

Estudo Técnico Preliminar 238/2023

1. Informações Básicas

Número do processo: 23223.002119/2023-01

2. Descrição da necessidade

Por conta dos fortes ventos ocorridos durante a tempestade do dia 04 de outubro de 2022, foram constatados diversos danos na estrutura do telhado do prédio central da Unidade Rural do Campus Muriaé, em especial no auditório, que, devido à absorção de umidade pelas telhas cerâmicas antigas, o peso do telhado aumentou, fazendo com que a estrutura do telhado selasse. A flecha do telhado causa preocupação, pois a edificação não possui laje e corre o risco de queda, podendo atingir os usuários, fato que inviabiliza a utilização do espaço, comprometendo a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Ante ao exposto, torna-se imprescindível a reforma da estrutura restabelecendo a condição original, permitindo assim que a Instituição cumpra integralmente o seu mister.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria de Desenvolvimento Institucional do Campus Muriaé	Icaro Alexandre de Campos Braga

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

As principais características exigidas da nova estrutura são:

i) Cobertura

A cobertura deve se harmonizar arquitetonicamente com as demais edificações do Campus Muriaé - Unidade Rural, mantendo o padrão construtivo de telhados em telhas cerâmicas.

O sistema de cobertura deverá suportar cargas transmitidas por pessoas e objetos nas fases de montagem ou de manutenção (após a entrega da obra). O sistema de cobertura deve propiciar condições seguras para sua montagem e manutenção, bem como para a operação de dispositivos instalados sobre ou sob sua estrutura.

A cobertura deve-se manter estanque durante toda a sua vida útil, não podendo apresentar escorrimento, gotejamento de água ou gotas aderentes.

As aberturas e saídas de ventilação não podem permitir o acesso de pequenos animais para o interior da edificação.

ii) Forro

O forro deve permitir a fácil manutenção, principalmente das instalações elétricas. Também deve possuir características que garantam a qualidade térmica e acústica nos ambientes.

iii) Acabamentos

Após a retirada da cobertura, principalmente nos locais onde serão instalados forro (Auditório, Sala de Apoio e Hall), é importante a garantia das condições de utilização desses ambientes, que tiveram seus revestimentos danificados em razão da perda de estanqueidade da cobertura.

iv) Instalações elétricas e luminotécnica

Com a retirada do forro atual deverá ser refeito o sistema luminotécnico dos ambientes afetados, com a instalação de luminárias mais eficientes e lâmpadas de tecnologia mais moderna - LED. O cabeamento dos novos circuitos deverá apresentar baixa emissão de gases tóxicos e serem livres de halogênio na composição do isolamento.

v) Segurança contra descargas atmosféricas

Após a conclusão do novo telhado deverá ser executado sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA, na configuração Gaiola de Faraday, uma vez que atualmente a edificação é desprovida.

5. Levantamento de Mercado

Considerando a necessidade da Administração, foram identificadas as seguintes alternativas para solução do problema:

3.1.1. Alternativas possíveis para atendimento da necessidade:

Avaliando-se a necessidade a ser atendida, a única alternativa vislumbrada para atendimento da demanda é a execução de OBRA DE ENGENHARIA, visando a realização dos serviços necessários para restabelecer a condição inicial da estrutura do telhado do Prédio Central.

A edificação objeto da intervenção faz parte de um conjunto de edificações em imóvel doado pelo Estado de Minas Gerais ao IF Sudeste MG. A unidade já tem seu funcionamento no local, com a infraestrutura necessária, há mais de 10 anos. Nesse sentido, não são viáveis soluções, que apesar de também tratar da disponibilidade de infraestrutura, alterem o local de funcionamento da unidade, como dividir prédios com outros órgãos públicos em que haja espaços ociosos ou alugar imóvel adicional. Tais soluções trariam, além de transtornos acadêmicos enormes, custos mais elevados para manutenção de uma terceira unidade.

Em relação aos custos com manutenção e conservação, verifica-se que com a realização das obras, os mesmos tendem a diminuir, já que as manutenções tornam-se mais caras e frequentes com a idade das edificações. A estrutura existente encontra-se demasiadamente desgastada e danificada, sendo inviável a recuperação de alguns trechos somente com serviços de manutenção predial rotineiros. Nesse sentido, a substituição da cobertura torna-se necessária, já que o aproveitamento das telhas cerâmicas (demasiadamente desgastadas, quebradas e trincadas) e das madeiras do engradamento não seria possível.

