas antigas, pode deixar patologias ocultas sem correção, aumenta o risco de novas infiltrações em áreas não contempladas e pode exigir novas contratações em curto ou médio prazo.



Embora seja tecnicamente possível, essa alternativa apresenta eficácia limitada para o caso concreto, pois os problemas relatados não se restringem a ocorrências isoladas, mas decorrem do envelhecimento e perda de desempenho do sistema de cobertura.

Solução 3 — Substituição completa das coberturas sem revisão dos elementos acessórios

Consiste na substituição das telhas existentes, sem contemplar de forma suficiente a revisão de estruturas de apoio, calhas, rufos, arremates, vedação, drenagem pluvial e eventuais interferências com painéis fotovoltaicos.

Vantagens: renova parte relevante do sistema de cobertura e pode reduzir infiltrações associadas diretamente às telhas deterioradas.

Desvantagens: pode não solucionar falhas de escoamento de águas pluviais, problemas de vedação em encontros de cobertura, deficiências estruturais pontuais e incompatibilidades com elementos já instalados sobre os telhados. Também pode gerar necessidade de retrabalho caso os acessórios não apresentem desempenho compatível com a nova cobertura.

Essa alternativa é insuficiente, pois a estanqueidade da edificação depende do funcionamento conjunto de telhas, estrutura, calhas, rufos, fixações, arremates e demais componentes do sistema.

Solução 4 — Reforma e revitalização integrada das coberturas por unidade escolar

Consiste na execução de intervenção completa nas coberturas das escolas, abrangendo remoção das telhas deterioradas, reforço ou recomposição de estruturas de apoio, instalação de telhas adequadas, revisão e instalação de calhas e rufos, execução de arremates, ajustes de vedação, retirada e reinstalação de painéis fotovoltaicos quando existentes, limpeza das áreas e destinação dos resíduos gerados.

Vantagens: trata o problema de forma abrangente, reduz a recorrência de gotejamentos e infiltrações, melhora a segurança e a durabilidade das edificações, preserva o patrimônio público, permite execução organizada por escola e favorece a conclusão dos serviços durante o período de férias escolares.

Desvantagens: demanda maior planejamento, maior mobilização inicial, coordenação técnica especializada e investimento superior ao de reparos pontuais.

Essa solução apresenta melhor relação entre efetividade técnica, segurança, durabilidade e economicidade, pois enfrenta as causas do problema e não apenas seus efeitos imediatos.

Comparativo das alternativas



Alternativa avaliada	Aderência à necessidade	Custo inicial	Risco de retrabalho	Durabilidade da solução	Impacto na rotina escolar
Manutenção da situação atual	Baixa	Baixo	Alto	Baixa	Alto, pela recorrência dos problemas
Reforma parcial dos pontos críticos	Média	Médio	Médio/alto	Média/baixa	Médio
Substituição de telhas sem revisão completa	Média	Médio /alto	Médio	Média	Médio
Reforma integrada por unidade escolar	Alta	Alto	Baixo	Alta	Baixo, se executada nas férias

A comparação evidencia que as alternativas de menor custo inicial não oferecem resposta suficiente ao problema identificado, pois mantêm riscos de novas infiltrações, danos patrimoniais, paralisações pontuais e necessidade de novas intervenções. A solução integrada, embora exija maior planejamento e investimento inicial, apresenta maior capacidade de resolver a necessidade pública de forma duradoura e tecnicamente adequada.

Solução mais adequada

A solução mais adequada é a reforma e revitalização integrada das coberturas, organizada por unidade escolar, com execução dos serviços necessários à recuperação do desempenho dos telhados e dos sistemas associados de vedação, apoio estrutural e captação de águas pluviais.

Essa alternativa permite tratar a cobertura como um sistema único, no qual telhas, calhas, rufos, arremates, estrutura de apoio e eventuais interferências, como painéis fotovoltaicos, devem funcionar de maneira coordenada. A execução por escola também favorece o planejamento de frentes simultâneas de trabalho, contribuindo para a conclusão dos serviços antes do retorno das aulas e reduzindo riscos aos alunos, servidores e demais usuários.

