

CADERNO DE ESTUDOS 4 - RESTAURAÇÃO

Obra: Capela de Santo Antônio de Queluz

Conselheiro Lafaiete/MG

ENGENHARIA

Contratada: IPX Engenharia

Responsável: Jardel Egg Carvalho Leão – Eng. Civil

Conselheiro Lafaiete – MG, 28 de outubro de 2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	03
2. FICHA TÉCNICA.....	04
3. IDENTIFICAÇÃO.....	04
4. ACESSO E LOCALIZAÇÃO.....	04
5. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	05
5.1 Instalação de Placa de Identificação do Empreendimento.....	05
5.2 Canteiro de Serviços.....	05
5.3 Administração Local.....	06
6. INTERVENÇÕES.....	06
6.1 Demolições e Retiradas.....	06
6.2 Proteção e Isolamento nas Áreas de Intervenções.....	07
6.3 Escoramentos, Contenções e Consolidações Estruturais.....	07
7. DEMANDAS DOS PROJETOS COMPLEMENTARES.....	08
7.1 Projeto Estrutural.....	08
7.2 Projeto Elétrico e Sonorização.....	09
7.3 Projeto de Drenagem Pluvial.....	10
7.4 Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).....	10
7.5 Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP).....	11
ANEXO FOTOGRÁFICO.....	12

1. APRESENTAÇÃO

O Projeto de Restauração da Capela de Santo Antônio é uma contratação da Irmandade de Santo Antônio de Queluz, organização religiosa e pessoa jurídica de direito privado. O objetivo deste projeto é realizar o planejamento técnico e a estimativa de custos necessários para execução das obras de restauro do referido bem patrimonial.

Segundo levantamentos históricos e registros locais, a Capela de Santo Antônio compõe o conjunto de edificações de valor histórico, afetivo e paisagístico da região. Trata-se de edificação de tipologia religiosa, de pequeno porte, com características construtivas tradicionais, tais como estruturas em alvenaria mista, telhados em diferentes níveis com duas águas, telhas cerâmicas coloniais, elementos de madeira maciça nas esquadrias e na estrutura de cobertura.

A restauração objetiva consolidar as condições físicas e os elementos estruturais da edificação, respeitando as características arquitetônicas originais a serem preservadas, mas também recuperando e reforçando as partes degradadas, de modo que se mantenha a imagem histórica do bem e se possibilite seu uso futuro com segurança e funcionalidade. A intervenção proposta será descrita neste Caderno de forma detalhada como forma de auxílio para que, juntamente com o projeto apresentado, a execução deste restauro ocorra da melhor maneira possível.

O presente documento – Caderno 4 – compreende os Projetos Complementares – Nível Executivo, elaborado pela equipe técnica contratada, IPX – Projetos e Soluções de Engenharia, para desenvolver os projetos complementares do restauro da Capela de Santo Antônio. Este caderno reúne o conjunto de ações necessárias para a caracterização das intervenções propostas, definição de soluções técnicas, adequações funcionais, usos e procedimentos executivos a serem adotados durante a obra.

Acompanham este Caderno os seguintes projetos em nível executivo:

- Projeto Estrutural;
- Projeto Elétrico;
- Projeto de Sonorização;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP).

A metodologia adotada na elaboração deste trabalho baseou-se em pesquisas documentais e históricas, levantamentos arquitetônicos, fotográficos, cadastrais, do entorno imediato da edificação e visita técnica.

Deve-se estimular o conhecimento, a manutenção e a utilização de técnicas e materiais tradicionais, sendo eles importantes componentes do patrimônio cultural. A adoção dessas técnicas deve ser feita com rigor técnico, buscando orientar as ações a serem

realizadas durante o processo de restauração, prevenindo decisões equivocadas que possam colocar em risco a estrutura e a preservação da edificação.

Dessa forma, o presente caderno integra o conjunto de documentos técnicos que compõem o dossiê completo para o restauro da Capela de Santo Antônio, atendendo aos princípios de conservação e autenticidade do patrimônio edificado.

2. FICHA TÉCNICA

Elaboração dos Projetos Complementares:

IPX – Projetos e Soluções de Engenharia Ltda

CNPJ: 52.281.372/0001-37

Registro CREA: 136431DDMG

Endereço: Av. Pref. Mário Rodrigues Pereira, nº 07/ SI 204, Centro, CEP: 36.400-026, Conselheiro Lafaiete-MG

Responsável Técnico: Jardel Egg Carvalho Leão

Engenheiro Civil - CREA-MG: 184.460/D

ART nº: MG20254407310

3. IDENTIFICAÇÃO

Projeto: Projeto de Restauração da Capela de Santo Antônio

Imóvel: Capela de Santo Antônio

Contratante: Irmandade de Santo Antônio de Queluz

Representante Legal: Helena Braga de Souza Faria

Endereço: Largo de Santo Antônio, nº 51, bairro Santo Antônio, CEP: 36.401-122

Município: Conselheiro Lafaiete – MG

Região: Alto Paraopeba

Coordenadas geográficas: 20°39'31" S / 43°46'58" W

4. ACESSOS E LOCALIZAÇÃO

A Capela de Santo Antônio está localizada no Largo de Santo Antônio, no bairro Santo Antônio, município de Conselheiro Lafaiete, Estado de Minas Gerais.