O custo estimado para execução da obra é de R\$ 550.000,00 (quinhentos e cinquenta mil reais), conforme detalhado mais abaixo. Apesar dos custos iniciais mais elevados, é importante destacar que a nova estrutura exigirá menos manutenção preventiva e corretiva. Deste modo, o impacto no orçamento do órgão tende a ser positivo, pelo menos nos primeiros 10 anos da nova estrutura, exigindo manutenções com menor periodicidade e menores investimentos. Além disso, no valor de investimento indicado já estão previstos custos de melhorias com a infraestrutura do imóvel, como a instalação de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA e instalação de sistema de iluminação mais moderno e eficiente para as áreas do Auditório.

3.1.2. Em relação aos principais aspectos de carácter técnico:

i) Tipos de telha

Foram identificados os seguintes tipos de telhas usualmente empregados nas obras:

Tipo de telha	Vantagens	Desvantagens
Telhas cerâmicas	<p>Funciona como isolante térmico, tanto para o frio quanto para o calor.</p> <p>Adequada ao padrão arquitetônico existente no Campus Muriaé, que possui outras edificações em telhas cerâmicas.</p> <p>É um material durável, resistente ao fogo, de baixa manutenção.</p>	<p>São mais frágeis que as telhas metálicas ou de concreto, sendo necessário maior cuidado ao manuseá-las ou caminhar sobre elas.</p> <p>Material mais pesado, exigindo a construção de uma estrutura mais robusta.</p>
Telhas de PVC (Plástico)	Menor durabilidade e eficiência térmica que as telhas cerâmicas.	São materiais leves, exigindo uma estrutura menos robusta.
Telhas de Concreto	São mais baratas que as telhas cerâmicas, por exemplo.	Exige manutenção em intervalos de tempos mais curtos, se comparada com as telhas cerâmicas ou de concreto.

		Incompatibilidade arquitetônica com as edificações existentes.
Telhas de aço	O custo-benefício, especialmente considerando fatores como manutenção, pode ser melhor do que outros materiais, pois não apresenta o risco de quebrar ou se desintegrar e não absorve umidade, além de contar com um material 100% reciclável.	Desempenho ruim em questões termo-acústicas, prejudicando locais como Auditório, Salas e Aula e Laboratórios. Incompatibilidade arquitetônica com as edificações existentes.

ii) Engradamento do telhado

Foram identificados os seguintes materiais para construção da estrutura de engradamento do telhado, usualmente empregados:

Material do engradamento	Vantagens	Desvantagens
Aço galvanizado	<p>As estruturas de aço são mais rápidas de serem instaladas e geram pouquíssimos resíduos.</p> <p>As estruturas de aço não estão suscetíveis a fatores climáticos e a possível aparição de cupins.</p> <p>Maior durabilidade.</p> <p>Baixa manutenção.</p> <p>Sua vida útil também é bem mais longa que a estrutura de madeira, aumentando o custo benefício da estrutura de aço.</p> <p>Em comparação à madeira, a estrutura de aço é mais barata, sendo o custo SINAPI de junho /2023 igual a R\$ 138,99 por m².</p>	<p>Estrutura mais pesada, se comparada com a de madeira, podendo exigir adaptações na edificação.</p> <p>Caso não seja devidamente protegida, pode haver pontos de corrosão.</p>
Madeira	<p>O serviço é mais fácil de ser encontrado no mercado, exigindo mão de obra menos qualificada. Muito comum na região.</p>	<p>Exige prazos maiores para a instalação.</p> <p>A madeira sofre com insetos como o cupim e também com o clima, umidade e outros fatores naturais.</p> <p>Em comparação ao aço, a estrutura de madeira é mais</p>

	Estrutura mais leves que as de aço.	cara, sendo o custo SINAPI de junho/2023 igual a R\$ 145,03 por m ² . E ainda exige a execução de serviços de tratamento, como proteção contra insetos.
--	-------------------------------------	--

iii) Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas: Uma vez que o prédio encontra-se construído e não há registro documental dos projetos estruturais do mesmo, o que poderia viabilizar a adoção de SPDA estrutural, a única alternativa viável é a configuração Gaiola de Faraday, onde a edificação é envolta por malhas no solo e cobertura, em cabos de cobre aparentes, formando algo parecido a uma gaiola metálica.