Trata-se de solução disponível no mercado, executada por empresas de engenharia civil e construção civil com atuação em obras de reforma, manutenção predial, coberturas, estruturas de madeira ou metálicas, telhamento, drenagem pluvial e serviços complementares. O mercado apresenta ampla competitividade, pois os serviços demandados são comuns ao setor de construção civil, contam com insumos e técnicas amplamente conhecidos e podem ser executados por empresas especializadas de diferentes portes, desde que atendam aos requisitos técnicos, operacionais e de habilitação compatíveis com o objeto.

Dessa forma, a adoção da reforma integrada das coberturas por unidade escolar mostra-se a alternativa mais vantajosa, por combinar efetividade técnica, segurança, preservação do patrimônio público, melhor controle da execução e maior possibilidade de atendimento ao calendário escolar.



ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação é de R\$ 458.650,33, correspondente à execução dos serviços de reforma e revitalização das coberturas das escolas municipais, considerando os quantitativos levantados para cada unidade escolar e a composição dos custos necessários à execução integral da intervenção.

A contratação será organizada em lotes por unidade escolar, com os seguintes valores estimados:

UNIDADE ESCOLAR	VALOR ESTIMADO
Escola Municipal São José	R\$ 107.721,15
Escola Municipal José Rodrigues dos Santos	R\$ 115.503,11
Escola Municipal José Ozorio de Oliveira	R\$ 117.854,56
Escola Municipal Gilberto Lex	R\$ 117.571,51
Valor total estimado	R\$ 458.650,33

A composição do preço considerou os serviços necessários à recuperação das coberturas, incluindo locação de container de apoio, retirada e reinstalação de painéis fotovoltaicos, remoção de telhas existentes, reforço de estruturas de madeira, execução de trama de madeira, telhamento com telha cerâmica tipo portuguesa, telhamento com telha metálica termoacústica, remoção e instalação de calhas e rufos, instalação de vidro temperado, arremates, transporte vertical de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, encargos e demais insumos indispensáveis à execução adequada do objeto.

A estimativa contempla a aplicação de BDI de 22%, incidente sobre os custos diretos dos serviços, de modo a abranger despesas indiretas, administração central, seguros, garantias, tributos, riscos, lucro e demais componentes usuais em obras e serviços de engenharia.

A pesquisa de preços foi realizada com base em referências públicas de custos da construção civil, especialmente SINAPI, emissão 12/2025, na condição desonerada, e tabela CDHU, utilizadas como parâmetros principais para os serviços padronizados. Para os itens não identificados diretamente nessas bases, foram adotadas composições compatíveis com o escopo dos serviços, considerando insumos, mão de obra, equipamentos e valores praticados no mercado para atividades de natureza semelhante.

Os preços estimados foram consolidados em planilhas orçamentárias específicas por unidade escolar, observando os quantitativos técnicos de cada cobertura e a necessidade de execução coordenada dos serviços. Dessa forma, o valor global estimado reflete o custo previsto para a intervenção completa, com abrangência suficiente para restabelecer a estanqueidade, a segurança, a durabilidade e o adequado desempenho das coberturas das unidades escolares.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução consiste na execução de reforma e revitalização integrada das coberturas das unidades escolares municipais de Tarumã/SP, com atuação sobre os elementos que compõem o sistema de proteção das edificações contra águas pluviais, desgaste climático e perda de desempenho dos telhados existentes.

A intervenção abrangerá as unidades escolares: Escola Municipal São José, Escola Municipal José Rodrigues dos Santos, Escola Municipal José Ozorio de Oliveira e Escola Municipal Gilberto Lex.

A solução deverá compreender, de forma coordenada, a remoção das telhas existentes, a revisão e reforço das estruturas de apoio, a recomposição dos telhados com materiais adequados, a instalação ou substituição de calhas e rufos, a execução de arremates e vedações, bem como os demais serviços necessários para restabelecer a estanqueidade, a segurança e a durabilidade das coberturas.