A capela encontra-se inserida em zona urbana consolidada, caracterizada predominantemente por uso residencial, com vias pavimentadas, infraestrutura básica instalada e edificações de baixo gabarito. O entorno imediato apresenta boa acessibilidade e fácil identificação visual do imóvel, que se destaca como referência paisagística e simbólica no bairro Santo Antônio.

Fonte: Google Maps, 2025.

5.1 Instalação de Placa de Identificação do Empreendimento

- Nome do responsável técnico e respectivo registro no conselho profissional;
- Nome da construtora, com seu registro no conselho de classe;
- Nome do empreendimento: *Projeto de Restauração da Capela de Santo Antônio*;
- Logomarcas das empresas envolvidas.

5.2 Canteiro de Serviços

O canteiro de obras será instalado de forma provisória e organizada, considerando as limitações do terreno e o entorno urbano consolidado. Podendo utilizar *containers* metálicos para abrigar o setor administrativo, almoxarifado e vestiários.

Devido ao caráter histórico da edificação e à restrição de área útil no entorno, o canteiro deverá prezar pela segurança dos transeuntes e do patrimônio, evitando impactos sobre as fachadas, muros, gradil e vegetação existentes.

5.3 Administração Local

A equipe local deverá ser composta por profissionais técnicos, administrativos e de apoio, conforme previsto na planilha orçamentária. Em razão da natureza da intervenção — restauração arquitetônica com reforço estrutural — é obrigatória a participação de profissional arquiteto e urbanista e de engenheiro civil, garantindo o acompanhamento conjunto das ações de preservação e estabilidade da edificação.

6. INTERVENÇÕES

6.1 Demolições e Retiradas

Antes do início das demolições e retiradas, deverá ser feita nova avaliação do estado de conservação da edificação, juntamente com o responsável técnico e pela equipe técnica contratada, uma vez que pode identificar novas patologias construtivas acarretando alterações e revisões do projeto executivo.

As redes de abastecimento de energia, água e esgoto deverão ser desligadas, desconectado ou protegidas antes do início dos trabalhos. Todas as intervenções deverão seguir as prescrições da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e da NBR 5682/1977 – Demolição de Estruturas.

Os serviços de demolição deverão ser manuais, cautelosos e progressivos, utilizando-se apenas ferramentas portáteis. O uso de equipamentos motorizados dependerá de autorização expressa da fiscalização, considerando o risco de vibrações e danos à estrutura original.

Devem ser adotadas medidas de proteção contra quedas de materiais, escoramento prévio em áreas instáveis e proibição do acúmulo de entulho sobre pisos ou elementos estruturais. Componentes de grande porte deverão ser removidos com o auxílio de equipamentos específicos, garantindo segurança e integridade dos elementos originais.

O entulho gerado deverá ser acondicionado em caçambas metálicas e transportado periodicamente a locais licenciados pela Prefeitura Municipal. É vedado o reaproveitamento de entulho como reaterro dentro da obra. Materiais com potencial de restauro deverão ser previamente identificados, registrados e armazenados em local protegido até sua reintegração.

Observações:

- As demolições em áreas instáveis ou expostas às intempéries deverão ser precedidas de escoramento e impermeabilização temporária.
- Todo serviço deverá ser antecedido por análise prospectiva, garantindo que os elementos originais e de valor histórico não sejam indevidamente removidos.
- É proibido o uso de explosivos ou qualquer técnica que gere impactos vibratórios sobre a estrutura.

6.2 Proteção e Isolamento nas Áreas de Intervenções

A área da Capela de Santo Antônio deverá ser isolada com tapume metálico ou de madeira tratada, com altura mínima de 2,20 m, dotado de portão de acesso controlado.

Durante a execução dos serviços em altura ou fachada, deverão ser utilizados andaimes tubulares metálicos devidamente ancorados, com rodapés, guarda-corpos e plataformas de proteção, em conformidade com a NR-35 – Trabalho em Altura e a NBR 6494 – Segurança em Andaimes.

Deverão ser adotadas medidas preventivas para evitar o contato da estrutura com água pluvial, infiltrações e radiação solar direta. Enquanto houver superfícies expostas, serão utilizadas lonas impermeáveis e drenos provisórios direcionando as águas para pontos de escoamento adequados.