3.1.3. Em relação à forma de contratação:

No âmbito da Administração Pública e, considerando as características já delimitadas para o objeto, é necessária a realização de licitação pública para contratação da solução proposta. Em se tratando de Obra de Engenharia, a nova lei de Licitações prevê a sua contratação sob alguns regimes de execução:

i) empreitada por preço unitário: contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas. Neste caso, seria necessária a realização de duas licitações, já que o desenvolvimento dos projetos básico e executivo não podem ser realizados pela empresa contratada para execução da obra.

ii) empreitada por preço global: contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo e total. Neste caso, seria necessária a realização de duas licitações, já que o desenvolvimento dos projetos básico e executivo não podem ser realizados pela empresa contratada para execução da obra.

iii) contratação por tarefa: regime de contratação de mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais. Não aplicável ao objeto a ser contratado.

iv) contratação integrada: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

v) contratação semi-integrada: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver o projeto executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações

necessárias e suficientes para a entrega final do objeto. Neste caso, seria necessária a realização de duas licitações, já que o desenvolvimento do projeto básico não pode ser realizado pela empresa contratada para execução da obra.

vi) fornecimento e prestação de serviço associado: regime de contratação em que, além do fornecimento do objeto, o contratado responsabiliza-se por sua operação, manutenção ou ambas, por tempo determinado. Não aplicável ao objeto a ser contratado.

6. Descrição da solução como um todo

A alternativa escolhida foi a detalhada a seguir:

3.2.1. Em relação aos aspectos de carácter técnico:

As telhas utilizadas serão telhas cerâmicas, que além de possuir a qualidade de isolante térmico, o que se torna relevante para o município de Muriaé, que conta com altas temperaturas anuais, ainda harmoniza com o conjunto arquitetônico existente, mantendo o padrão visual da Unidade.

Considerando as vantagens e desvantagens apontadas, a estrutura de aço galvanizado será a utilizada, em razão do seu custo-benefício; ambas as estruturas podem ser encontradas com preços equivalentes, porém, se observarmos a obra em longo prazo, as metálicas são mais econômicas. Também são relevantes as características de baixa manutenção e agilidade na instalação, reduzindo ainda os custos com o Gerenciamento de Obras e trazendo menos transtornos ao Campus Muriaé, que estará em funcionamento durante todo o período de execução da obra.

Sendo a única opção viável tecnicamente, o SPDA será executado com a configuração de Gaiola de Faraday.

3.2.2. Em relação à forma de contratação:

Considerando as características do objeto a ser contratado e dentre os regimes de execução de obras de engenharia previstos na Lei 14.133/2021, foi escolhida a CONTRATAÇÃO INTEGRADA, conforme justificado a seguir:

A contratação integrada ocorre quando o executor do projeto também é responsável pela sua confecção. Assim, a empresa vencedora da licitação deverá executar o objeto com base no projeto que ela mesma elaborou.

A contratação integrada tem a vantagem potencial de encurtar os prazos de execução das obras. Nesse sentido, essa é uma característica importante para o objeto a ser contratado, já que alguns ambientes, em especial o Auditório da unidade, encontram-se interditados, trazendo prejuízos a toda comunidade acadêmica. Ainda, é notório os problemas que o IF Sudeste MG tem tido com as empresas contratadas para a elaboração de projetos de engenharia e arquitetura, dentre eles, em especial, atrasos significativos e inúmeras rescisões contratuais. A transferência para o setor privado de

uma série de responsabilidades, inclusive o design de projetos, tende a minimizar esse problema. Como o executor também elabora o projeto básico, ele tem, por óbvio, maior controle sobre o processo de execução, podendo criar formas de otimizá-lo, encurtando prazos de execução. Por óbvio, quanto mais rápida a execução das obras, maiores são os lucros potenciais para a empresa.