Nas unidades em que houver painéis fotovoltaicos instalados sobre os telhados, a solução deverá incluir a retirada cuidadosa dos módulos, trilhos, ganchos, terminais, cabeamentos e conectores, com posterior reinstalação e testes de funcionamento do sistema, de modo a preservar os equipamentos existentes e garantir sua operação ao final dos serviços.

A execução deverá ser organizada por unidade escolar, com planejamento das frentes de trabalho para possibilitar a realização simultânea dos serviços. Essa estratégia busca reduzir o prazo total da intervenção e favorecer a conclusão das obras durante o período de férias escolares, evitando interferência nas atividades pedagógicas e diminuindo riscos aos alunos, servidores e demais usuários.

A solução deverá contemplar também a mobilização de canteiro, instalação de estrutura de apoio, isolamento das áreas de trabalho, sinalização, controle de acesso, uso de equipamentos de proteção individual e coletiva, transporte vertical de materiais, limpeza permanente dos locais e destinação adequada dos resíduos gerados pela remoção de telhas, calhas, rufos e demais componentes substituídos.

Os serviços deverão ser executados com observância às normas técnicas aplicáveis, às boas práticas da construção civil e às orientações dos fabricantes dos materiais utilizados. Os materiais empregados deverão ser novos, adequados à finalidade, compatíveis com o desempenho esperado e capazes de assegurar resistência, vedação, durabilidade e segurança ao sistema de cobertura.

A solução deverá resultar em coberturas com adequado desempenho funcional, reduzindo a ocorrência de gotejamentos e infiltrações, protegendo os ambientes internos, preservando mobiliários, equipamentos e materiais escolares, além de contribuir para a conservação



do patrimônio público e para a continuidade das atividades educacionais em condições adequadas de segurança, salubridade e conforto.

JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação será estruturada com parcelamento por unidade escolar, mediante formação de um lote específico para cada escola, de modo que cada lote corresponda ao conjunto de serviços necessários à reforma da cobertura de uma unidade escolar.

Essa forma de parcelamento mostra-se adequada porque as intervenções possuem locais de execução distintos, com quantitativos, características físicas e necessidades específicas em cada prédio escolar. Assim, a divisão por escola permite melhor organização das frentes de trabalho, maior controle da execução e fiscalização individualizada do cronograma, dos serviços executados e dos resultados obtidos em cada unidade.

A divisão por escola favorece a execução simultânea das frentes de trabalho, contribuindo para que os serviços sejam concluídos no menor prazo possível, preferencialmente durante o período de férias ou recesso escolar, ou com mínima interferência no funcionamento das unidades.

Não se mostra conveniente a reunião de todas as escolas em um único lote global, pois essa opção poderia concentrar a execução em uma única empresa, aumentando o risco de atraso caso a contratada não disponha de equipes, materiais ou capacidade operacional suficiente para atuar simultaneamente em todas as unidades. Considerando a limitação temporal imposta pelo calendário escolar, a divisão por escola contribui para maior eficiência operacional e redução do risco de paralisação ou conclusão tardia das obras.

Por outro lado, não se recomenda o parcelamento por itens ou por tipos isolados de serviço, como remoção de telhas, execução de telhamento, instalação de calhas, rufos, reforço estrutural ou reinstalação de painéis fotovoltaicos. Esses serviços são tecnicamente interdependentes e precisam ser executados de forma coordenada para garantir estanqueidade, segurança, durabilidade e adequado desempenho da cobertura. A separação por itens poderia gerar sobreposição de responsabilidades, conflitos entre executores, dificuldade de fiscalização, aumento do risco de incompatibilidades e maior possibilidade de atrasos.

Dessa forma, o modelo mais adequado é o parcelamento por lotes correspondentes a cada unidade escolar, mantendo dentro de cada lote a execução integral dos serviços necessários à respectiva cobertura. Essa solução preserva a unidade técnica da intervenção em cada escola, amplia a possibilidade de execução simultânea, facilita a fiscalização administrativa e contribui para o cumprimento do prazo necessário à retomada regular das atividades escolares.

DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS



Com a execução da solução proposta, pretende-se restabelecer as condições adequadas de uso das coberturas das escolas municipais, eliminando ou reduzindo substancialmente os problemas recorrentes de gotejamento, infiltração e entrada de água nos ambientes internos das unidades escolares.