6.3 Escoramentos, Contenções e Consolidações Estruturais

Os escoramentos provisórios deverão ser instalados em todas as paredes externas e internas que apresentem deformações, trincas ou perda de prumo, bem como nos vãos de portas, janelas e aberturas de arco.

O sistema adotado poderá ser de:

- Escoramento metálico tubular regulável, com base e topo ajustáveis, fixado em sapatas de madeira ou metálicas;
- Escoramento em madeira de lei, isenta de nós e rachaduras, com travamentos diagonais e contraventamentos, conforme a NBR 7190 (Projeto de Estruturas de Madeira).

A instalação dos escoramentos deverá garantir distribuição uniforme de cargas e não poderá, em hipótese alguma, causar novos esforços ou empuxos sobre as alvenarias existentes.

Os pontos de apoio deverão ser cuidadosamente avaliados para evitar sobrecarga localizada nos pisos e fundações originais.

Serão executadas contenções temporárias nas áreas onde houver riscos de deslocamento, fissuras verticais profundas ou trechos com perda de amarração entre paredes e vergas.

Essas contenções poderão ser realizadas com:

- Cintas metálicas ou cabos de aço tensionados, aplicados de forma reversível, com proteção de feltro ou manta entre o metal e a parede;
- Estruturas de contraventamento em madeira ou metálicas para evitar o tombamento de panos de parede externos;
- Painéis de proteção e contenção de reboco, fixados mecanicamente e removíveis após estabilização.

As contenções deverão ser revisadas periodicamente, principalmente após a execução de serviços de demolição, escavações, substituição de pisos ou intervenção em fundações.

A consolidação estrutural será realizada conforme diagnóstico técnico do projeto de restauro, abrangendo intervenções pontuais em paredes, fundações, vergas e pisos, priorizando métodos compatíveis e reversíveis.

7. DEMANDAS DOS PROJETOS COMPLEMENTARES

Com o objetivo de garantir a adequada execução dos serviços de restauro e a preservação da integridade estrutural, funcional e estética da Capela de Santo Antônio, foram definidos Projetos Complementares, todos a serem elaborados e executados em conformidade com as normas da ABNT e as orientações da equipe técnica responsável.

Os projetos devem respeitar as características históricas e construtivas da edificação, considerando a necessidade de compatibilização entre as novas instalações e os sistemas existentes. As eventuais alterações de procedimentos deverão ser previamente aprovadas pela Fiscalização e pela Equipe Técnica do restauro.

7.1 Projeto Estrutural

O projeto estrutural visa garantir a estabilidade global da edificação durante e após as obras de restauro, corrigindo patologias existentes e reforçando os elementos construtivos originais em alvenaria de pedra, tijolos cerâmicos, adobe, madeira e concreto, conforme diagnóstico técnico apresentado no dossiê.

Normas técnicas aplicáveis:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 7187 – Ensaio e controle de qualidade do concreto;
- NBR 13531 – Execução de estruturas de concreto – Procedimentos gerais;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 7190 – Projeto de estruturas de madeira.

Demandas principais:

- Remoção e substituição da estrutura do telhado de madeira;
- Demolição de parede em tijolo maciço existente e viga de concreto na região da Sacristia e Capela-mor;
- Reconstrução de alvenaria de adobe, com madre e esteio de madeira de lei na região da Sacristia e Capela-mor;
- Reforço e consolidação das alvenarias autoportantes em pedra e tijolos de adobe, incluindo reconstituições e enchimentos com argamassas compatíveis;
- Demolição de trechos de reboco em cimento e reconstrução da parede entre a Sacristia e a Capela-mor em tijolos de adobe;
- Substituição de peças de madeira deterioradas, com imunização e recomposição conforme seção e material originais;
- Instalação de novo tirante metálico com proteção anticorrosiva e possível substituição dos tirantes existentes (se confirmada necessidade);
- Execução de novas estruturas em concreto armado nos pilares, rampas e passeios da parte externa;
- Avaliação e eventual reforço dos elementos construtivos após novas investigações no imóvel com a retirada parcial da estrutura do telhado.

Procedimentos de intervenção:

- Execução manual e controlada das demolições, com escoramento prévio;
- Utilização de argamassas compatíveis com as originais e aplicação de técnicas de embrechamento e/ou técnicas específicas;
- Concretagem e armação conforme projeto executivo, mediante liberação da fiscalização;
- Registro fotográfico e técnico de todos os elementos substituídos.

7.2 Projeto Elétrico e Sonorização

O projeto elétrico e de sonorização tem como objetivo substituir integralmente as instalações existentes, garantindo a segurança, eficiência energética e integração estética com o patrimônio restaurado. O sistema de som atenderá às exigências litúrgicas, respeitando o ambiente sacro e a acústica do espaço.