Outra vantagem da contratação integrada é a responsabilidade centrada na figura do executor do projeto, considerando que ele é o elaborador dos desenhos, evitando o comum “jogo de empurra” entre o governo e o empreiteiro. Tal fato tende a minimizar os aumentos de custos inesperados, minimizando aditivos financeiros, muito comuns, principalmente, nas empreitadas por custo unitário. Qualquer erro ou falha do projeto básico de sua incumbência ficam sob responsabilidade do construtor.

Em contrapartida, para o objeto em específico, os riscos com a perda de controle da Administração sobre o desenvolvimento do projeto podem ser minimizados com o desenvolvimento de um Anteprojeto adequado. As condições de solidez, segurança e durabilidade da obra podem ser objetivamente definidas e pautadas em normas técnicas, garantindo a qualidade da obra final. Ademais, o risco do custo estimado da obra estar acima do preço do mercado também é reduzido, já que as próprias bases de preços utilizadas em obras públicas, como o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), já trazem composições paramétricas para esses tipos de serviços. Os valores estimados, deste modo, ficarão muito próximos aos custos reais de execução da obra.

Do ponto de vista de oportunidade, em tese, a contratação integrada é capaz de gerar contratações mais baratas ou mesmo com soluções técnicas superiores, pois as empresas que conhecem mais de perto a estrutura de mercado na qual atuam, podem oferecer propostas com metodologias melhores e vencer a licitação, tendo mais margem para embutir também sua lucratividade. Do ponto de vista da Administração, o fato de a empresa elaborar o projeto significa que os riscos de problemas projetuais acabam sendo repassados ao contratado.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A quantidade estimada a ser contratada é de, aproximadamente, 790,00 m², que correspondem à toda a área de projeção da cobertura do Prédio Central do Campus Muriaé - Unidade Rural.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 55,00

O valor total estimado da contratação é de R\$ 550.000,00 (quinhentos e cinquenta mil reais). Para definição dos valores foram considerados os custos mais significativos para execução da obra, conforme planilha a seguir:

Ref.	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
SETOP - ED-20602	FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA E ENGRADAMENTO METÁLICO, EM AÇO, SOBRE LAJE PARA TELHA CERÂMICA, COBERTURA PADRÃO DO PRÉDIO ESCOLAR, EXCLUSIVE TELHA, INCLUSIVE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE, MONTAGEM E APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR ANTICORROSIVO, UMA (1) DEMÃO	m ²	790,00	R\$ 369,76	R\$ 292.110,40
SINAPI - 94445	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PLAN, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	m ²	790,00	R\$ 61,78	R\$ 48.806,20
Custos com projeto - valor estimado com referência em outras contratações do IF Sudeste MG					R\$ 20.000,00
Custos com canteiro de Obras e Gerenciamento					R\$ 55.000,00
Custos com instalações elétricas e SPDA					R\$ 25.000,00
TOTAL:					R\$ 415.916,60

Sobre esse valor, foi considerado um BDI estimado de 25%, conforme usualmente adotado em contratações do IF Sudeste MG.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

O objeto não será parcelado, conforme justificativa a seguir:

Analisando os serviços que compõe o escopo da contratação, percebemos que o parcelamento do objeto não se mostra viável técnica e economicamente, não trazendo benefícios à Administração, conforme a seguir justificado:

- O parcelamento do objeto não se torna tecnicamente viável pois os serviços são interdependentes entre si, sendo alta a probabilidade de ocorrência de interferências indesejadas entre os serviços contratados separadamente, que podem ocasionar atrasos e resultar em perda de qualidade final da obra. No caso de obras, o parcelamento da contratação de serviços interdependentes deve ser evitado, pois gera riscos quanto às responsabilidades técnicas por vícios construtivos, além de não possibilitar a funcionalidade do empreendimento, caso não haja recursos suficientes para executar alguma parte restante ou alguma das empresas contratadas falhe na execução de parcela do objeto. Para o caso de obras, cabe registrar que grande parte das obras licitadas são realizadas por única empresa de engenharia, por questões técnicas que assim o determinam.
- O parcelamento acarretará acréscimos dos custos decorrentes de mobilização, desmobilização, placas de obras, instalações com canteiros de obras, que não justificam a divisão da solução adotada. Ademais, teríamos também maiores custos administrativos com a licitação e gerenciamento de um maior número de contratos.
- Mesmo para a parcela de elaboração dos projetos básico e executivo, o seu desenvolvimento sob responsabilidade da mesma empresa que executará a obra é característica fundamental da contratação integrada. Neste sentido, e visando ampliar a competitividade do certame, será permitida a subcontratação da parcela.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Contratações correlatas:

Foram identificadas as seguintes contratações correlatas ao objeto a ser contratado:

- Dispensa de licitação nº 20/2023 - Serviço comum de engenharia para recomposição dos telhados da Unidade Rural do Campus Muriaé.

Contratações interdependentes:

Não foram identificadas contratações interdependentes ao objeto a ser contratado.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A demanda foi aprovada e está registrada no Plano de Contratações Anual 2024, com a seguinte identificação:

1. 1. PCA - Plano de Contratações Anual - com a seguinte identificação:
2. 2. ID PCA no PNCP: 10723648000140-0-000001/2024 ;
3. 3. Data de Publicação no PNCP: 19/05/2023 ;
4. 4. Id do item no PCA: 1742 ;
5. 5. Classe/Grupo: 545 e;
6. 6. Identificador da Futura Contratação: 158123-90778/2023

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Os benefícios a serem alcançados com a contratação são:

- Possibilitar a utilização de forma completa da estrutura física da Unidade, visto que com a interdição do Auditório, muitas atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão deixam de ser realizadas ou mesmo são transferidas para outra unidade, gerando custos elevados de deslocamento de pessoal;
- Eliminar os riscos de acidentes e danos a pessoas e bens, públicos e privados, visto que a estrutura encontra-se em estágio de perigo iminente de queda, queda esta que pode gerar reflexos em outras estruturas até então íntegras;
- Contribuir para a manutenção do patrimônio público e efetiva utilização na destinação que lhe fora atribuída.

13. Providências a serem Adotadas

As providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato, identificadas por essa comissão, são as que listadas a seguir:

-Indicação de representantes da Administração para gestão e fiscalização do contrato, distribuídos da seguinte forma:

- *Campus Muriaé*: Indicação de Gestor do Contrato e Fiscal Administrativo do Contrato (titular e substitutos)
- *Diretoria de Engenharia e Arquitetura*: Indicação do Fiscal Técnico do Contrato (titular e substitutos)

- Liberação de espaços para execução da obra, em especial do Hall e da Sala de Apoio, considerando que o Auditório já encontra-se interditado.

14. Possíveis Impactos Ambientais

As atividades que serão realizadas não utilizam recursos naturais ou são consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, portanto, conforme Resolução CONAMA 237 de 1997 e Deliberação Normativa Copam nº 217, não é exigido o licenciamento ambiental.

Nos termos do artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e da Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 15/03/2013, a atividade não é classificada como potencialmente poluidora ou utilizadora de recursos ambientais, motivo pelo qual não deve ser exigido o Comprovante de Inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, acompanhado do respectivo Certificado de Regularidade válido.

Visando minimizar os impactos ambientais da execução do empreendimento, deverão ser previstas, dentre as obrigações da contratada:

- Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA nº 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;

- Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 08/03/90, e legislação correlata.

- Contratada deverá observar a legislação aplicável para destinação de resíduos da construção civil.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Não foram identificados impedimentos técnicos, econômicos ou financeiros que inviabilizam a contratação.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Despacho: Encaminho os Estudos Técnicos Preliminares para providências referentes à contratação.

ICARO ALEXANDRE DE CAMPOS BRAGA

Equipe de Planejamento da Contratação



Assinou eletronicamente em 05/12/2023 às 08:36:10.

Despacho: Encaminho os Estudos Técnicos Preliminares para providências referentes à contratação.

ANA CAROLINA LOPES DUARTE

Equipe de Planejamento da Contratação



Assinou eletronicamente em 04/12/2023 às 15:59:12.

Despacho: Encaminho os Estudos Técnicos Preliminares para providências referentes à contratação.

RODRIGO AUGUSTO COELHO GUEDES

Equipe de Planejamento da Contratação



Assinou eletronicamente em 15/12/2023 às 10:15:03.