O principal resultado esperado é a recuperação da estanqueidade dos telhados, com substituição ou recomposição dos elementos deteriorados, revisão dos pontos de vedação, instalação adequada de calhas e rufos e correção das falhas de escoamento de águas pluviais. Com isso, busca-se evitar a continuidade dos danos causados pela umidade em salas de aula, áreas administrativas, corredores, equipamentos, mobiliários, materiais pedagógicos, forros, revestimentos e instalações prediais.

Também se pretende elevar o nível de segurança dos alunos, servidores e demais usuários das escolas, reduzindo riscos decorrentes de telhas soltas, peças deterioradas, estruturas enfraquecidas, infiltrações próximas a instalações elétricas e eventuais desprendimentos de componentes da cobertura. A intervenção deverá contribuir para que os prédios escolares permaneçam em condições seguras de funcionamento.

Outro resultado pretendido é a preservação do patrimônio público municipal, evitando que a deterioração dos telhados avance para outros elementos da edificação e gere custos maiores em manutenções futuras. A atuação preventiva e corretiva sobre as coberturas tende a reduzir a necessidade de reparos emergenciais, retrabalhos e intervenções sucessivas de menor efetividade.

A solução deverá contribuir ainda para a melhoria das condições de conforto, salubridade e funcionalidade dos ambientes escolares. A redução de infiltrações, umidade, mofo, goteiras e danos internos favorece a manutenção de espaços mais adequados ao desenvolvimento das atividades pedagógicas e administrativas.

Considerando a previsão de execução prioritária durante o período de férias ou recesso escolar, pretende-se minimizar a interferência na rotina das unidades, reduzir a exposição de alunos e servidores aos riscos próprios de obra e possibilitar que os serviços sejam concluídos antes do retorno regular das aulas, sempre que operacionalmente possível.

Espera-se, ainda, que a execução por lotes correspondentes a cada unidade escolar favoreça a realização simultânea das frentes de trabalho, permitindo maior celeridade, melhor organização operacional e fiscalização mais objetiva dos serviços realizados em cada escola.

Ao final da intervenção, os resultados pretendidos são:

- a) coberturas recuperadas e com adequado desempenho contra chuvas e intempéries;
- b) redução significativa de gotejamentos e infiltrações;
- c) melhoria da segurança dos usuários das unidades escolares;



- d) proteção de mobiliários, equipamentos, materiais pedagógicos e instalações internas;
- e) preservação das edificações públicas municipais;
- f) redução de manutenções corretivas emergenciais;
- g) melhoria das condições de conforto, salubridade e uso dos ambientes;
- h) conclusão dos serviços com menor impacto possível sobre as atividades escolares;
- i) maior durabilidade e confiabilidade do sistema de cobertura das escolas atendidas.

PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Antes da formalização do contrato, deverão ser adotadas as providências administrativas, técnicas e operacionais necessárias para assegurar que a execução dos serviços ocorra de forma planejada, segura e compatível com o calendário escolar.

Inicialmente, deverá ser concluída a instrução do processo de contratação, com a consolidação do Estudo Técnico Preliminar, do projeto básico, das planilhas orçamentárias, cronogramas físico-financeiros, memorial descritivo, mapa de riscos e demais peças técnicas necessárias à adequada definição do objeto. Esses documentos deverão apresentar, de forma clara, os serviços previstos para cada unidade escolar, os quantitativos estimados, os critérios de execução, as condições de recebimento e as responsabilidades das partes.

Também deverá ser assegurada a disponibilidade orçamentária para suportar a despesa, observando os valores estimados para cada lote correspondente às unidades escolares contempladas. A previsão orçamentária deverá estar compatível com o valor global estimado da contratação e com a execução por escola, permitindo o adequado acompanhamento financeiro da despesa.

A Administração deverá definir previamente a organização da contratação em lotes por unidade escolar, de modo a possibilitar a execução simultânea das frentes de trabalho e favorecer a conclusão dos serviços durante o período de férias escolares. Essa providência é essencial para reduzir interferências na rotina pedagógica, evitar riscos aos alunos e servidores e permitir que as unidades estejam em condições adequadas de uso no retorno das aulas.