Normas técnicas aplicáveis:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edificações;

Demandas principais:

- Elaboração de projeto completo com dimensionamento de circuitos e quadros de distribuição;
- Instalação de novas tubulações, luminárias e tomadas;
- Adequação dos pontos de iluminação e som conforme layout arquitetônico;
- Previsão de infraestrutura para sonorização ambiente e microfonação discreta.

Procedimentos de intervenção:

- Remoção total das instalações elétricas antigas;
- Implantação de eletrodutos antichamas e fiação conforme projeto executivo;
- Testes e certificação do sistema antes da energização;
- Integração entre o sistema elétrico, SPDA e PSCIP para segurança plena.

7.3 Projeto de Drenagem Pluvial

O projeto de drenagem tem como finalidade eliminar as infiltrações e patologias causadas pela umidade ascendente e pluvial nas fachadas e fundações, conforme relatado no diagnóstico técnico.

Normas técnicas aplicáveis:

- NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais.

Demandas principais:

- Execução de canaletas de concreto com grelhas metálicas em torno da edificação, com inclinação de 5% para o escoamento;
- Utilização de tubos de PVC DN-100 mm conectados à rede pluvial pública;
- Nivelamento e reconstrução de passeios e rampas com inclinação adequada;
- Prevenção de umidades capilares nas fachadas.

Procedimentos de intervenção:

- Escavações manuais supervisionadas por equipe especializada;
- Instalação das canaletas e grelhas conforme projeto executivo;
- Testes de estanqueidade e verificação de fluxo;
- Recomposição do pavimento e paisagismo após execução.

7.4 Projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O projeto de SPDA tem como objetivo proteger a estrutura e os usuários da capela contra descargas atmosféricas, em conformidade com a NBR 5419. Importante destacar que o projeto contempla apenas a edificação da Capela de Santo Antônio, de forma isolada, considerando a demolição/desmontagem do telhado metálico existe nos fundos da capela.

Normas técnicas aplicáveis:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.

Demandas principais:

- Instalação de captosres, condutores de descida e hastes de aterramento;
- Integração com o sistema elétrico e estrutural existente;
- Ensaios de continuidade elétrica e medição de resistência de aterramento.

Procedimentos de intervenção:

- Escavações localizadas para instalações das hastes de aterramento;
- Fixação dos condutores em pontos estratégicos, respeitando o valor estético da edificação;
- Testes técnicos com relatório aprovado pela fiscalização.

7.5 Projeto de Segurança Contra a Incêndio e Pânico (PSCIP)

O PSCIP busca garantir a segurança dos ocupantes e do patrimônio histórico, atendendo às exigências do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e da ABNT.

Normas técnicas aplicáveis:

- NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- Instruções Técnicas do CBMMG.

Demandas principais:

- Implantação de sinalização de emergência e iluminação autônoma;
- Previsão de extintores portáteis em pontos estratégicos;
- Elaboração de plano de evacuação (rota de fuga) conforme layout da edificação;
- Aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros já realizado.
- Realização do curso de brigadista conforme a demanda da edificação.

Procedimentos de intervenção:

- Consta que foi atualizado o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), conforme nº PRJ20200176593, com validade até 20 de outubro de 2030, de acordo com as informações e responsabilidades técnicas descritas na ART nº MG20254244655, do engenheiro Moisés Augusto de Assis Resende, CREA nº 136426/D.
- Instalação de suportes e sinalização de emergência com fixação não invasiva;
- Treinamento de equipe de apoio e orientação de uso dos equipamentos, se necessário.

ANEXO FOTOGRÁFICO



Figura 4, 5, 6 e 7: Fachadas da Capela de Santo Antônio.
Fonte: Responsável Técnico, 2025.

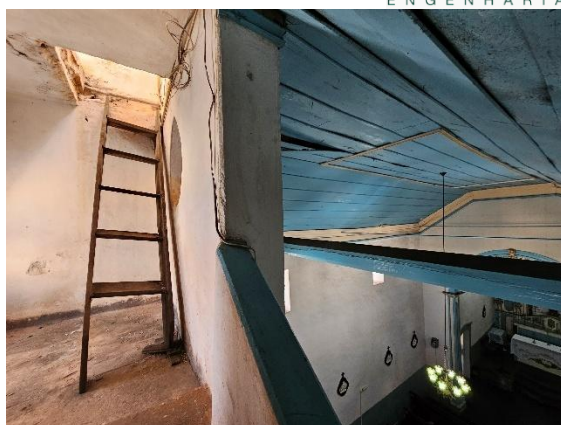


Figura 8 e 9: Telhado da Capela de Santo Antônio.
Fonte: Responsável Técnico, 2025.



Figura 10, 11, 12 e 13: Estrutura interna da Capela de Santo Antônio.
Fonte: Responsável Técnico, 2025.



Figura 14 e 15: Estrutura da torre do sino da Capela de Santo Antônio.
Fonte: Responsável Técnico, 2025.