Deverá ser realizado o alinhamento prévio entre as áreas envolvidas, especialmente educação, engenharia, obras, compras, licitações, fiscalização contratual e direção das unidades escolares. Esse alinhamento deverá tratar do período de execução, acesso às escolas, isolamento das áreas de intervenção, guarda de materiais, preservação de equipamentos, eventual retirada de objetos dos ambientes afetados e medidas de segurança no entorno das frentes de serviço.



Antes da assinatura do contrato, também deverão ser indicados formalmente o gestor e os fiscais do contrato, preferencialmente com participação de servidor com conhecimento técnico compatível com obras e serviços de engenharia. A fiscalização deverá acompanhar a execução, avaliar a conformidade dos materiais, registrar ocorrências, controlar o cronograma, verificar medições e exigir correções quando necessário.

Deverão ser definidos os procedimentos de comunicação entre a contratada, a fiscalização e as direções escolares, especialmente para autorização de acesso, organização das etapas de obra, controle de circulação de trabalhadores e comunicação de eventuais intercorrências. Essa providência contribui para reduzir conflitos operacionais e assegurar maior controle sobre a execução nas unidades escolares.

Também deverá ser prevista a exigência de apresentação, pela futura contratada, dos documentos técnicos indispensáveis ao início dos serviços, incluindo cronograma físico-financeiro detalhado, indicação da equipe técnica, comprovação de responsabilidade técnica, plano de mobilização, medidas de segurança do trabalho e organização do canteiro de obras.

Por fim, a Administração deverá estabelecer condições para o recebimento adequado dos serviços, prevendo verificação da estanqueidade das coberturas, funcionamento dos sistemas de escoamento de águas pluviais, reinstalação e teste dos painéis fotovoltaicos, limpeza das áreas, retirada de resíduos e correção de eventuais falhas antes do recebimento definitivo. Essas providências prévias contribuem para que o contrato seja executado com maior segurança, eficiência e controle administrativo.

CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Para fins deste Estudo Técnico Preliminar, não se identificam contratações correlatas ou interdependentes indispensáveis à viabilidade da solução, uma vez que o escopo previsto contempla o conjunto de serviços necessários à reforma e revitalização das coberturas das unidades escolares.

Os serviços acessórios e complementares necessários à adequada execução da intervenção deverão integrar o próprio objeto, incluindo mobilização de canteiro, locação de estrutura de apoio, fornecimento de materiais, mão de obra especializada, equipamentos, transporte vertical, remoção de telhas, reforço de estruturas, instalação de telhas, calhas, rufos, arremates, limpeza das áreas e destinação dos resíduos gerados.

Também deverá estar incluída no escopo a retirada, guarda temporária, reinstalação e teste de funcionamento dos painéis fotovoltaicos existentes nas coberturas, quando aplicável. Essa inclusão é necessária porque tais serviços possuem relação direta com a execução da reforma dos telhados e não devem ser tratados em contratação separada, sob pena de gerar fragmentação de responsabilidades, conflitos de execução, atrasos no cronograma e dificuldade de apuração de eventuais danos.



Da mesma forma, não se recomenda contratação autônoma para etapas isoladas da obra, como remoção de telhas, instalação de calhas, execução de telhamento ou serviços de vedação. Esses itens são tecnicamente interdependentes e devem ser executados de forma coordenada, garantindo continuidade técnica, estanqueidade, segurança, adequada drenagem pluvial e responsabilidade única pelo desempenho final da cobertura em cada unidade escolar.

As atividades de fiscalização, acompanhamento técnico, controle de medições, autorização de acesso às escolas e comunicação com as direções escolares constituem providências administrativas da própria Administração e não configuram contratações interdependentes. Essas providências deverão ser organizadas antes do início dos serviços para assegurar o cumprimento do cronograma, especialmente em razão da necessidade de execução preferencial durante o período de férias escolares.

Assim, a solução proposta deve ser estruturada de forma completa dentro de cada lote por unidade escolar, evitando contratações paralelas que possam comprometer a celeridade, a coordenação das frentes de trabalho, a fiscalização contratual e a conclusão dos serviços antes do retorno das aulas.

DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

A execução da reforma e revitalização das coberturas das escolas municipais poderá gerar impactos ambientais temporários e de baixa a moderada intensidade, típicos de obras de manutenção predial e serviços de engenharia civil. Esses impactos estão relacionados principalmente à remoção de telhas, calhas, rufos e demais componentes deteriorados, ao transporte e armazenamento de materiais, à geração de resíduos, à movimentação de trabalhadores e equipamentos e à execução de cortes, fixações, arremates e ajustes nas coberturas.

O principal impacto previsto é a geração de resíduos de construção civil, decorrente da retirada de telhas antigas, peças de madeira ou metálicas deterioradas, calhas, rufos, sobras de materiais, embalagens, elementos de fixação e demais componentes substituídos. Para mitigar esse impacto, deverá ser realizada a segregação dos resíduos por tipo de material, com armazenamento temporário em local adequado, sem obstrução de acessos, pátios, áreas de circulação ou sistemas de drenagem. A destinação final deverá observar as normas aplicáveis aos resíduos da construção civil, priorizando reaproveitamento, reciclagem ou encaminhamento a local licenciado, conforme a natureza do material.

Durante a execução dos serviços, também poderá ocorrer emissão de poeira e partículas, especialmente nas etapas de remoção de telhas, movimentação de materiais e limpeza das áreas de intervenção. Como medida mitigadora, deverão ser adotadas práticas de controle, como retirada organizada dos materiais, limpeza frequente dos locais, acondicionamento adequado dos resíduos e redução de procedimentos que provoquem dispersão desnecessária de poeira, especialmente em ambientes próximos a salas, áreas administrativas e espaços de circulação.



Outro impacto possível é a geração de ruídos temporários, decorrente do uso de ferramentas, equipamentos, transporte de materiais e movimentação de equipes. Para reduzir esse efeito, os serviços deverão ser planejados preferencialmente para o período de férias escolares, com execução em horários compatíveis com o funcionamento das unidades e do entorno, evitando interferências indevidas na rotina da comunidade escolar e nas áreas vizinhas.

A obra poderá gerar ainda risco de carreamento de resíduos para galerias, calhas, ralos e áreas de drenagem pluvial, principalmente em períodos de chuva. Para mitigação, a contratada deverá manter as frentes de serviço limpas, evitar acúmulo de materiais soltos nas coberturas e no solo, proteger pontos sensíveis de drenagem e remover periodicamente entulhos e sobras de obra, impedindo que sejam arrastados para a rede pluvial.

Nos locais em que houver retirada e reinstalação de painéis fotovoltaicos, deverá ser adotado cuidado específico para evitar danos aos equipamentos e aos componentes elétricos do sistema. A desmontagem, guarda temporária, reinstalação e testes deverão ocorrer de forma organizada, preservando os módulos, cabeamentos, conectores, trilhos e inversores, de modo a evitar substituições desnecessárias e descarte prematuro de materiais.

Também deverão ser prevenidos danos a áreas não abrangidas pela intervenção, como jardins, calçadas, pisos, paredes, mobiliários, equipamentos e demais estruturas das escolas. Para isso, deverão ser utilizados procedimentos adequados de transporte, içamento, armazenamento e manuseio de materiais, além de isolamento das áreas de trabalho e recomposição de eventuais danos causados durante a execução.

As medidas mitigadoras mínimas a serem observadas incluem:

- a) segregação, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos gerados;
- b) limpeza permanente das áreas de intervenção e do entorno;
- c) proteção de ralos, calhas, condutores e pontos de drenagem;
- d) controle de poeira, ruídos e dispersão de materiais;
- e) isolamento e sinalização das áreas de trabalho;
- f) preservação de áreas verdes, pisos, equipamentos e estruturas não afetadas pela obra;
- g) transporte e armazenamento seguro dos materiais removidos e dos novos materiais;
- h) retirada periódica de entulhos, evitando acúmulo nas unidades escolares;
- i) reaproveitamento ou reciclagem de materiais sempre que tecnicamente possível;



j) destinação final ambientalmente adequada dos resíduos não reaproveitáveis.

Com a adoção dessas medidas, os impactos ambientais decorrentes da intervenção tendem a ser temporários, controláveis e compatíveis com a natureza dos serviços, preservando a segurança, a limpeza e as condições ambientais das unidades escolares durante e após a execução das obras.

POSICIONAMENTO CONCLUSIVO E ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Após a análise da necessidade administrativa, das condições atuais das coberturas das unidades escolares, dos riscos decorrentes da manutenção da situação existente e das alternativas disponíveis no mercado, conclui-se que a solução mais adequada é a reforma e revitalização integrada das coberturas das escolas municipais, com organização da licitação em lotes por unidade escolar.

A escolha dessa solução se justifica porque os problemas identificados não se limitam a falhas pontuais de manutenção. As unidades apresentam telhados antigos, com perda de desempenho, recorrência de gotejamentos, infiltrações, necessidade de revisão de calhas, rufos, elementos de vedação e, em determinados pontos, reforço ou recomposição das estruturas de apoio. Dessa forma, intervenções isoladas ou meramente corretivas não seriam suficientes para solucionar a causa do problema, podendo gerar retrabalho, novos custos e continuidade dos danos aos prédios escolares.

A manutenção da situação atual foi afastada por não atender ao interesse público, pois manteria os riscos de infiltrações, danos ao patrimônio, prejuízos à rotina escolar e agravamento progressivo das patologias. A alternativa de reparos pontuais também se mostrou insuficiente, uma vez que trataria apenas sintomas localizados, sem garantir a recuperação do sistema de cobertura como um todo. Da mesma forma, a simples substituição de telhas, sem revisão dos elementos complementares, não asseguraria desempenho adequado, já que a estanqueidade depende do funcionamento conjunto de telhas, estrutura, calhas, rufos, arremates e sistemas de escoamento pluvial.

A solução escolhida apresenta melhor aderência à necessidade pública, pois contempla a intervenção completa nos elementos essenciais das coberturas, incluindo remoção de telhas deterioradas, reforços estruturais, instalação de novos sistemas de cobertura, revisão e instalação de calhas e rufos, execução de vedações e arremates, além da retirada e reinstalação de painéis fotovoltaicos nas unidades em que houver esse equipamento. Essa abordagem reduz o risco de novas infiltrações, melhora a durabilidade da intervenção e preserva as edificações escolares.

A divisão em lotes por escola também se mostra adequada, pois permite a execução simultânea dos serviços em diferentes unidades, favorecendo a conclusão das obras durante o período de férias escolares. Essa estratégia reduz a interferência nas atividades



pedagógicas, diminui riscos aos alunos e servidores, facilita o isolamento das áreas de trabalho e contribui para que as escolas estejam em condições adequadas de uso no retorno das aulas.

Sob o aspecto econômico, a solução integrada tende a ser mais vantajosa do que contratações sucessivas de reparos emergenciais, pois atua sobre a origem dos problemas e reduz a probabilidade de gastos recorrentes com manutenções corretivas. Além disso, o objeto corresponde a serviços usuais no mercado de engenharia civil e construção, com ampla disponibilidade de empresas especializadas em reformas de coberturas, telhamento, estruturas de apoio, calhas, rufos e serviços correlatos, o que favorece a competitividade do certame.

Dessa forma, conclui-se pela viabilidade técnica, operacional e econômica da solução, recomendando-se a adoção da reforma e revitalização integrada das coberturas das escolas municipais, estruturada em lotes por unidade escolar, por ser a alternativa que melhor atende à segurança dos usuários, à preservação do patrimônio público, à continuidade das atividades educacionais e à eficiência na aplicação dos recursos públicos.

DOS ANEXOS

É anexo do presente ETP o seguinte documento:

- ANEXO I – Pesquisa de Preços.

DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ETP

Tarumã, 26 de abril de 2026.

Valdecir Francisco Aparecido Almeida

Supervisor de Programas

Alesandra Cristina Martins Gouveia

Secretária Municipal

